



ISSN 2316-4115

49º Congresso Brasileiro de Pesquisas cafeeiras

Poços de Caldas-MG, 28-31/out de 2025

COMISSÃO ORGANIZADORA:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| - José Braz Matiello | - Coordenador - Fundação Procafé |
| - José Edgard Pinto Paiva | - Fundação Procafé |
| - Carlos Henrique S. Carvalho | - Embrapa Café |
| - Dalysse Castanheira | - UFLA |
| - André L. T. Fernandes | - UNIUBE |

PATROCÍNIO:

- FUNDAÇÃO PROCAFÉ

José Edgard Pinto Paiva – Diretor Presidente

- EMBRAPA CAFÉ / Consórcio Pesquisa Café

Antônio Fernando Guerra – Chefe Geral Embrapa Café

- UFLA – Universidade Federal de Lavras

João Chrysóstomo de Resende Junior - Reitor

- UNIUBE

Marcelo Palmério – Reitor

- Secretaria de Estado de Agricultura de Minas Gerais

Thales Almeida Pereira Fernandes - Secretário

PARTICIPAÇÃO:

Confederação Nacional de Agricultura (CNA); CDPC/CNC; FAEMG, CECAPÉ; ABIC; ABICS; SEBRAE; Sistema OCB, Cooperativas, Sindicatos e Associações de Cafeicultores; Institutos de Pesquisa; Universidades; Empresas de Equipamentos e Insumos.

COLABORADORAS:

Albaugh, Agro CP, Basf, Bayer, Bio Qualitá, Biotrop, Café Brasil, Carbom, Credivar, Cooxupé, Globachem, Himev, IBRA, Ihara, Jacto, Multitécnica, Oxiquímica, Origem fertilizantes, ,Rovensa, Simag, Morro Verde Fosfato, Syngenta, Stoller, Sumitomo, UPL, Wisser, Yara e Yoorin

EDITORAÇÃO E COMPOSIÇÃO:

Joyce Maria da Silva, Liliana Diniz Silva, Tamires Junqueira, Gilberto Luis D' Martin, Maria Eduarda Valias de Melo.

IMPRESSÃO E ACABAMENTO:

 Embrapa Informação Tecnológica

FUNDAÇÃO PROCAFÉ – Fundação de Apoio à Tecnologia Cafeeira

Alameda do Café, 1000 - Vila Verônica - Varginha/MG - CEP 37026-483

Fone/Fax: (35) 3214-1411 – e-mail: contato@fundacaoprocafe.com.br



SUMÁRIO	Pág.
1-PRAGAS	
1.1- BICHO MINEIRO	
Potencial agrônômico do Constel (metoxifenoza + clorantianilprole) e associações no manejo do bicho-mineiro - BENVENGA, NASCIMENTO, ANDRADE, GUERRA e MATIOLI	16
Sigoli ®: nova tecnologia para o manejo de pragas na cafeicultura - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, CAMPOS e DUARTE	77
Novo inseticida Balavor: inovação no manejo químico do bicho-mineiro-do-cafeeiro sob condições severas, em Patos de Minas, MG - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, MENDES, OLIVEIRA e LIMA	90
Afiado, um novo inseticida versátil no manejo de pragas na cafeicultura - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, CAMPOS, CORRÊA JÚNIOR e BARBOSA	113
Eficiência de inseticidas de solo no controle preventivo do bicho-mineiro-do-cafeeiro no cerrado mineiro - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, LIMA, OLIVEIRA e GIANASI	145
Geoestatística aplicada ao manejo do bicho-mineiro: importância da paisagem e dos inimigos naturais para um controle efetivo no cerrado mineiro - ROCHA, SANTINATO, SANTINATO, OLIVEIRA, LIMA e MAJELA	161
Traçador (Green place) - manejo moderno de seletividade e uso de fitoquímicos no café: preservação de inimigos naturais e controle do bicho-mineiro no café do cerrado - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, LIMA, F. JÚNIOR e MAJELA	176
Manejo moderno de bicho mineiro considerando a seletividade aos inimigos naturais como pilar de sucesso em uso associado de fitoquímicos – Nanosectum (Sphaira) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHALIMA, F. JÚNIOR e MAJELA	177
Efeito de borda na abundância de Crisopídeos na cultura do cafeeiro - MOREIRA, SANTOS, BRUNO, ALMEIDA, MACHADO e JACQUES	188
Eficácia no manejo das principais pragas do cafeeiro com o inseticida Balavor na região do cerrado mineiro - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, CAMPOS e FARIA	218
Controle do bicho mineiro no inverno em cenários de alta pressão - BORGES e PASCIANI	239
Avaliação dos inseticidas Spirit (dinoterufam + flutriafol) e Maxsan (dinotefuram + piriproxifem) no manejo do bicho-mineiro, durante a safra 2024/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	248
Tecnologias Biotrop para auxiliar no manejo do bicho mineiro, na região do cerrado mineiro - FERNANDES, SIMÃO, FONSECA, DROMINISKI, TAVARES, OLIVEIRA, SOUSA e FERREIRA	258
Longevidade de adultos de <i>Leucoptera coffeella</i> sob diferentes dietas em condições de laboratório - MAYO, MAYO e SOUZA	300
Metodologias de oviposição de <i>Leucoptera coffeella</i> com aplicação de Benziladenina em folhas destacadas de cafeeiro em diferentes gaiolas - MOREIRA, MAYO, SOUSA, ARANTES, ANTUNES e SOUZA	304
Biobrev full e Bioexos plus no controle de bicho mineiro - TAMBURI, ARAUJO, NOVAIS e FONTES	324
Eficácia do inseticida Takumi (Flubendiamida) no controle do Bicho-mineiro do cafeeiro - BORÓ, CARRASCHI, ONO, VILLELA, FERREIRA, PALAZIM, ALVARENGA, STASIEVSKI, ALBERGARIA e AMARAL	341
Efeitos da matriz agrícola sobre a infestação e controle biológico do Bicho-mineiro no agroecossistema cafeeiro – ANDRADE, SILVEIRA e QUEIROZ	353
Já existe população de <i>Leucoptera coffeella</i> resistente ao inseticida Isocloseram no Brasil? - FERNANDES, SILVA, BRITO, SILVA e FERNANDES	423
Quanto tempo devo ficar sem aplicar Abamectina em casos de resistência do bicho mineiro? - FERNANDES, SILVA, NUNES, CHAGAS, BRITO e SILVA	424
Linha básica de suscetibilidade das populações brasileiras de <i>Leucoptera coffeella</i> ao inseticida Influx® - FERNANDES, SILVA, AMARAL, CHAGAS, BRITO e SILVA	425
É viável a liberação de crisopídeos na época da colheita do café? - FERNANDES, SILVA, NASCIMENTO, HERRERA, EUGÊNIO e SAIRRE	426
Eficiência de tratamentos de solo associados aos manejos de folha para o controle de bicho mineiro em cafeeiros - OLIVEIRA, SILVA, BOAS, CARMO, MARTINS, ANDRADE, KURANISHI	426
Compatibilidade de inseticidas com o predador <i>Chrysoperla externa</i> avaliação baseada nos critérios da IOBC - VACARI, JARDINI, GONÇALVES, JORDÃO FILHO, ANDRADE e UBIALI	430
1.2 – OUTRAS PRAGAS E NEMATÓIDES	
Sistema de poda safra zero reduz muito ataque da broca em frutos de cafeeiros - MATIELLO, F. STOCKL e J. STOCKL	4
Curioso - Ataque da Broca acelera maturação forçada dos frutos de café - MATIELLO	4
Ocorrência da Cochonilha Orthezia em cafeeiros robusta, no estado do Rio de Janeiro - MATIELLO SIQUEIRA, VITTORAZZI e OLIVEIRA FILHO	6
Cochonilha das rosetas de cafeeiros ataca lavouras de arábica no cerrado mineiro - MATIELLO e CARVALHO	8

Ataque grave da broca das hastes em cafeeiros robusta no estado do Rio de Janeiro - MATIELLO, VITORAZZI e SIQUEIRA	11
Encarquilhamento na brotação nova de cafeeiros por efeito do ataque de cochonilhas - MATIELLO e ALMEIDA	20
Eficiência da combinação de inseticidas para o controle da broca do fruto em café conilon e café arábica - KROHLING, SAKAI e BORGES	65
Efeito de diferentes produtos no controle do nematóide <i>M. exigua</i> em condições controladas - REIS, LACERDA, CARDOSO, MELO, SOUZA, RODRIGUES e PEREIRA	79
Estudo do controle do novo inseticida Sigoli à broca-do-café - SAN JUAN, FIGUEIREDO, OLIVEIRA, MARTINS e DUARTE	97
Verango Prime no manejo de cafeeiros na região do cerrado mineiro, durante o quadriênio 2021/2025 - CAMPOS, GARCIA, VOLTOLINI, RABELO e RAMINELI	131
O óleo essencial de orégano é uma alternativa para o controle da broca-do-café? - LUZ, DÍAZ, ANDRADE, ALVES e CARVALHO	132
Avaliação da eficiência agrônômica do nematicida químico Verango prime e do nematicida microbiológico Serenade em área de renovação cafeeira, na safra 2024/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	141
Eficácia do novo nematicida Salibro® na cultura do café durante a safra 2024/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	143
Avaliação do manejo Cleanfarm no controle fitossanitário do cafeeiro durante o triênio 2022/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	156
Aplicação de Cleanfarm® KS em associação com inseticida de contato e ingestão no controle da broca-do-café durante a safra 2024/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	157
Sanidade radicular de cafeeiros em função da utilização de ativos biológicos, no quadriênio 2021/2025, em Patrocínio-MG - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, DIAS, SILVA e PUPIM	180
Desempenho agrônômico do nematicida Salibro no controle de nematoides em cafeeiros na região do cerrado mineiro, no triênio 22/25 - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, DIAS, OLIVEIRA, PORTES e FIGUEIROA	209
Respostas fisiológicas do cafeeiro ao uso de nematicidas em áreas sem nematoides – BORGES, PASCIANI e SANTOS	238
Eficiência no controle <i>Meloidoyne</i> spp. no cafeeiro e impacto do uso de manejo químico e biológico - CARVALHO, NASCIMENTO, JORDÃO e FERNANDES	244
Uso do Alecto no controle da broca do cafeeiro - FERNANDES, SIMÃO, FONSECA, DROMINISKI, TAVARES, OLIVEIRA, SOUSA e FERREIRA	263
Efeito de produtos microbiológicos e inseticida no desalojamento de adultos de <i>Hypothenemus hampei</i> de frutos de café - SOUSA, ARANTES, SILVA, SOUZA e SILVA JÚNIOR	301
Estratégias de manejo de <i>Hypothenemus hampei</i> com aplicações de fungos, bactérias e metabólitos em café arábica no sul de Minas Gerais – SOUZA, ARANTES, MOREIRA, SOUSA, MAYO, SILVA JÚNIOR	302
Mip aplicado à broca do café utilizando o inseticida biológico fitoquímico Mira® em safras sequenciais – OLIVEIRA, JUNIOR e REZENDE	327
Efeito do inseticida Terminus® no controle da broca do café - VIANA, CARVALHO, CARVALHO e GIANASI	330
Uso da tecnologia Flycontrol® (<i>Beauveria bassiana</i> simbi bb15) no controle de broca-do-café - NASCIMENTO, CARVALHO, JORDÃO, ALMEIDA, FERNANDES, JESUS, NOGUEIRA NETO, SILVA e ZORZZI	340
Eficiência dos nematicidas Tymirium® e Certano® no controle de fitonematoídeos e desenvolvimento do cafeeiro – ALMEIDA, BARONI, SILVEIRA, OLIVEIRA, OLIVEIRA e BORGES	349
Novo inseticida Alecto no controle de alta pressão da broca no cerrado mineiro - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA e LIMA	369
Novo nematicida químico Salibro® no manejo de nematoides na cultura do café em região com elevada pressão no cerrado mineiro, em Carmo do Paranaíba, MG (três safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA, PORTES e OLIVEIRA	370
Eficiência da combinação de inseticidas para o controle da broca do fruto em café conilon e café arábica - KROHLING, MELO e TOSCANO	371
Resposta das folhas e diâmetro do caule do café arábica com nematoídeos das galhas utilizando diferentes substratos - CARVALHO, FREITAS, RIBEIRO, FREITAS, TAVARES e SANTOS	388
2- DOENÇAS DO CAFEIEIRO	
2.1- FERRUGEM	
Produtividade de cafeeiros em programas de aplicação de controle de ferrugem e cercosporiose em cafeeiros com moderada resistência à ferrugem - MENDONÇA e SANTOS	51
Controle da ferrugem do cafeeiro e da cercosporiose em programas de aplicação com os fungicidas Melyra® e Orkestra® SC - MENDONÇA	60
Avaliação de curvas de dose resposta com o fungicida/bactericida Ippon para controle de doenças em cafeeiros conilon - KROHLING e P. JUNIOR	64

Eficiência do uso do drone no controle de doenças, nutrição com micronutrientes e controle do bicho mineiro - LEMOS, SOUZA, RODRIGUES, REIS, LACERDA, PAIVA e OLIVEIRA	80
Eficiência de uma nova formulação de fungicida Flutriafol aplicado via drench no controle de ferrugem do cafeeiro - BORÓ, CARRASCHI, BARTZ, A. ONO, VILLELA, FERREIRA, PALAZIM, ALVARENGA, CARVALHO e AMARAL	84
Controle da ferrugem e da cercosporiose do cafeeiro, com combinações de doses de fungicidas cúpricos, com sistêmicos, na Zona da Mata de Minas - BARBOSA, MATIELLO, SILVA e CARVALHO	94
Efeito de aplicações de Ethrel na infecção por ferrugem em cafeeiros – dados preliminares - MATIELLO, LACERDA, MELO, CARDOSO, LEMOS e QUERINO	98
BAS 751 01f (novo Melyra) e seu posicionamento no controle de ferrugem, cercosporiose e phoma em café irrigado no Sul de Minas Gerais, Elói Mendes, MG (3 safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, MENDES e SILVA	127
Avaliação da eficiência do fungicida/bactericida Triunfe no programa de manejo de doenças do cafeeiro - KROHLING, LUIZ e OLIVEIRA	172
Efeito do fungicida Aproach power no controle fitossanitário da lavoura cafeeira em aplicação com drone - VIANA e PORTES	204
Performance de tecnologias Syngenta no manejo de patógenos de parte aérea em cafeeiros na região do cerrado mineiro - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, CAMPOS, LAGE e CINTRA	210
Fungicida Melyra da Basf no manejo fitossanitário do cafeeiro na região do cerrado mineiro - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, SILVA, ASSIS e DINIZ	212
Performance dos fungicidas FMC no manejo de doenças em cafeeiros na região do cerrado mineiro - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, CAMPOS e SILVA	214
Avaliação da resposta de cafeeiros ao programa de manejo fitossanitário com a tecnologia Zinergy na região do cerrado mineiro - VOLTOLINI, CAMPOS, RABELO, GARCIA, REZENDE e SILVEIRA	222
Programas de fungicidas no manejo de doenças do cafeeiro - LACERDA, PAIVA, CARDOSO, BORGES, LEMOS, RODRIGUES e SOUZA	224
Efeito dos principais nematocidas do mercado no controle da ferrugem do cafeeiro - BORGES, LAGE, SAKAI e CINTRA	240
Avaliação de diferentes fungicidas no manejo da ferrugem e cercosporiose no café - BORGES, LAGE, SAKAI e CINTRA	241
Aplicação via foliar do fertilizante a base de cobre Euprooff no manejo fitossanitário durante o biênio 2023/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	249
Utilização do Tatic no manejo de doenças da cafeicultura - FERNANDES, DROMINISKI, SIMÃO, TAVARES, FERREIRA, FONSECA, SOUSA e OLIVEIRA	260
Utilização do Melyra no manejo de doenças foliares do cafeeiro na região do cerrado mineiro - FERNANDES, DROMINISKI, SIMÃO, TAVARES, FERREIRA, FONSECA, SOUSA, OLIVEIRA e MOSCA	262
Utilização do fungicida biológico Solution no plano de redução de triazóis na cafeicultura - FERNANDES, SIMÃO, FONSECA, DROMINISKI, TAVARES, OLIVEIRA, SOUSA e FERREIRA	264
Eficácia do fungicida biológico Bio-imune aplicado via drone no manejo de doenças em cafeeiros na região da Alta Mogiana - PAVÃO JUNIOR, ALECRIM, GARCIA, VOLTOLINI, RABELO, LUIZ e NUNES	269
Posicionamentos do fungicida biológico Twixx-a no manejo fitossanitário do cafeeiro na região da Mantiqueira de Minas - NETO, ALECRIM, GARCIA, VOLTOLINI, RABELO, VILLELA e DIAS	270
Eficiência do fungicida Aproach power aplicado via drone em cafeeiros na região das Matas de Minas - ALECRIM, LIMA, GARCIA, RABELO, VOLTOLINI, PORTES e SANTANA	271
Eficiência do fungicida microbiológico Bombardeiro no controle de doenças do cafeeiro (biênio) - ALMEIDA, BOTREL, PEREIRA, SILVA, STECCA, SILVEIRA, TOTTI, SILVA JUNIOR	345
Eficiência da linha de fungicidas (Ippon®, Patriota® e Aproach premium®) da Oxiquímica no controle de doenças do cafeeiro (biênio) - ALMEIDA, BARONI, SILVEIRA, SILVA, OLIVEIRA, JUNIOR	346
Eficiência do biofungicida Row-Vispo no controle de doença e produtividade do cafeeiro (biênio) - ALMEIDA, BOTREL, SILVA, SILVA, OLIVEIRA, MAZZOCHI	348
Incidência de ferrugem em cidades da região Sul de Minas, base de dados da Fundação Procafé - MACHADO, FRAGA JR, SILVA, SOUZA, FERNANDES e SIGOLLO	359
Eficácia dos fungicidas FMC no manejo fitossanitário dos cafeeiros na região da Alta Mogiana - RABELO, ALECRIM, PAVÃO, VOLTOLINI, GARCIA e SILVA	373
2.2 – OUTRAS DOENÇAS	
Ocorrência de mancha aureolada em cafeeiros na região de Ervália, Zona da Mata de Minas - MATIELLO e MIRANDA	20
Avaliação do controle da mancha de phoma com o novo fungicida BAS 752 01F em diferentes épocas de aplicação e em diferentes programas - MENDONÇA	49
Novo uso de biológico Bombardeiro associado e intercalado ao controle químico de doenças de florada, em duas regiões de alta pressão (Eloi Mendes/MG e Barra do Choça/BA) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, MENDES, OLIVEIRA e LIMA	88

Observações sobre o manejo da doença mancha aureolada em cafeeiros - MATIELLO, BARTELEGA e ROCHA	94
Manejo de doenças de solo utilizando diferentes ferramentas tecnológicas - RABELO, GARCIA, VOLTOLINI, OLIVEIRA e FERNANDES	117
Avaliação do fungicida Valpura no manejo de phoma no cafeeiro em área de alta pressão, durante a safra 2024/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	138
Fusão como alternativa para o controle de phoma e cercosporiose sob alta pressão em Elói Mendes, no Sul de Minas - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, LIMA, F.JÚNIOR e GIANASI	146
Portfólio Adama no manejo de cercosporiose, ferrugem e phoma em cafeeiros sob alta pressão no Sul de Minas - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, MENDES, OLIVEIRA e LIMA	152
Eficácia do portfólio Oxiquímica no manejo de cercosporiose, ferrugem e phoma na cultura do cafeeiro em condições de alta pressão no Sul de Minas, Elói Mendes - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA, LIMA e MENDES	160
Eficiência do produto Excalia max no controle de doenças do cafeeiro - REIS, LACERDA, CARDOSO, MELO, SALES, JARDINE e DONVINTO	213
Eficiência do fungicida com associação de Impirfluxam+Tebuconazol (Excalia max) no controle da phoma e cercosporiose em cafeeiros - VOLTOLINI, CAMPOS, RABELO, GARCIA, SALES e JARDINE	224
Eficiência de defensivos químicos e biológicos no manejo de cancro dos ramos no café conilon - SAKAI, BORGES, LAGE e CINTRA	232
Fertilizante Re-leaf+ como estratégia para aumento da eficiência no controle das principais doenças foliares em café arábica no cerrado mineiro, biênio 2023/2025 - MUNIZ, MAIA, FERREIRA, GENTILE, FONTES e NASCIMENTO	279
Impacto diferentes manejos de fungicidas via foliar no controle de doenças e desenvolvimento vegetativo do cafeeiro em Rio Paranaíba – MG, durante a safra 2024/25 - GENTILE, FONTES e NASCIMENTO	280
Excalia max (impirfluxam + tebuconazole): um novo fungicida no controle das doenças do cafeeiro - PALERMO JUNIOR, SILVA e GRACIANO	291
Incidência de cercosporiose em diferentes cultivares de cafeeiros arábica em Três Pontas – MG - FIGUEIREDO, REIS, BOTELHO, NADALETI, PATRICIO, DAMASCENO e SOARES	360
Efeito do óleo vegetal bio extra verde em associação ao silicato de cobre e Surround® no manejo da cercosporiose do cafeeiro - CARVALHO, RESENDE, JAMAL, CARDOSO, BOTELHO, PÁDUA e REINALDO	392
Potencial de uso da tecnologia bombardeiro no manejo de patógenos de parte aérea em cafeeiros na região do cerrado mineiro - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, CAMPOS e SILVA JUNIOR	432
3- SEMENTES, MUDAS, PLANTIO, ESPAÇAMENTO E CONDUÇÃO	
Má formação de raízes em mudinhas de café. MATIELLO e ALMEIDA	2
Uso de substrato tradicional, com terra, em mudas de café em bandejas - MATIELLO, ANDRADE NETO e SILVA	7
Novo sistema de preparo mecanizado do sulco de plantio de café em montanhas - MATIELLO, F. STOCKL e J. STOCKL	10
Novo sistema, com tecido TNT, para sombreamento de mudas de café Conilon, no pós-plantio - MATIELLO, MENEGUCCI e BARTELEGA	14
Eficiência na clonagem de matrizes da cultivar de cafeeiros Siriema por micro-estaquia - MATIELLO, BARTELEGA, CARVALHO e ROCHA	22
Diferentes profundidades da estaquinha no recipiente para produção de mudas clonais em <i>Coffea canéfora</i> - VERDIN, VOLPI, COMÉRIO, ARAÚJO, RODRIGUES, COLODETTI, CURITIBA, RODRIGUES e VIEIRA	23
Qualidade de mudas clonais de café conilon sob diferentes composições de substrato comercial e substrato de terra - VERDIN, VOLPI, COMÉRIO, ARAÚJO, RODRIGUES, COLODETTI, CURITIBA, RODRIGUES e VIEIRA	24
Espaçamentos, na linha, em diferentes cultivares de cafeeiros, na região da Mogiana Paulista - JORDÃO FILHO, MATIELLO, ANDRADE, UBIALI, DEVOZ e LIMA	28
Estudo de espaçamentos x variedades de café na região da Mogiana-SP- resultados nas onze primeiras safras - JORDÃO FILHO, MATIELLO, ANDRADE, UBIALI, LIMA e DEVOZ	30
Diferentes recipientes e volumes na produção de mudas clonais de <i>Coffea canéfora</i> - VERDIN, VOLPI, COMÉRIO, ARAÚJO, RODRIGUES, COLODETTI, CURITIBA, RODRIGUES e VIEIRA.	31
Espaçamento na linha de plantio em cafeeiros da seleção Catucaí amarelo, de porte alto (APA), na Alta Mogiana-SP – resultados preliminares, nas 3 primeiras safras - MATIELLO, JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, LIMA, DEVOZ e QUEIROZ	63
PPCA - diferentes densidades de hastes na produção de café arábica na região de Dorcas do Rio Preto - VERDIN, ARAÚJO, NASCIMENTO, RODRIGUES, LACERDA, VOLPI, COMÉRIO, RODRIGUES, COLODETTI e SOUSA	85
Efeito da frequência de aplicação de biofertilizante em mudas de <i>Coffea canephora</i> - CAMPOS e SALMI	99
Viabilidade do plantio de mudas de café com sacolas, na região Sul de Minas - REIS, MATIELLO, SOUZA, RODRIGUES, PEREIRA e LEMOS	115

Sistema de plantio do cafeeiro utilizando mudas do tipo paper pot no café do cerrado irrigado (cafeicultura moderna) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA, LIMA e SOUZA	124
Uso de escavadeira hidráulica na abertura de sulcos na cafeicultura de montanha - POLIDO, ENGELHARDT, POLIDO, OLIVEIRA e PINTO	130
Perfurador de solo motorizado na cafeicultura de montanha - POLIDO, ENGELHARDT e PINTO	130
Espaçamentos entre linhas de plantio para a cultivar Catuai no cerrado mineiro, Araxá, MG, (quatro safras) - SANTINATO, SANTINATO, LIMA, JÚNIOR, ROCHA, CORREIA PORTO, MARQUES e MATIELLO	162
Doses de biocarbvão no crescimento e desenvolvimento de mudas de <i>Coffea arabica</i> de diferentes cultivares - ZANETTE, REGUIM, RIBEIRO, MARTINS JUNIOR, BATISTA e CAIXETA	315
Sobrevivência de sementes de <i>Coffea arabica</i> submetidas à liofilização - MIZAEL, PESSÔA, VILELA, FERREIRA, FÁVARIS e ROSA	337
Viabilidade e respostas bioquímicas associadas à catalase e à neutralização do H ₂ O ₂ em sementes de <i>Coffea canephora</i> submetidas à secagem e ao crioarmazenamento - GONTIJO, VILELA, FERREIRA, COSTA, PESSÔA e ROSA	393
Comparação da eficiência de aminoácidos comerciais no crescimento inicial de mudas de café na região de Alfenas, Sul de Minas - SOUZA	398
Adensamento de plantio e a produtividade inicial de cultivares de café arábica - GUARÇONI, SOBREIRA e ALIXANDRE	400
Efeito da época de plantio no crescimento vegetativo do cafeeiro: comparação entre novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, na região de Machado, sul de Minas Gerais - SOUZA	420
Resíduos do abate bovino como fonte sustentável de composto orgânico na produção de mudas de café arábica - VALLE, FREITAS, GUIMARÃES, TAVARES, RIBEIRO, SANTOS, FREITAS, BERILLI e FREITAS	422
Influência de diferentes arranjos espaciais no crescimento vegetativo de cultivares de <i>Coffea arabica</i> em dois sistemas de manejo - ARAUJO, SILVA, CARVALHO, ABREU, SIMÃO, SOARES, AGUIAR, FERREIRA, SAHEKI e FERREIRA	427
Desenvolvimento de mudas do cafeeiro submetidas a doses do fertilizante CPmag - MELO, TEIXEIRA, NORONHA e SILVA	429
4- TRATOS CULTURAIS	
4.1 – CONTROLE DO MATO, HERBICIDAS E PLANTAS DE COBERTURA	
Novo cipó cobre cafeeiros e dificulta seu controle. MATIELLO e MENEGUCCI	9
Grande quantidade de sementes da erva corda de viola em amostras de café - MATIELLO e RODRIGUES	62
Comparativo de sistemas de uso de roçadeira motorizadas de operação manual, no controle do mato em cafezais - MATIELLO, BARTELEGA, SOUZA, ARAUJO e ÂNGELO JÚNIOR.	71
Diferentes sistemas de condução do mato, na entrelinha do cafeeiro, na Alta Mogiana-SP – Resultados de 9 safras e na condição de poda safra zero - JORDÃO FILHO, MATIELLO, ANDRADE, UBIALI, LIMA e DEVOZ	71
Controle de plantas daninhas e efeito residual de diferentes misturas de herbicidas como alternativas ao uso do glifosato - CARDOSO, REIS, PAIVA, GAUDENCIO, LEMOS, QUERINO e LEMOS	78
Avaliação de diferentes doses de glifosato associado a outros herbicidas no controle de plantas daninhas no cafeeiro - XAVIER e ANDRADE	101
Misturas de herbicidas alternativos ao glifosato aplicados em pós emergência de plantas daninhas no cafeeiro - FARIA e ANDRADE	104
Avaliação de diferentes herbicidas pré-emergentes em café recém-plantado - CASTRO e ANDRADE	105
Uso de diferentes ingredientes ativos de herbicidas pré-emergentes na cultura do café - SILVA e FILHO	110
Avaliar a eficiência do herbicida Alion® (Indaziflam) no manejo de plantas infestantes em condições de pré-emergência durante a safra 2024/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	140
Influência do herbicida pré-emergente Alion (indaziflam) sobre o desenvolvimento radicular, indicadores biométricos e produtividade do cafeeiro no triênio 2022/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	142
Implicações na produtividade e sistema radicular em função do uso contínuo de herbicidas pré emergentes na cultura do café (5 safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, LIMA e JÚNIOR	152
Custo do manejo de plantas daninhas durante o 1º ano de formação da lavoura cafeeira - GARRIDO, LEITE, MARQUES, OLIVEIRA, MAZZIERO e MIRANDA.	164
Mulching plástico na cafeicultura: custo no manejo de plantas daninhas no 2º ano pós plantio - GARRIDO, LEITE, MARQUES, OLIVEIRA, MAZZIERO e MIRANDA.	166
Efeito de diferentes misturas herbicidas no controle da tiririca - REIS, CARDOSO, MATIELLO, LACERDA, PEREIRA, SOUZA e RODRIGUES	199
Seletividade de ativos de herbicidas aplicados sob mudas de café e sua posterior recuperação fisiológica após aplicação do tratamento hormonal Satis Vitan - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, LIMA, F. JÚNIOR, PORTO, MARQUES e LEITE	200
Manejo de plantas daninhas com o uso de herbicidas pré emergentes na entrelinha do cafeeiro de lavouras adultas – BORGES, LAGE, SAKAI e CINTRA	242

Avaliação da eficácia agrônômica do herbicida Falcon SC na cultura do café - FERNANDES, SIMÃO, FONSECA, DROMINISKI, TAVARES, OLIVEIRA, SOUSA e FERREIRA	259
Efeito das culturas de cobertura na supressão de plantas daninhas em lavouras cafeeiras - FRANCO JÚNIOR, GUIMARÃES, PIZA, RIBEIRO, DIAS e MOREIRA	318
Uso do pré emergente Alion na cultura do café em diferentes épocas e condições do solo (2º ano) - ALMEIDA, BOTREL, PEREIRA, SILVA, STECCA, TOTTI e KURANISHI	347
Interação de plantas de cobertura e a cercosporiose do cafeeiro - AMARAL, CAPRONI, REZENDE, COSTA, ALVES, JÚNIOR, BELIZÁRIO e LIMA	391
Eficiência de herbicidas pré-emergentes no controle de plantas daninhas em café recém-plantado na região de Alfenas, Sul de Minas - SOUZA	397
Avaliação da eficiência dos herbicidas pré-emergentes Alion vs Galigan no controle de plantas daninhas em lavoura de café recém-implantada na região de machado, Sul de Minas Gerais - SOUZA	409
4.2-ADUBAÇÃO, SOLOS, CALAGEM, FITO-HORMÔNIOS, CAFEICULTURA ORGÂNICA E REGENERATIVA E MICROBIOTA	
Fósforo vem sendo usado em doses baixas no plantio de cafeeiros nas montanhas - MATIELLO e BARTELEGA	1
Deficiências de zinco em cafeeiros aumentam com a nova brotação - MATIELLO e SOUZA	1
Viabilidade de uso da escória da CSN em lavouras de café - MATIELLO, PAIVA, SIQUEIRA e AMADO	20
Parcelamento da adubação NK em cafeeiros na Alta Mogiana-SP - MATIELLO, ANDRADE, JORDÃO FILHO, UBIALI, DEVOZ e LIMA	48
Testagem do Fosfato de Pratápolis na adubação fosfatada de plantio do cafeeiro – resultados preliminares - MATIELLO, BARTELEGA, MENEGUCI, VALIAS MELO e ANDRADE	55
Efeito de novas fontes orgânicas no sulco de plantio de cafeeiros - MATIELLO, BARTELEGA e MENEGUCI	56
Evolução da extração e composição química do cafeeiro através dos fatores espaçamento e irrigação e suas respectivas recomendações de nutrição com base na extração e exportação dos nutrientes (nitrogênio) - SANTINATO, SANTINATO e MATIELLO	57
Adubação com diferentes fontes e doses de fertilizantes nitrogenados em café arábica na região das montanhas do ES - KROHLING e PAIVA	66
Relação NK ideal das fontes de adubação utilizadas nas primeiras adubações de primavera no cafeeiro em quatro diferentes situações de cultivo, irrigado via gotejamento, no cerrado e no Sul de Minas – a importância da fonte NK para a nutrição e controle fitossanitário (duas safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA, PORTO, MARQUES e LEITE	72
Épocas de adubação nitrogenada em seis diferentes situações de cultivo irrigado via gotejamento, no cerrado e no Sul de Minas – a importância das adubações precoces (duas safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA, PORTO, MARQUES e LEITE	73
Fisiologia, fitossanidade e atributos produtivos de cafeeiros em função da aditividade de fertilizantes foliares na região do cerrado - ALECRIM, RABELO, GARCIA, VOLTOLINI, LONTRO JUNIOR e FERREIRA.	77
Eficiência do Zinmax no fornecimento de Zn ao cafeeiro no cerrado mineiro, Rio Paranaíba, MG (duas safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA e OLIVEIRA	89
Impacto positivo do manejo Microbioma Biota na sanidade e produtividade de cafeeiros na região do cerrado mineiro - SILVA, RABELO, GARCIA, VOLTOLINI, GUIMARÃES e ABBADE	92
Teores elevados de fósforo no solo não apresentam correlação com a produtividade do cafeeiro (5 safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, MENDES, OLIVEIRA e LIMA	93
Efeito do extrato de alga – Acrescent Alga, no desenvolvimento vegetativo do cafeeiro - SAN JUAN, FIGUEIREDO, OLIVEIRA e MARTINS	96
Efeito de altas doses de calcário em cafeeiros – resultados preliminares - FAGUNDES, MATIELLO, LEMOS, CARDOSO e LEMOS	116
Avaliação do silicato de magnésio no manejo nutricional do cafeeiro em fase de formação - REIS, SOUZA, FAGUNDES, CARDOSO, MELO, SOUZA, RODRIGUES, LEMOS e LEMOS	118
Efeito do silicato de potássio no desenvolvimento e nutrição do cafeeiro em formação - REIS, FAGUNDES, SOUZA, BARTELEGA, PEREIRA, LEMOS e QUERINO	118
Métodos de calagem no plantio da cafeicultura moderna, Carmo do Paranaíba, MG (do plantio à terceira safra) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA e LIMA	121
Exigências nutricionais do cafeeiro por fase fenológica (pós colheita- floração; floração-expansão; expansão-granação; granação-maturação) em três níveis de produtividade, média de seis safras - SANTINATO e SANTINATO	128
Desempenho agrônômico das soluções Caltec na cultura do café: efeitos sobre plantas adultas - MELO e ALVES	136
Impacto da Agrolitá na fertilidade do solo, sanidade foliar e produtividade do cafeeiro no município de Araxá-MG - MELO e ALVES	137
Efeito de N-code no desenvolvimento e produtividade do cafeeiro arábica via foliar- Hexion em Rio Paranaíba, MG (4 safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, LIMA e F, JÚNIOR	147

Modo correto de uso de fertilizante organomineral (Humis), em duas aplicações anuais, sem redução de níveis NPK, desde a formação da lavoura até a primeira safra em relação ao manejo tradicional em lavoura de café no cerrado mineiro - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA e LIMA	150
Avaliação do efeito da aplicação via foliar de aminoácidos associados à nutrição de micronutrientes no desenvolvimento do cafeeiro em produção - DIAS e MELO	154
Adubação com tecnologia organomineral Valoriza durante a formação e desenvolvimento do cafeeiro durante o período de 2023/2025 - FONTES, GENTILE e NASCIMENTO	158
Manejos tecnológicos Innovak (México) no aumento da produtividade do cafeeiro no Sul de Minas Gerais, Eloi Mendes (duas safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA e MENDES	161
Influência das tecnologias Humagro em cafeeiros na região do cerrado mineiro - CAMPOS, GARCIA, VOLTOLINI, RABELO e SCHIAVON	181
Análise de solo após realização de poda por esqueletamento e decote - GARCIA, FERREIRA, ALVES, ANDRADE e MENDONÇA	193
Curva de dose resposta de Root top em cafeeiros na região do cerrado mineiro - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, SILVA, MAIA e FERREIRA	211
Produtividade do quadriênio e fisiologia de cafeeiros submetidos a doses do condicionador de solo Black bio - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, SILVA e BRITTO	219
Tecnologias Juma na nutrição e bioestimulação de cafeeiros na região do cerrado mineiro - VOLTOLINI, CAMPOS, RABELO, GARCIA, SILVA e OLIVEIRA	227
Adubação de cafeeiros com diferentes doses e fontes de fertilizantes nitrogenados, sob cultivo sequeiro em Boa Esperança – MG - PAIVA, CHAGAS, FAGUNDES, LACERDA, MELO, CARDOSO e FAGUNDES	228
Tamanho e formato de grãos de café em função de doses e fontes de fertilizantes minerais e organominerais - MARKUS, DORNA, DIAMANTE, BORGES e RAMINELI	233
Uso do bioestimulante arbolina e seus efeitos na retenção de frutos e produtividade do cafeeiro - NASCIMENTO, CARVALHO, JORDÃO, ALMEIDA e FERNANDES	243
Avaliação das interações de fertilizantes e produtos biológicos na cafeicultura - FERNANDES, SIMÃO, DROMINISKI, MOSCA, FERREIRA, OLIVEIRA, SOUSA e TAVARES	261
Avaliação de doses do Root top em cafeeiros - FERNANDES, SIMÃO, TAVARES, SILVA, DROMINISKI, MOSCA e FERREIRA	263
Amostragem para avaliação da fertilidade do solo em função do lado (cima e baixo) e local (projeção da copa, fora e dentro) de coleta das amostras no café (macro e micronutrientes) - MAGALHÃES, DOMINGOS, ANDRADE e MENDONÇA	265
Amostragem para avaliação da fertilidade do solo em função do lado (cima e baixo) e local (projeção da copa, fora e dentro) de coleta das amostras no café (complexo catiônico) - MAGALHÃES, JUNIOR, ANDRADE e MENDONÇA	267
Conteúdo nutricional e produtividade de cafeeiros conduzidos com as tecnologias Raíz mbz e Capacithor no Sudoeste de Minas. ALECRIM, COELHO, RABELO, GARCIA, VOLTOLINI, SANTOS e LAZAROTI	268
Conteúdo nutricional foliar e produtividade de cafeeiros conduzidos com o fertilizante Ciclus e a linha foliar Prorecover no Sudoeste de Minas - COELHO, ALECRIM, VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, ANDRADE e SANT'ANA	271
Organomineral da Agrion na nutrição foliar e atributos produtivos de cafeeiros cultivados na Mantiqueira de Minas - NETO, ALECRIM, GARCIA, VOLTOLINI, RABELO, BARROS e FERREIRA	272
Tecnologias de solo e folha da AgroCP na nutrição e produtividade do cafeeiro no Sudoeste de Minas e nas Matas - LIMA, COELHO, ALECRIM, RABELO, GARCIA, VOLTOLINI, SCHIAVON e BRITO	273
Organomineral Vitasolo na nutrição foliar e atributos produtivos de cafeeiros cultivados na região das Matas de Minas - LIMA, ALECRIM, VOLTOLINI, RABELO, GARCIA, BARROS e PINTO	274
Nem todo manejo denominado regenerativo gera sustentabilidade - REIS, BARTELEGA, LACERDA, SOUZA, RODRIGUES, LEMOS e SOUZA	275
Efeitos da tecnologia Ennuvi® na produtividade e qualidade de grãos de cafeeiro - SANDY e VELOSO	295
Quatro anos de cafeicultura regenerativa visando atingir a sustentabilidade na cultura do café - VISCHI FILHO; DALPIAN, JUNIOR e SOUZA	306
Resposta do cafeeiro de alto investimento à adubação fosfatada via solo e foliar em solo com teor adequado de fósforo - OLIVEIRA, NUNES, OLIVEIRA, VEIGA e REIN	314
Impacto da aplicação de fertilizantes foliares no desempenho do cafeeiro - FRANCO JÚNIOR, RIBEIRO, ROCAFEED e DIAS	317
Avaliação enzimática da saúde do solo com manejos sustentáveis - FRANCO JÚNIOR, GUIMARÃES PIZA, RIBEIRO, DIAS, MOREIRA e VIEIRA	322
Avaliação enzimática do solo submetido a diferentes sistemas de manejo e em diferentes pontos de amostragem - JÚNIOR, GUIMARÃES, PIZA, RIBEIRO, DIAS, MOREIRA e VIEIRA	323
Movimentação do boro no perfil do solo com o uso de diferentes fontes - FERNANDES, CARVALHO, NASCIMENTO, JORDÃO, ALMEIDA, JESUS, NOGUEIRA NETO e GOULART	338
Estratégias de aplicação de Biochar em cafeeiro no município de Machado-MG - MARTINS JUNIOR, RIBEIRO, MAIA, VIEIRA, REZENDE e REIS	339

Eficiência das aplicações via foliar do Fruit br e via drench do Nutrisorb e Radigrow br da linha Innovak global na bioestimulação radicular e vegetativa (2 anos) - ALMEIDA, BOTREL, STECCA, PEREIRA e TOTTI	344
Desempenho do fertilizante Ftenergia (multi-nutriente) no preparo e implantação da cultura do café - ALMEIDA, BOTREL, PEREIRA, SILVA, STECCA, SILVEIRA, TOTTI e RIBEIRO	350
Programas nutricionais e fisiológicos da Stoller na recuperação de cafeeiros atingidos por geada (recepa de 2021) na média de três safras - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, F. JÚNIOR, MENDES, MAIA e MUNIZ	367
Novas fontes de fósforo para plantio de café da Verde fertilizantes no café do cerrado (duas safras) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA e F. JÚNIOR	368
Efeito de fontes e doses de nitrogênio na produtividade e sustentabilidade do café arábica - CHIACHIA, SOUZA, FONSECA, SARKIS, OLIVEIRA, GIROTO, BUILES e GUELF	376
Mapeamento do carbono em solos cafeeiros: potencial de estoque em diferentes regiões produtoras do Brasil - VILELA, PRADO JUNIOR, ANDRADE, RODRIGUES, NOGUEIRA, GONÇALVES, NEVES, DIAS, VILELA, BORGES, RIBEIRO, MELO, PAIVA e ÁVILA	380
Respostas nutricionais foliares do cafeeiro aos diferentes manejos agrônômicos - CUNHA, PINHEIRO, FARIA, CARVALHO, CASTANHEIRA e REZENDE	382
Teores de fósforo e potássio no solo e nas folhas de cafeeiros em função de estratégias de manejo visando à resiliência climática - PINHEIRO, CUNHA, SOUZA, CASTRO, REZENDE e GUIMARÃES	383
Matéria orgânica em cafeeiros sob diferentes manejos agrônômicos - CUNHA, CARVALHO, SOUZA, CASTRO, REZENDE e GUIMARÃES	384
Fertilizante Re-leaf+ como estratégia nutricional na ativação da resistência natural de cafeeiros no Sul de Minas - MAIA, MUNIZ e FERREIRA	385
Curva de dose resposta de Root Top em cafeeiros cultivados no cerrado mineiro, sul de minas e na Mogiana paulista - MAIA, MUNIZ e FERREIRA	386
Avaliação de estratégias sustentáveis de manejo de plantas espontâneas em lavouras cafeeiras e seus impactos na saúde do solo - VIEIRA, SILVA, JORGE, MOREIRA, CASTANHEIRA e REZENDE	406
Cálcio e magnésio no perfil do solo cultivado com cafeeiro, em função de diferentes doses de calcário - SILVA, FARIA, LAGO, JORGE, MOREIRA e CASTANHEIRA	421
Eficiência do fertilizante Plantmultphos no desenvolvimento inicial do cafeeiro na região da Alta Mogiana - JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, LIMA, DEVOZ e SIBIN	433
4.3 – PODAS, ENXERTIA E COMBINAÇÃO DE CULTIVOS	
Brotação nos cafeeiros podados por esqueletamento melhoram com irrigação - MATIELLO, FRANCO, FIGUEIREDO e PINTO	5
Viabilidade de cultivo do trigo, como cultura de inverno, intercalar em cafezais, na Zona da Mata de Minas Gerais - MATIELLO, BARTELEGA, SOUZA, ARAUJO e ANGELO JUNIOR	32
Efeito do número de hastes em cafeeiros esqueletados, no sistema safra zero - MATIELLO e SILVA	185
Poda programada de ciclo do cafeeiro arábica: ciclagem de nutrientes contidos nas folhas - COLODETTI, RODRIGUES, ARAÚJO, SOUZA, VERDIN e TOMAZ	293
Cultivos intercalares e sua influência sobre himenópteros parasitoides em sistemas cafeeiros no Sul de Minas Gerais - PAULO, SILVEIRA e CASTRO	305
Desbrota química na condução de brotos na cultura do cafeeiro - ALMEIDA, BOTREL, PEREIRA, SILVA, STECCA e TOTTI	373
Manejo de poda tipo esqueletamento do cafeeiro em diferentes fases da lua - ALMEIDA, BOTREL, PEREIRA, SILVA, STECCA e TOTTI	374
Porta-enxertos específicos para cultivares de café arábica em área isenta de infestação por nematoides - GONÇALVES, CARVALHO, FRANÇA e HERNANDES	390
4.4 – IRRIGAÇÃO, COBERTURA DO SOLO, PLANTAS DE COBERTURA, ARBORIZAÇÃO E QUEBRA-VENTOS	
Uso de polímero hidro retentor em cafeeiros irrigados - SOUZA, GUIMARÃES, JUNIOR, DOMINGHETTI, HAYASHI, M. FILHO, DIAS e J. NETO,	26
Efeito de lâminas de irrigação, em cafeeiros das cultivares Catuai e Mundo Novo, na Mogiana Paulista - JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI e MATIELLO	95
Crescimento e produtividade de café em função da consorciação com plantas de cobertura - PAGLIARONE, LEMOS, MACCARI e COELHO	133
Acúmulo de macronutrientes por plantas de cobertura consorciadas com café no segundo ano de formação - PAGLIARONE, LEMO, MACCARI e COELHO	135
Mulching plástico na cafeicultura: fertilidade do solo 2º ano pós plantio - GARRIDO, LEITE, MARQUES, OLIVEIRA, MAZZIERO e MIRANDA.	165
Mulching plástico na cafeicultura: nutrição foliar no 2º ano pós plantio - GARRIDO, LEITE, MARQUES, OLIVEIRA, MAZZIERO e MIRANDA.	167
Eficiência da irrigação em cafeeiros com o uso das tecnologias BAIC - VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, SILVA, SANTOS e OLIVEIRA.	182

“Irriga pró Santinato cafês” aplicativo de gestão de irrigação no seu celular - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA e APOLINÁRIO	184
Produção de massa fresca e seca e ciclagem de macronutrientes por plantas de cobertura na entrelinha do café - FERREIRA, ALVES, GARCIA, PIZA, RIBEIRO, ANDRADE e MENDONÇA	201
Produção de massa fresca e seca e ciclagem de micronutrientes por plantas de cobertura na entrelinha do café - FERREIRA, GARCIA, ALVES, RIBEIRO, PIZA, ANDRADE e MENDONÇA	203
Arborização de cafeeiros e efeitos nas trocas gasosas - LIVRAMENTO, CUNHA, OLIVEIRA, VENTURIN, BERTOLUCCI JÚNIOR, LOPES e XAVIER	283
Produção de biomassa de culturas de cobertura consorciadas com cafeeiro arábica - FRANCO JÚNIOR, GUIMARÃES, PIZA, RIBEIRO, DIAS, MOREIRA e VIEIRA	319
Produção de biomassa de culturas de cobertura consorciadas com cafeeiro arábica, em diferentes épocas de semeadura - FRANCO JÚNIOR, GUIMARÃES PIZA, RIBEIRO, DIAS, MOREIRA e VIEIRA	320
Rendimento do café submetido ao consórcio com culturas de cobertura no verão nos anos agrícolas de 2023/2024 e 2024/2025 - FRANCO JÚNIOR, GUIMARÃES, PIZA, RIBEIRO, DIAS, MOREIRA e VIEIRA	321
Rendimento do café consorciado com brachiaria - FRANCO JÚNIOR, PIZA, RIBEIRO, DIAS e VIEIRA	322
Estoque de carbono no solo em sistemas cafeeiros arborizados no sul de Minas Gerais - OLIVEIRA, VENTURIN, CUNHA, ANDRADE, FERREIRA, CARVALHO e LOPES	332
Manejo de plantas associadas e estoque de carbono: contribuições para a mitigação climática na cafeicultura - VENTURIN, OLIVEIRA, CARVALHO, ALCANTARA, CUNHA, LIMA e ANDRADE	333
Diversidade da entomofauna em cafeeiros consorciados com plantas de cobertura de inverno – SILVÉRIO, GONÇALVES, FRANCO JUNIOR, MOREIRA e CAIXETA	334
Panorama da cafeicultura irrigada por pivô central na região do cerrado mineiro - NOGUEIRA NETO, FRAGA JR, LIMA, SILVA, FERNANDES e GUIMARÃES	358
Uso do sorgo como quebra-vento e cultura de cobertura na entrelinha do cafeeiro (rua) recém plantado no café do cerrado - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, F. JÚNIOR, e SOUSA	366
Sistemas consorciados de cultivo: plantas de cobertura e a incidência da ferrugem do cafeeiro - CAPRONI, AMARAL, CAIXETA, VILELA, NASCIMENTO, JUNIOR e SILVA	375
Manejo de cobertura vegetal e condicionadores de solo como ferramenta de resiliência climática na cafeicultura - VILELA, FARIA, FIGUEIREDO, CAMPOS, PIRES, ANDRADE, SILVA, CASTANHEIRA e CARVALHO	378
Estratégias agrônômicas no crescimento e produtividade de cafeeiros - CUNHA, FREITAS, FARIA, MATOS, CARVALHO e CASTANHEIRA	387
Comunidade de parasitoides associada ao bicho-mineiro-do-cafeeiro em café arábica cultivado com e sem plantas companheiras - PALHARI, PORTO, LIMA e SOUZA	418
4.5 – COLHEITA, PREPARO, QUALIDADE DO CAFÉ, CONSUMO E SAÚDE	
Mais café no chão/varrição, por efeito das chuvas de abril/25 - MATIELLO e CARVALHO	13
Mais frutos de café com grãos defeituosos nessa safra - MATIELLO e SOUZA	18
Qualidade de bebida em café arborizado e a pleno sol-Fazenda baixa das Taquaras, Barra do Choça – BA - SOUZA, MATSUMOTO, MALTA, GUIMARÃES, VIANA, DIAS e NETO	25
Testagem da combinação de Ethrel com fungicida na maturação de frutos de café - MATIELLO, DEVOZ, ANDRADE, JORDÃO e UBIALI	27
Análise física de grãos de <i>Coffea canephora</i> de lavoura conduzida em sistema agroflorestal comparados a monocultura - SANTOS, SANTOS e SALMI	99
Uso do <i>Cladosporium cladosporioides</i> na qualidade da bebida do café - PEDROSO e CORREA	103
Efeitos do tempo de fermentação na qualidade da bebida do café - SOARES e N. D. FILHO	111
Teste da tecnologia Optikai para avaliação sensorial de grãos de cafés verdes - OLIVEIRA, CARVALHO, YUMOTO, MATIELLO, FRANCO e FIGUEIREDO	113
Mudanças físico-químicas em grãos crus e torrados de <i>Coffea arábica</i> - KAJIWARA, CAPERA, VERRUMA-BERNARDI, KITZBERGER e SANTORO	115
Efeito de diferentes épocas de colheita na produtividade do cafeeiro - REIS, CARDOSO, PAIVA, LACERDA, LEMOS, RODRIGUES, QUERINO e SOUZA	119
Análise sensorial de cafés submetidos a diferentes tipos de processamento - GUELERE, MENDONÇA, ANDRADE e MACIEL	163
Discriminação geográfica de cafés arábica de Minas Gerais por análise isotópica - MALTA, CHAGAS, CARVALHO, LIMA, CAMPOS, PESTANA e GUERREIRO	179
Potencial do Vale do Ribeira para cafés especiais: avaliação de cultivares de <i>Coffea arábica</i> - BRAGA, CARVALHO, FRANÇA, ORTEGA e MONDANESI	179
Efeitos de diferentes métodos na fermentação do café - SOUZA, MUNDSTOCK, LOUZADA, MENDES, SÉRGIO M. e GALVÃO	183
Qualidade sensorial de <i>Coffea arabica</i> (cv. Obatã IAC 1669-20) submetido a secagem em diferentes filmes plásticos - BARROS, CHAVES, TURCO, FRANCO, BLISKA JÚNIOR, RODRIGUES e MARTINS	189
Influência de diferentes ambientes de secagem na qualidade sensorial do café (<i>Coffea arabica</i> Mundo Novo IAC 388-17) - BARROS, CHAVES, TURCO, FRANCO, BLISKA JÚNIOR, RODRIGUES e MARTINS	190

Quantificação de defeitos do café na pós colheita em diferentes estádios de maturação dos frutos - GARCIA, FERREIRA, MATOS, ANDRADE e MENDONÇA	191
Percepção da qualidade sensorial do café em ensaio às cegas por participantes da 11ª Encontec 2025 – estudo de caso - GARCIA, ALVES, NEPOMUCENO, ANDRADE e MENDONÇA	192
Café tem Fingerprint: distinção de origens por análise de voláteis - SARMENTO, BRANDÃO JÚNIOR, ALVES, SANTIAGO, TEIXEIRA, MAGALHÃES e ANDRADE	205
Secagem de cafés descascados à vácuo: efeito sobre o tempo de secagem - DUTRA, ANDRADE, DUTRA, MARTINS, LAUDARES, OLIVEIRA e OLIVEIRA	206
Influência da potência de chama no tempo de reação e no final da torra - HOTT, PAIVA, ANDRADE, OLIVEIRA e OLIVEIRA	207
Modelagem matemática da cinética de secagem de grãos de café secados em estufa a vácuo - DUTRA, DUTRA, MARTINS e LAUDARES	228
Quantificação de subprodutos do processamento, beneficiamento e industrialização do café - NADALETI, NADALETI, SANTOS, MOREIRA, OLIVEIRA e PEREIRA	229
Microbiota presente nos frutos de café de diferentes regiões de Minas Gerais - MALTA, BATISTA, GAMA e SOUZA	230
Qualidade sensorial de cafés inoculados com <i>Saccharomyces cerevisiae</i> - NADALETI, REIS, SOUZA e PESTANA	232
Qualidade sensorial de bebida de cultivares de <i>Coffea arabica</i> em diferentes ambientes na região das montanhas do Espírito Santo – TRISTÃO, KROHLING, FORNAZIER e FERREIRA	234
Cinética e modelagem da secagem de café verde em condições controladas - RIBEIRO, SARMENTO, ARAUJO, CARDOSO e ANDRADE	245
Condições de secagem mecânica e qualidade de frutos de café verde - SARMENTO, RIBEIRO, ARAUJO, CARDOSO e ANDRADE	246
Qualidade bioativa de grãos de café verde sob secagem mecânica controlada - RIBEIRO, SARMENTO, ARAUJO, CARDOSO e ANDRADE	247
Caracterização estrutural e análise de riscos atmosféricos em poços de elevadores de estruturas de secagem e beneficiamento de café - GOMES, OLIVEIRA JÚNIOR, BAQUIAO, MAGRI, REZENDE e SILVA	247
Impacto econômico da realização de varrição na rentabilidade do cafeicultor na safra de 2025 - FIGUEIREDO, SILVA e CARVALHO	253
Estudo comparativo entre cafés verdes descascados: características físicas e sensoriais - PAIVA, VIEIRA, ANDRADE, WERNER, OLIVEIRA e OLIVEIRA	277
Desempenho de empresa do agronegócio em concursos de café: 2008–2024 - SANTANA, SILVA e FIGUEIREDO	284
Permanência da broca-do-café no grão cru e os desafios de controle da contaminação de café torrado e moído com insetos - SILVA, FIGUEIREDO e PEREIRA	285
Avaliação da cor do café torrado e da informação do padrão de torra em embalagens de cafés especiais - ALVES, SILVA e FIGUEIREDO	286
Ocratoxina a em café especial: monitoramento por teste rápido - SILVA, GAIPO, BARBOSA, MARQUES, FIGUEIREDO e PEREIRA	287
Do pé à xícara: processamento de café natural e fermentado - SILVA e FIGUEIREDO	288
Ocratoxina a em cafés arábica e canéfora: aspectos legais e teste rápido - SILVA, SILVA, CARVALHO, MARQUES, PEREIRA e FIGUEIREDO	290
Caracterização da diversidade de microrganismos no processamento pós-colheita do café arábica - BRITO, SANTOS, SANTOS, SANTOS, PRATES e SANTOS	310
Fermentação em estado sólido de grãos beneficiados de <i>Coffea canéfora</i> - SILVA, DOMINGUES, PILON	312
Inclusão de nuances sensoriais em <i>Coffea arabica</i> cultivar Icatu amarelo através de processo fermentativo semi-carbônico com adição de leveduras como culturas iniciadoras - BARROS, DORTA, PARDO, MACHADO, OTOBONI, SHIGEMATSU, GIANNONI e MARTINS	335
Abanador móvel de café para uso no momento da colheita - BRUNO e PASSAMAI	362
Influência da fermentação anaeróbica espontânea nas variações de °brix da mucilagem de café arábica catuaí amarelo 62 em diferentes altitudes - PALACIOS, COSTA, BOREM, ALVES, AGUIAR e SILVA	381
Influência do tempo na temperatura da massa de frutos de café Catuaí amarelo 62 em fermentação anaeróbica - COSTA, PALACIOS, BORÉM, ALVES, SILVA e CUNHA	388
Influência da fermentação anaeróbica controlada nas variações de cor (L, a, b*) de grãos de café arábica Catuaí amarelo 62 em diferentes altitudes - COSTA, PALACIOS, BORÉM, ALVES, GOMES e GONÇALVES	389
Avaliação de parâmetros químicos de grãos de café arábica cru cultivados em duas regiões distintas da Alta Mogiana Paulista - TARONE e SILVA	394
Predição da qualidade do café a partir do monitoramento da maturação dos frutos - TARONE, SUZUKI, SANTOS, VISCHI FILHO, PRADA NETO, TERAMOTO e GIOMO	395
Efeito do estado de maturação e da superfície de impacto no coeficiente de restituição de frutos de <i>Coffea arabica</i> , para parametrização DEM - CARDOZO, RUBIO, MAGALHÃES e MARQUES	408

Incorporação de borra de café em filme biodegradável à base de amido - SANTOS, OLIVEIRA, GIFFONI, SOUZA e SILVA	413
Pergaminho de café: uma alternativa de reforço natural para filme biodegradável à base de amido - BARBOSA, SOUZA, SILVA e SOUZA	414
Borra de café: uma alternativa de reforço natural para filme biodegradável à base de amido - SANTOS, OLIVEIRA, GIFFONI, SOUZA e SILVA	415
Monitoramento de grãos de café submetidos a diferentes métodos de processamento e secagem, nas condições ambientais de Santa Catarina - PUHLMANN, BISSO, HINDELMANN e RÔSA	417
Determinação de resíduos de ácido nonanóico e monitoramento dos ácidos de defesa, salicílico e jasmônico, após aplicação de produto formulado contendo ácido nonanóico 650 g/l (Sigoli ®), em grãos de café e folhas de café - ZANETTI, MACHADO, ZWARTS, DUARTE e SANTOS	431
4.6 – MECANIZAÇÃO E TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO	
Ramos mortos em cafeeiros, em abundância, por efeito da colheita mecânica - MATIELLO	28
Re-utilização da derriçadora mecanizada “Kokinha” como solução da cafeicultura moderna, para substituir o repasse manual - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, OLIVEIRA, LIMA e SILVA	120
Recepa mecânica do cafeeiro, com máquina automotriz e toda estrutura do cafeeiro triturada simultaneamente - SOIER	182
Indicadores de disponibilidade mecânica em lavoura cafeeira: estudo de caso em operação de transplântio com piloto automático - MORAIS, FERRAZ e FARIA	208
Eficiência na pulverização em cafeeiros com equipamento adaptado no burrinho mecânico - MATIELLO, BARTELEGA, BALDIN, MELO e PAIVA	209
Eficiência do recolhimento de frutos de café de chão em passadas sucessivas - FARIA, CARVALHO, SILVA, ÁRAUJO e SILVA FERRAZ	231
Pressão dos pneus e cobertura do solo: implicações nas vibrações ocupacionais em tratores cafeeiros - ALVES, JÚNIOR, BAQUIAO, MAGRI, REZENDE e SILVA	277
Tratores cafeeiros: influência da cabine e do implemento agrícola na exposição ocupacional ao ruído - MONTAGNINI, SILVA, OLIVEIRA JÚNIOR, SILVA e FOGANHOLI	329
Caracterização vertical da alteração estrutural do dossel de cafeeiro após colheita mecanizada com lidar aerotransportado - RUBIO, FERRAZ, FARIA, FERRAZ, CARDOZO e SANTANA	377
5- MELHORAMENTO GENÉTICO	
Cultivar de cafeeiros arara tem boa adaptação em região mais quente - MATIELLO e BARTELEGA	1
Novas seleções da cultivar de cafeeiros Acauã em destaque - MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, SILVA, FRANCO, FIGUEIREDO e CARVALHO	3
Cafeeiros da cultivar Siriema mostram boa resistência ao Bicho Mineiro e à estiagem - MATIELLO, BARTELEGA, FRANCO, FIGUEIREDO e PINTO	5
É importante contar com clones de cafeeiros robusta com resistência à ferrugem - MATIELLO, SIQUEIRA, VITTORAZZI e OLIVEIRA FILHO	7
Araraçu se mostra uma variedade de cafeeiros com boas características - MATIELLO, BARTELEGA e MANOEL	13
Porte médio em cultivares de cafeeiros arábicas - MATIELLO, BARTELEGA, MENEGUCI, PEREIRA e MARQUES	15
Cafeeiros Siriema AS1 mostram alta resistência à ferrugem - MATIELLO, BARTELEGA e ALMEIDA	16
Catucai amarelo 2SLSF mostra sua boa resistência à ferrugem - MATIELLO, BARTELEGA e ALMEIDA	16
Plantios com poucos clones de cafeeiros conilon/robusta - MATIELLO, SIQUEIRA e VITTORAZZI	19
Competição de cultivares de café na região da Bacia de Furnas, Sul de Minas Gerais - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, PEREIRA e MANOEL	21
Condução de 34 variedades de café em área com presença de <i>Meloidogyne incognita</i> e <i>Meloidogyne paranaensis</i> , sob as condições da região da Alta Mogiana-SP, em regime irrigado - ANDRADE, JORDÃO FILHO, MATIELLO, LIMA e DEVOZ	29
Produtividade de 14 safras de cultivares/progênies de café arábica na região de montanhas do ES - KROHLING, MATIELLO e ALMEIDA	33
Produtividade, rendimento, peneira e vigor de cultivares de café arábica em Santa Teresa-ES - FORNAZIER, KROHLING, VENTURINI, ALIXANDRE, RIVA-SOUZA e GUARÇONI	34
Produtividade, rendimento, peneira e vigor de cultivares de café arábica na região Noroeste do estado do Espírito Santo - FORNAZIER, KROHLING, SANTOS, OLIVEIRA e VENTURINI	35
Produtividade, rendimento, peneira e vigor de cultivares de café arábica na região das montanhas do estado do Espírito Santo - KROHLING, FORNAZIER, FERREIRA, VIANA, PEREIRA, PAULA e MAGEVSKI	36
Competição de cultivares de café arábica na região do Caparaó Capixaba - KROHLING, FORNAZIER, SOUZA, OLIVEIRA e HASSAN	37
Produtividade de 21 safras de cultivares de café arábica em regiões frias e úmidas - KROHLING, MATIELLO e ALMEIDA	38
Características agrônomicas de cultivares de café arábica em três diferentes regiões do estado do Espírito Santo - KROHLING, FORNAZIER, FERREIRA, VIANA, PEREIRA, PAULA e MAGEVSKI	39

Produtividade, rendimento, peneira e vigor de cultivares de café arábica na região das montanhas do estado do Espírito Santo - KROHLING, FORNAZIER, FERREIRA, VIANA, PEREIRA e PAULA	40
Cultivares novas, tradicionais e exóticas para renovação ou novos plantios de café arábica - KROHLING, MATIELLO, ALMEIDA, FORNAZIER, ALIXANDRE, SOUZA E SARAIVA	41
Produtividade, bebida, vigor e peneira de cultivares de café arábica em Venda Nova do Imigrante, estado do Espírito Santo - FORNAZIER, KROHLING, PAULA, PEREIRA, ALIXANDRE e SOUZA	42
Resultados da competição de 10 cultivares de café arábica em Santa Teresa e Mantenópolis, no estado do Espírito Santo - FORNAZIER, KROHLING, VENTURINI, OLIVEIRA, ALIXANDRE, SOUZA e GUARÇONI	44
Competição de 10 cultivares de café arábica no município de Afonso Cláudio-ES - KROHLING, FORNAZIER, ROSSI, SILVA, ALIXANDRE e SOUZA	45
Resposta na produtividade e bebida de cultivares de café arábica nos municípios de Guaçuí, Dorés do Rio Preto e Ibitirama - FORNAZIER, KROHLING, SOUZA, OLIVEIRA, NASCIMENTO e RODRIGUES	46
Produtividade inicial de cultivares novas de cafeeiros, em relação ao padrão Catuai, nas condições da Alta Mogiana-SP - MATIELLO, FILHO, ANDRADE, UBIALI, DEVOZ e LIMA	50
Produtividade de novas progênies e cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região da alta Mogiana - SP - MATIELLO, JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, BARTELEGA, LIMA e DEVOZ	52
Competição de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região da Mogiana Paulista - JORDÃO FILHO, MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, ANDRADE, UBIALI, DEVOZ e LIMA	53
Competição de seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem, sob as condições da região da Alta Mogiana, em altitude mais baixa - JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, MATIELLO, DEVOZ e LIMA	55
Azulão e Siriema AS 2, duas novas cultivares de cafeeiros lançadas pela Fundação Procafé - MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA e MENEGUCI	57
Produtividade de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região de Monte Carmelo-MG - MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, FERREIRA, MIRANDA, PEDROSA e NUNES	61
Desempenho agrônomo de cultivares de café arábica, em condições de sequeiro e irrigado, na região da Alta Mogiana Paulista - dados das nove primeiras safras - QUEIROZ, JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, MATIELLO, LIMA e DEVOZ	61
Avaliação de clones de <i>Coffea canephora</i> na região de montanhas do ES - KROHLING e G. A. NETTO	63
Produtividade de novas cultivares de café, no cerrado mineiro, em Carmo do Paranaíba, MG, irrigado via gotejamento (quatro safras) - SANTINATO, SANTINATO, LIMA, F. JÚNIOR, SILVA, ROCHA, MATIELLO, CARVALHO, BARTELEGA, SERA, BRAGHINI e VILELA	67
Resposta e desenvolvimento de novas cultivares de café em Catalão - GO irrigado via pivô lepa (4 safras) - SANTINATO, SANTINATO, LIMA, F. JÚNIOR, SILVA, ROCHA, MATIELLO, CARVALHO, BARTELEGA, SERA, BRAGHINI e VILELA	68
Competição de novas seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem nas condições da Alta Mogiana-SP e MG - resultados preliminares, de 3 safras - JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, MATIELLO, BARTELEGA, LIMA e DEVOZ	69
Competição de cultivares de café irrigadas e não irrigadas no cerrado mineiro, Araxá (quatro safras) - SANTINATO, SANTINATO, LIMA, F. JÚNIOR, ROCHA, FERRAZ, PORTO, MARQUES e MATIELLO	74
Competição de variedades de café em produtividade e qualidade de bebida em Mococa, SP - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, DIAS e ABREU	75
Sentinela e Canindé: novas cultivares de café arábica com resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem - CARVALHO, MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, FERREIRA, BENTO, MENEGUCI, HOTZ, ORNELAS, OLIVEIRA e TERRA	81
Avanços no desenvolvimento de cultivares de café arábica com resistência ao bicho-mineiro - CARVALHO, MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, FERREIRA, BENTO, MENEGUCI, HOTZ, ORNELAS, OLIVEIRA e TERRA	82
Vigor de clones de <i>Coffea canephora</i> na região do Vale do Rio Doce, município de São João Evangelista-MG - ARAÚJO, CARVALHO, SILVA e LIMA	87
Produtividade de novas cultivares de café, em espaçamentos progressivos na linha de cultivo, no cerrado mineiro, em Carmo do Paranaíba - MG, (três safras) - SANTINATO, SANTINATO, LIMA, F. JÚNIOR, SILVA, ROCHA, MATIELLO, CARVALHO, BARTELEGA, SERA, BRAGHINI e VILELA	91
Cultivares tolerantes a nematoides e fungos de solo nas condições edafoclimáticas do Planalto de Conquista, Barra do Choça, BA - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA, CLÁUDIO e AMARAL	122
Cultivares de cafeeiros mais “tolerantes” ao calor, no Oeste da Bahia (primeira safra) - SANTINATO, ROCHA e SILVA	127
Competição de seleções de cafeeiros do grupo Catucaí - MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, MENEGUCI, SOUZA, GAUDÊNCIO e ARAÚJO JÚNIOR	144
Produtividade em cafeeiros, de novas seleções do material Acauã, visando tolerância à seca, em campo de observação no Sul de Minas - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e MENEGUCI	148

Produtividade em seleções com resistência à ferrugem, oriundas em diferentes regiões, em campos experimentais do Procafé - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, MENEGUCI, SOUZA, SILVA e CARVALHO	149
Testagem de seleções, em novas gerações, de materiais genéticos com resistência à ferrugem do cafeeiro - MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, MENEGUCI, MELO, GAUDÊNCIO e CARVALHO	154
Qualidade de bebida de clones de <i>Coffea canephora</i> em condições de ambiente subtropical úmido, Vale do Ribeira – SP - FRANÇA, CARVALHO, GLUCKSTERN, MATSUMURA e LOHN	159
Identificação de fontes de resistência à ferrugem em <i>Coffea canephora</i> variedade seminal Conquista “ES 8152” - SENRA, MILHEIROS, RAMOS, SILVA, RODRIGUES e COLODETTI	168
Comportamento de progênies de cafeeiros com resistência à ferrugem, selecionadas de ensaios em vários campos experimentais do Procafé - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, SILVA, CARVALHO e MENEGUCCI	170
Competição de seleções de cafeeiros da cultivar Sabiá, na região do Sul de Minas Gerais - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e MENEGUCI	172
Interação genótipo x ambiente e estimativas de adaptabilidade e estabilidade de cultivares de café arábica em três diferentes regiões do estado do Espírito Santo - KROHLING, FORNAZIER et alli	173
Testagem de seleções, em novas gerações, de materiais genéticos com resistência à ferrugem do cafeeiro. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, MENEGUCI, A. JUNIOR e CARVALHO	174
Produtividade de variedades/seleções de cafeeiros em região de altitude elevada, em São Gotardo-MG - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, CORTE, MACHADO, TEODORO, FONSECA, ROCHA e PEREIRA	186
Comportamento agrônomo de clones de café arábica resistentes ao bicho-mineiro, doenças e nematoides - CARVALHO, OLIVEIRA, MATIELLO, BARTELEGA, MENEGUCI, HOTZ, GUERREIRO-FILHO, SERA, ORNELAS, OLIVEIRA e TERRA	187
Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da cultivar IAC catuaí SH3 de <i>Coffea arabica</i> em porta-enxertos de <i>C. canephora</i> multirresistentes a <i>Meloidogyne</i> spp. - WANISHI, OLIVEIRA, EULÁLIO, TOMA BRAGHINI e GUERREIRO FILHO	196
Produtividade de progênies e linhagens de cafeeiros, de seleções do Procafé, com resistência à ferrugem - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, MENEGUCI e CARVALHO	197
Competição de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região do Sul de Minas Gerais - MATIELLO, ALMEIDA BARTELEGA e MENEGUCI	198
Produtividade de variedades/seleções de cafeeiros em campos de observação na região de São Gotardo-MG – campos COOPADAP - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, CORTE, MACHADO, TEODORO e ROCHA	199
Comportamento de novas progênies de cafeeiros com resistência à ferrugem no Sul de Minas - MATIELLO, BARTELEGA, MENEGUCI, QUERINO, GAUDÊNCIO e A. JÚNIOR	215
Competição de cafeeiros com resistência à ferrugem, de novas gerações selecionadas em ensaios no Procafé - MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA e MENEGUCI	216
Produtividade em cafeeiros de progênies com resistência à ferrugem, selecionadas em campos experimentais do Procafé - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, MENEGUCI, QUERINO, GAUDÊNCIO e A. JÚNIOR	217
Competição de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região da Mogiana mineira - Andradas – MG - SILVA, MATIELLO e SASSERON	220
Competição de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região da baixa Mogiana- São João da Boa Vista – SP - MATIELLO e SILVA	220
Testagem de seleções, em novas gerações, de materiais genéticos com resistência à ferrugem do cafeeiro. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, MENEGUCI e CARVALHO	222
Comparativo da produtividade de cafeeiros conilon e arábicas, na região Sul de Minas - CARVALHO, MATIELLO, BARTELEGA e MENEGUCI	225
Produtividade e resistência ao bicho mineiro em seleções de cafeeiros Siriema - BARTELEGA, MATIELLO, MENEGUCI, CARVALHO e SILVA	226
Percentual de grãos retidos na peneira 17 acima de diferentes cultivares de café no município de Monte Carmelo-MG na safra 2024/2025 - CARVALHO, NASCIMENTO, JORDÃO, ALMEIDA e FERNANDES	243
Desempenho de progênies F ₃ de cafeeiros arábica portadoras de fatores de resistência à ferrugem avaliadas em Três Pontas-MG - BAIÃO, PEREIRA e FIGUEIREDO	251
Incidência do bicho-mineiro-do-cafeeiro em ensaio de competição de cultivares na Epamig em Três Pontas-MG - SILVA, FIGUEIREDO e CHRISTIANO	252
Potencial produtivo de progênies F ₂ de cafeeiros arábica com ênfase em atributos de valor agregado - BAIÃO, PEREIRA e FIGUEIREDO	254
Produtividade de progênies F ₅ de cafeeiro avaliadas em múltiplas safras no município de Três Pontas-MG - FIGUEIREDO, BOTELHO, VILELA e ABRAHÃO	254
Seleção de progênies promissoras de cafeeiro em geração F ₄ avaliadas no município de três Pontas-MG - FIGUEIREDO, BOTELHO, VILELA e ABRAHÃO	256

Seleção de progênies F ₇ de frutos amarelos do grupo Catiguá avaliadas no campo experimental da Epamig em Três Pontas-MG - BAIÃO, PEREIRA, FIGUEIREDO e CARVALHO	257
Produção de cultivares de café resistentes à ferrugem em ambiente sombreado no Sul de Minas Gerais - CUNHA, OLIVEIRA, VENTURIN, JÚNIOR, LOPES e XAVIER	278
Comparação da incidência de Bicho-Mineiro em genótipos de cafeeiro resistentes × suscetível - BAUTI, LIMA, ALVARENGA, TEODORO e SOARES	281
Sensoriamento remoto e dados genéticos para recomendação de cultivares de café - BLASQUES, DIAS, CARVALHO, ANDRADE, FERREIRA, SANTOS e ABREU	292
Potencial produtivo de cultivares de café arábica em dois ambientes no Sul de Minas - MOREIRA, OLIVEIRA, NADALETI, BOTELHO, FIGUEIREDO, NADALETI, FIGUEIREDO, GOMES, HORBYLON e ABRAHÃO	293
Ensaio de cultivares de café arábica no município de Muzambinho – MG - SANDY, BOTELHO, ARAÚJO e NADALETI	295
Competição nacional de progênies e linhagens de cafeeiros, com resistência à ferrugem, de seleções do Procafé – resultados na região da Mogiana Mineira - MATIELLO, ALMEIDA, SILVA e GIORDANI	308
Competição de cultivares e híbridos de cafeeiros, com resistência à ferrugem, no Sul de Minas. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, MENEGUCI, MELO, GAUDÊNCIO, QUERINO e CARVALHO -	309
Genótipos de cafeeiro resistentes à mancha de phoma - RICCI, MOURA, MOURA, BRAGHINI e PATRICIO	315
Produtividade grãos de híbridos e linhagens de <i>Coffea arabica</i> – FERREIRA, AGUIAR, TEIXEIRA, SANTANA, SOARES, ABREU, FERREIRA, ANDRADE, CARVALHO e SILVA	331
Desenvolvimento vegetativo de cultivares F ₂ de <i>Coffea arabica</i> - LUZ, SOARES, ARAUJO, SAHEKI, OLIVEIRA, ALVARENGA, OLIVEIRA, LIMA, ANDRADE e CARVALHO	336
Avaliação da capacidade geral de combinação para identificação de genitores superiores em café arábica - SOARES, LUZ, FERREIRA, AGUIAR, FERREIRA, CARVALHO, SILVA e ANDRADE	352
Seleção de progênies derivadas de Sarchimor × Catuai para produtividade e resistência intermediária à ferrugem alaranjada - GIROLDO, SHIGUEOKA, FUZINATO, IZAWA, BERNARDES, MARIUCCI, SERA E SERA	362
Seleção de progênies derivadas de Sarchimor × IPR 105 para produtividade e alta resistência à ferrugem alaranjada - IZAWA, BERNARDES, BETTARELLO, GIROLDO, FUZINATO, MARIUCCI, SHIGUEOKA, SERA e SERA	363
Resistência à geada em progênies de café arábica com introgressão de <i>Coffea racemosa</i> e <i>C. canéfora</i> - MARIUCCI, FUZINATO, IZAWA, BERNARDES, GIROLDO, SHIGUEOKA, SERA e SERA	364
Produtividade média de 6 safras de 35 cultivares de café de porte baixo em Guaxupé-MG - FIGUEIREDO, ALBANO, TERRA, REIS, JUNIOR, GERMANO, LIMA, MAMEDIO, TEIXEIRA, COLPANI, CARDOSO, MIRANDA, NASCIMENTO e SILVA	401
Classificação de grãos por tamanho de peneiras de 42 cultivares de café em Guaxupé, MG - safra 2025 - FIGUEIREDO, ALBANO, TERRA, REIS, JUNIOR, GERMANO, LIMA, MAMEDIO, TEIXEIRA, COLPANI, CARDOSO, MIRANDA, NASCIMENTO, SILVA e SILVEIRA	402
Classificação dos estádios de maturação em sete cultivares de café de porte alto em Guaxupé-MG - FIGUEIREDO, ALBANO, TERRA, REIS, JUNIOR, GERMANO, LIMA, MAMEDIO, TEIXEIRA, COLPANI, CARDOSO, MIRANDA, NASCIMENTO e SILVA	403
Produtividade de sete cultivares de café de porte alto em Guaxupé-MG - FIGUEIREDO, ALBANO, REIS, TERRA, JUNIOR, GERMANO, LIMA, MAMEDIO, TEIXEIRA, COLPANI, CARDOSO, MIRANDA, NASCIMENTO e SILVA	404
Teor de prolina em 42 cultivares de café arábica sob condições edafoclimáticas de Guaxupé-MG - FIGUEIREDO, ALBANO, TERRA, REIS, JUNIOR, GERMANO, LIMA, MAMEDIO, TEIXEIRA, COLPANI, CARDOSO, MIRANDA, NASCIMENTO, SILVA e MATTAR	405
Heterose produtiva de híbridos de <i>coffea arabica</i> - AGUIAR, FERREIRA, ALVARENGA, SOARES, LUZ, FERREIRA, ANDRADE, CARVALHO e SILVA	410
Fenotipagem de caracteres vegetativos em acessos silvestres etíopes e landraces de <i>Coffea arabica</i> - PERES, SUMIZON, KAJIWARA, CAMPOS, EVARISTO, SHIGUEOKA, SERA e SANTORO	422
6- ECOLOGIA E FISIOLOGIA	
Efeito da falta de água no solo na temperatura foliar em cafeeiros - CARVALHO e MATIELLO	12
Estresse de cafeeiros pela seca aumenta a susceptibilidade, ao bicho mineiro e à ferrugem - MATIELLO e CARVALHO	15
Queda anormal de folhas de cafeeiros, ligadas à associação de clima e doenças - MATIELLO, FRANCO, FIGUEIREDO e PINTO	15
Em anos secos variedades de cafeeiros de maturação precoce apresentam melhor desempenho produtivo - MATIELLO, BARTELEGA e JORDÃO FILHO	18
Adiantamento de gemas florais de cafeeiros em 2025/26 - MATIELLO, JORDÃO FILHO, ANDRADE e UBIALI	21
Intensidade e qualidade da radiação em folhas ao sol e sombreadas na copa do cafeeiro - CARVALHO e FIDELIS	80

O sombreamento reduz a emissão de ramos ortotrópicos do cafeeiro - CARVALHO, TERRA, OLIVEIRA e CHALFUN JÚNIOR	81
Dinâmica de açúcares solúveis foliares em <i>Coffea arabica</i> cv. icatu: efeitos isolados e combinados de seca, calor e CO ₂ elevado - PAIS, LEITÃO, RODRIGUES, MARQUES, SEMEDO, SCOTTI-CAMPOS, PARTELLI, FLIDON, DAMATTA, RIBEIRO-BARROS e RAMALHO	86
Influência do clima adverso ao cafeeiro dos anos 2020 em diante na produtividade do cafeeiro em regiões quentes, Oeste da Bahia (oito anos) - SANTINATO, SANTINATO, ROCHA e SILVA	125
Grande produtividade do conilon a 1.100 metros de altitude. Quarta colheita em ano quente - PARTELLI e SARAIVA	169
Diferencial no desenvolvimento de gemas florais em cafeeiros por efeito de face de insolação das plantas - MATIELLO, BRITO e BRITO	175
Efeito da Arbolina em mudas de café submetidas ao déficit hídrico - REIS, QUERINO, GAUDÊNCIO, A. JUNIOR e MENEGUCI	185
“Efeito lupa” observado em folhas novas de cafeeiro, causada por adjuvantes - GARCIA, ALVES, ANDRADE, MENDONÇA e MIRANDA	195
Atenuação dos efeitos de estresse luminoso no metabolismo anti-oxidante do cafeeiro com aplicações de Arbolina na região do cerrado mineiro - VOLTOLINI, CAMPOS, RABELO, GARCIA e REIS	221
Redução do estresse térmico por meio da aplicação do suprir zinco + Silikon em cafeeiros no Sudoeste de Minas - COELHO, ALECRIM, RABELO, GARCIA, VOLTOLINI, MACHADO e LAZAROTI	274
Uso de caulim para controle do estresse térmico na produção de café (<i>Coffea arabica</i>) - ORTIZ	283
Modelagem geoestatística no estudo do status hídrico de cafeeiros durante estação seca - SILVA, FIGUEIREDO, SILVA, MACHADO, FERRAZ, VOLPATO, ALVES e VILELA	296
Quantificação de açúcares e amido em cafeeiro arábica sob diferentes técnicas agronômicas - SOUZA, CUNHA, FREIRE, MATOS, REZENDE, FARIA e CARVALHO	342
Impacto de diferentes técnicas agronômicas nas características estomáticas de cafeeiros “Arara” - SOUZA, CUNHA, SILVA, OLIVEIRA, MATOS, CASTANHEIRA e CARVALHO	351
Respostas fisiológicas e antioxidantes de clones de <i>Coffea canephora</i> submetidos a estresse hídrico controlado - MATOS, SOUZA, VEIGA, RODRIGUES, CUNHA, GUIMARÃES e CARVALHO	355
Caracterização fisiológica e bioquímica em genótipos de café arábica sob déficit hídrico controlado - MATOS, FREIRE, SOUZA, VEIGA, RODRIGUES, REZENDE e CARVALHO	356
Dinâmica da florada do cafeeiro em cinco municípios de Minas Gerais: análise da ocorrência e intensidade (2022-2024) - SIGOLO, FRAGA JR, DAMASCENO, VIEIRA e SOUZA	357
Variabilidade térmica e fenologia da lavoura na incidência de ferrugem do cafeeiro - SILVA, FRAGA JR, MACHADO, SOUZA, FERNANDES e SIGOLLO	358
Respostas fisiológicas de cafeeiros sob diferentes manejos agronômicos - CUNHA, SILVA, MATOS, FARIA, JORGE, CASTANHEIRA e CARVALHO	384
Aplicação foliar de quitosana na resposta bioquímica e anatômica de cafeeiro arábica - MATOS, SILVA, SOUZA, CAMPOS, CASTANHEIRA, CASTRO e CARVALHO	396
Importância das inter-relações entre características morfológicas e produção de café - JORGE, SILVESTRE, VIEIRA, FARIA, CASTRO, CASTANHEIRA e REZENDE	399
Geografia da cafeicultura no estado de Santa Catarina - RÔSA, BISSO, HINDELMANN, PUHLMANN e SOBREIRA	416
Abelhas como aliadas do café: polinização assistida eleva produtividade e qualidade da bebida - RAMOS, ALVES, SANTOS, OLIVEIRA, ALMEIDA-DIAS, SANTOS, KAMINSKI, CIONE, QUENZER, CAMPBELL, BERRETTA, SOUSA, PEREIRA, THOMPSON, VASCONCELOS, CRUZ, QUEIROZ, BENTO e MENEZES	432
7- ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS, GEOPROCESSAMENTO, AGRICULTURA DE PRECISÃO, CERTIFICAÇÃO, MEIO AMBIENTE E COMERCIALIZAÇÃO	
Centro de rebeneficiamento de café – projeto de denominação de origem dos cafés especiais do Rio de Janeiro – desenvolvimento de competências e infraestrutura para agregação de valor - ERTHAL, ERTHAL e SILVA JUNIOR	68
A visão dos cafeicultores sobre a sustentabilidade e o desafio na certificação - SILVA e CAMARGO	83
Transformações produtivas na cafeicultura da região vulcânica do planalto de Poços de Caldas - PASTRE e CORRÊA	100
Respiração microbiana como indicador de qualidade na cafeicultura - CORREA	107
Indicadores de qualidade na cafeicultura - CORREA	108
Indicadores de qualidade e sustentabilidade na cafeicultura - CORREA	109
Análise de indicadores econômicos do café arábica na micro-região de Marília – SP - estudo de caso - TURCO, MARTINS, BARROS, ALVARES, CHAVES, RODRIGUES e ANTONI	139
Plataforma web para produtos biológicos na produção de café: uma ferramenta dinâmica para oferecer conteúdo atualizado e conectar stakeholders - MEDEIROS, SILVA JUNIOR, ALVES, PEREIRA, MAGALHÃES, REZENDE, SOUZA e PEREIRA	169
Programa Rio café: crédito rural para fortalecimento da cafeicultura Fluminense - POLIDO, SOUZA e SOARES	206

Caracterização da sustentabilidade da cafeicultura na região produtora de <i>Coffea arabica</i> no Espírito Santo - TRISTÃO, SOUZA, SOUZA e MARRE	235
Caracterização da sustentabilidade da cafeicultura na região produtora de <i>Coffea canephora</i> no Espírito Santo - MARRE, SILVA, SOUZA e SOUZA	236
Caracterização da sustentabilidade da cafeicultura no Espírito Santo - TRISTÃO, MARRE, SOUZA e SILVA	237
Contribuição potencial da cafeicultura de baixo carbono para reduções de gases do efeito estufa no Brasil - SANTOS e NOGUEIRA	282
Avaliação de posicionamento e diferenciação de marca no setor cafeeiro: estudo de caso em empresa cafeeira no Sul de Minas Gerais - CAROLA e PRADO	298
Método de controle de produção com o uso de estufas no processo de amostragem e quantificação da safra de café - TEIXEIRA e SOUSA	299
Modelos matemáticos aplicados à estimativa de safra de café a partir de imagens analisadas por inteligência artificial - OLIVEIRA, ANJOS, ALMEIDA-DIAS, VOLET, BERRETTA e SOUSA	311
O processo de ensino e aprendizagem em primeiros socorros para agricultores: relato de experiência - MAGRI, BAQUIÃO, OLIVEIRA JUNIOR e SILVA	317
Delimitação de zonas de manejo em lavouras de café utilizando sensores multiespectrais - BARBOSA, QUEIROZ, PEREIRA, COELHO e MOREIRA	325
Contagem automática de frutos do cafeeiro com yolo em imagens de celular - PEREIRA, CASTRO, VALENTE, BARBOSA e QUEIROZ	326
Qualidade do café e inovação na cafeicultura Brasileira: Contribuições, desafios e perspectivas - RIBEIRO, CORREA e FRANCO	343
Denominação de origem do café da região serrana RJ: impactos na qualidade e na organização produtiva - GALLIEZ, K. JUNIOR, C.FILHO, SIMÃO, CATÃO, SILVA, SIQUEIRA, FERREIRA, SILVA, MACEDO, ROSA, AGUIAR, ERTAL e S. JUNIOR	372
Predição da temperatura de cafeeiros a partir do NDVI utilizando algoritmos de aprendizado de máquina - ABREU, FERRAZ, AMÂNCIO e ZANELLA	407
Adequação legal de informações de rotulagem de cafés comuns, tradicional e extraforte - MATIAS, FERREIRA, DINIZ, ALMEIDA, SOUZA e SILVA	411
Adequação legal de informações de rotulagem de cafés diferenciados - RIBEIRO, MOREIRA, SIQUEIRA, SOUZA e SILVA	412
Atenuando os efeitos da redução de estande em ensaios de café: evidências para a escolha do melhor método de correção - BOTELHO, RESENDE, NADALETI, GOMES, SANTOS, FIGUEIREDO e SOARES	419
Direcionamento de posicionamento de mercado de uma associação de cafés especiais - SILVA	428

FÓSFORO VEM SENDO USADO EM DOSES BAIXAS NO PLANTIO DE CAFEEIROS NAS MONTANHAS

J.B. Matiello e Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé

Observações efetuadas em diversas propriedades, na região de cafeicultura de montanha, na Zona da Mata de Minas e Espírito Santo, mostram que os produtores vêm usando baixas doses de fósforo nas covas de plantio de cafeeiros.

O fósforo é um nutriente muito importante na fase de formação de cafeeiros, sendo essencial na estruturação do sistema radicular das plantas de café, nos seus primeiros anos em campo.

Com o objetivo de suprir os cafeeiros de fósforo no pós-plantio é indicado o uso de adubos fosfatados, em mistura com a terra das covas ou sulcos.

Na cafeicultura de montanha, concentrada na Zona da Mata de MG e no Espírito Santo, predominam latossolos, muito pobres em fósforo, sendo comum terem, apenas, 1-3 ppm desse nutriente. Deste modo é necessário suprir o nutriente via solo, para uma boa formação das plantas de café.

A indicação mais usada na cafeicultura de montanha, em áreas de vegetação natural ou pasto, onde nunca foi café, é na base de 400 g de superfosfato por cova, podendo também ser outra fonte de fósforo solúvel, correspondendo a 80 g de P₂O₅ por cova. Os experimentos mostram essa dose como adequada, podendo até haver resposta com maiores doses de P. Essa dose elevada tem a finalidade de formar uma espécie de banco de fósforo que vai ser suficiente para toda a fase de formação da lavoura, nos 2-3 primeiros anos de campo. Na fase adulta do cafeeiro o fósforo é menos importante, pois a associação das raízes do cafeeiro com micorrizas favorece a liberação do P total do solo, então suprimindo melhor as plantas. Ressalta-se que é possível usar fontes de P menos solúveis, só que em doses bem elevadas.

O que vem acontecendo nas regiões de cafeicultura de montanha é a comercialização de adubos fosfatados com baixos teores de P₂O₅, na faixa de 8-10 por cento apenas, e sua utilização na base de 200-300 g por cova, assim fornecendo baixa quantidade do nutriente.

Em função do menor suprimento de P, os cafeeiros não formam um bom sistema radicular, o qual fica deficiente, em especial nas suas raízes finas. A parte aérea das plantas até se desenvolve de forma satisfatória inicialmente, porém, por ocasião da primeira safra, apresentam forte amarelecimento da folhagem e muita seca de ramos, ocorrendo ataque severo de cercosporiose negra, onde as lesões não apresentam halo amarelado, indicando falta de resistência dos tecidos ao desenvolvimento da infecção.

Em mistura com a terra de reenchimento também vai o calcário, este sem problema de compatibilidade com os adubos fosfatados, vez que o calcário é insolúvel no curto prazo, portanto sem poder de reação com o fosfatado.

Formulações especiais de adubos fosfatados podem melhorar, ligeiramente, o aproveitamento do P aplicado, reduzindo sua fixação no solo, mas não permitem reduções muito significativas de suas doses, como vem sendo usadas, que resultam no uso de apenas 20- 30 g de P₂O₅ por cova.

CULTIVAR DE CAFEEIROS ARARA TEM BOA ADAPTAÇÃO EM REGIÃO MAIS QUENTE

J.B. Matiello e Lucas Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé.

A cultivar de cafeeiros Arara foi originada de cruzamentos de Sarchimor com Catuai e Icatu. Ela tem se mostrado muito produtiva e resistente à ferrugem.

Tratando-se de um material genético da espécie *C. arabica*, sua indicação normal, nos estudos de zoneamento, tem sido feita para regiões de cultivo de clima mais ameno, em altitudes mais elevadas, com temperaturas médias anuais na faixa de 19-22 graus.

Considerando a boa capacidade produtiva e vigor dos cafeeiros Arara e sua alta resistência à ferrugem, características desejáveis para zonas de cultivo em climas mais quentes, algumas pequenas áreas têm sido implantadas em regiões com altitudes mais baixas, dando base para avaliar o comportamento da cultivar nessas condições.

Na presente nota técnica objetiva-se relatar observações realizadas em lavoura cultivada com cafeeiros Arara a 450 m de altitude, em área na Zona da Mata de MG. Na região, o zoneamento normal indica áreas abaixo de 600 m como aptas apenas para cafeeiros robustas.

A lavoura de Arara, com área de cerca de 3ha, foi plantada no espaçamento de 3x0,5m, para cultivo manual. Como se trata de região seca e quente, foi instalada irrigação, por aspersão em malha, do tipo complementar ou de salvação.

As observações efetuadas mostram que houve rápido crescimento e precocidade produtiva das plantas, se comparados aos de áreas mais frias. Aos 2 anos de idade as plantas têm altura de 1,5 m e carga pendente de 50 -60 scs por hectare. As rosetas de frutos se apresentam bem cheias, com bom pegamento de florada. Também chama a atenção a verificação do adiantamento da frutificação, com frutos granando já em início de novembro e maturação prevista em fevereiro/março.

A condição de adaptação da cultivar Arara a essas condições de clima mais quente pode estar ligada à sua origem, dupla, de robusta, pelo híbrido de Timor e pelo Ícatu. Uma outra característica importante, adicional, que os cafeeiros Arara possuem, para sua adaptação a regiões de altitude mais baixas, é a maturação tardia, que resulta em menor stress das plantas.

DEFICIÊNCIAS DE ZINCO EM CAFEEIROS AUMENTAM COM A NOVA BROTAÇÃO

J.B.Matiello-Eng Agr Fundação Procafé e Antônio Sérgio de Souza - Eng Agr AT e G Senar MG.

Observações em campo, em lavouras de café de várias regiões, mostram que a deficiência de zinco veio forte com as novas brotações das plantas, depois de um período de stress hídrico.

O zinco é um micronutriente importante pois participa como catalisador na formação do triptofano, precursor do ácido indol acético, hormônio responsável pelo crescimento meristemático, influenciando, portanto, no crescimento da parte aérea do cafeeiro.

Atuando nos tecidos de crescimento, a falta de zinco se mostra mais crítica quando os cafeeiros entram em período de renovação da folhagem e de alongamento da ramagem nova.

Neste último ano agrícola, na maioria das regiões, houve um período seco prolongado e, em consequência, houve muita desfolha. Com a retomada das chuvas, as plantas tiveram que emitir folhas novas em abundância e, assim, evidenciaram deficiências de zinco de forma mais grave.

Os sintomas de falta de zinco aparecem nas folhas novas, que ficam pequenas, com pontuações mais claras, ficando levemente coriáceas, quebradiças e afiladas. Os internódios, na extremidade dos ramos, ficam curtos, as brotações formam “rosetas”. As plantas acabam ficando cinturadas (“pescoço pelado”) e os frutos ficam pequenos. Os sintomas ocorrem nas folhas novas, pois o zinco tem uma translocação intermediária a baixa, das folhas velhas para as novas.

A correção da deficiência de zinco é eficiente via pulverização da folhagem. Via solo o uso não é eficiente, pois o zinco é pouco móvel em profundidade. Apenas em solos bem arenosos ele se transloca.

Duas a três pulverizações por ano, de outubro a fevereiro são suficientes para suprimento de zinco para as plantas de café. Zinco em excesso tende a reduzir a produção. Os produtos mais usados são sais de sulfato de zinco, podendo, ainda, ser formulações com base em cloreto ou quelato de zinco. As pulverizações devem cobrir bem a folhagem, em função da pequena translocação do nutriente. Por essa razão, os ponteiros de cafeeiros mais altos podem ficar deficientes, pela má distribuição da calda pulverizada nessa parte das plantas.



Sintomas foliares de carência de zinco. Folhas menores, com pontuações claras, coriáceas e afiladas. Fotos tomadas em lavouras na região do Alto Paranaíba-MG

MÁ FORMAÇÃO DE RAÍZES EM MUDINHAS DE CAFÉ

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Paulo Cesar Almeida- Tec; Agr. Viveiros Valeverde

Têm sido observados problemas de má formação de raízes, em mudinhas de café nos viveiros, o que tem alarmado os viveiristas.

As sementes de café ao germinarem alongam a parte aérea, no início formando o que se chama palito de fósforo, depois abrem as folhas cotiledonares, chegando ao estágio que se chama de orelha-de-onça. Na parte radicular as sementes emitem as raízes, sendo uma pivotante e outras secundárias, finas, saídas da pivotante. Isso é o processo normal.

Em alguns casos, a parte aérea começa normal, formando o palito de fósforo, mas fica nesse estágio muito tempo, paralisada. Ao se observar o sistema radicular pode-se constatar má formação. Saem muitas raízes pequenas e não aparece a pivotante, como pode ser observado nas fotos aqui incluídas.

As causas dessa má formação de raízes nas mudinhas não são totalmente conhecidas. Algumas já foram constatadas, sendo – Semeio muito raso, com frequência, alternada, de umidade e seca; efeito de frio intenso sobre a superfície das sacolinhas, esse frio danificando as raízes logo no seu início; ocorrência de toxidez de produtos (herbicida ou Moncerem); uma causa nova, que também se suspeita, é a falta de vigor das sementes.

Nos viveiros têm sido observados esses problemas nas raízes, em mudinhas de sementes oriundas de diferentes variedades, em sementes normais e nas de câmara fria, descartando-se, deste modo, esses efeitos.

Alguns tendem a descartar logo as mudas. Porém, na prática, tem-se obtido recuperação do sistema radicular mal formado. Verificou-se que, na medida em que se abre a orelha de onça e a muda, assim, começa a produzir energia,

o sistema radicular, vai, aos poucos, se desenvolvendo. Para isso, pode-se ajudar, com uma aplicação de adubo fosfatado e algum produto que ative o enraizamento.



Problemas de má formação de raízes em mudinhas de café

NOVAS SELEÇÕES DA CULTIVAR DE CAFEEIROS ACAUÃ EM DESTAQUE

J. B. Matiello, Lucas Bartelega e Saulo R. Almeida -Engs Agrs Fundação Procafé , Maurício B. Silva - Eng Agr ex-IBC, Lucas Franco e Lucas H. Figueiredo -Engs Agrs Fazendas Sertãozinho e Marcio L. Carvalho -Eng Agr. L e S

Diversas novas seleções da cultivar de cafeeiros Acauã tem apresentado bom comportamento, em diferentes regiões cafeeiras, com características de bom vigor, resistência e altas produtividades.

A cultivar de cafeeiros Acauã é oriunda do cruzamento do Sarchimor 1668 com o Mundo Novo 379-19, feito por técnicos do ex-IBC, no Paraná, na década de 1980. Esse material inicial foi, em seguida, selecionado, em diversas gerações, em áreas experimentais, em Caratinga e Varginha, em Minas Gerais, dando origem ao registro da cultivar nos anos 2000.

Nos últimos 15 anos novas seleções foram realizadas, visando aprimorar as características da cultivar Acauã, nos seus aspectos de maior tamanho de frutos, menor número de grãos moça e sua maior produtividade. Desse trabalho, mais recente, surgiram novas cultivares do material genético de Acauã, algumas já registradas e outras em preparo final para registro. Merecem destaque as 5 principais seleções - Asabranca, Acaua J90, Inhambu, Acauãma e Acauã 10.



Aspecto de cafeeiros Asabranca (esq.) e Acauã 10 (dir.), ambos na 1ª safra, em Coromandel e em Botelhos – MG

Asabranca é uma nova cultivar, selecionada a partir do Acauã da cv 365, feita no campo de Coromandel. Acaua J90 é oriunda de seleção feita em campo de São Domingos das Dores, ambas possuindo a característica de maior percentual de grãos chatos e de tamanho maior, especialmente na J90. Inhambu foi selecionada originalmente no campo

de Patrocínio e depois testada em novas gerações nas Fdas Experimentais de Boa Esperança e Varginha. Acauã é uma seleção de frutos amarelos, selecionada em Varginha e testada no campo de Araguari. Ela deve ser resultado do cruzamento natural de Acauã da cv 365 com outro material de frutos amarelos, provavelmente um Catucai amarelo. Acauã 10 foi selecionada em campo de Coromandel, em novas gerações da cv 365 e tem se destacado pelo seu alto vigor nas plantas.

Todas essas novas seleções ou cultivares, que tem por base o grupo Acauã, possuem características de alta resistência à ferrugem, resistência ao nematóide *M. exigua*, bom vigor e maior tolerância ao stress hídrico. Por essas razões, elas vêm se destacando nos últimos anos, quando as condições climáticas apresentaram maiores déficits hídricos e maiores temperaturas.

Além dessas características desejáveis, as novas seleções de Acauã vêm apresentando altas produtividades, situando-se entre os itens mais produtivos, nos ensaios e também em lavouras comerciais, em diferentes regiões. Vejam-se os exemplos do Acauã, com produtividade em ensaio, com 9 safras, em Araguari, com 60,7 scs/ha de média, contra 33,8 scs no Catucai V.IAC 144. Em Araxá, em 3 safras produziu, no sequeiro, em média, 40,8 scs/há, contra 22,3 scs no Catucai. No caso do Asabranca, em ensaio em Varginha, com 5 safras, produziu, em média, 51,6 scs/há, contra 30,9 scs no Catucai V IAC 99. No ensaio com o Inhambu, em Boa Esperança, na média de 7 safras, ele produziu, em média, 40,4 scs/há, contra 30,2 scs do Catucai A IAC 32. No ensaio com o Acauã J90, em São Domingos das Dores, na média de 5 safras, o J90 produziu 70,3 scs/ha, contra 61,4 scs no padrão Catucai vermelho IAC 44.

As seleções de Acauã apresentam brotação nova de cor bronze, apenas na Asabranca podem aparecer algumas plantas com brotação verde, os frutos são de coloração vermelha-vinho, com exceção da Acauã, esta com frutos amarelos. A qualidade da bebida do material de Acauã também tem se destacado. Sua indicação é prioritária para plantio em regiões mais quentes e secas e na substituição de lavouras velhas, onde é comum a presença de nematoides *M. exigua*.

SISTEMA DE PODA SAFRA ZERO REDUZ MUITO ATAQUE DA BROCA EM FRUTOS DE CAFEEIROS

J.B.Matiello- Eng Agr Fundação Procafé e F. Stockl e J. Stockl -Técs. Cafeeira Stockl

O sistema de poda safra zero em cafeeiros vem sendo muito usado nas lavouras de café arábica no Brasil. O sistema utiliza o tipo de poda de esqueletamento/desponte, com o corte dos ramos laterais, com isso zerando a frutificação no ano seguinte. A poda provoca a multiplicação dos ramos o que resulta em alta safra no ciclo posterior.

Com o sistema safra zero a safra fica concentrada, com colheita cheia a cada 2 anos, com isso havendo redução dos custos de produção. Além disso, tem sido observado que o sistema, reduzindo a área de copa da planta, dando melhor equilíbrio do sistema radicular com a parte aérea, melhora a tolerância dos cafeeiros a déficits hídricos.

A presente nota técnica objetiva relatar uma nova vantagem do sistema safra zero. A de reduzir o ataque da broca dos frutos.

Na safra de café atual, de 2024, foram feitas observações em lavouras, na zona de montanha do Espírito Santo, em talhões vizinhos, onde havia sido aplicada, a dois anos atrás, a poda e outros não. Nessas áreas, ao se amostrar os frutos, para verificação da infestação de broca, ficou nítida a grande diferença de ataque, com a área podada praticamente sem infestação, enquanto na vizinha verificou-se infestações superiores a 20 % dos frutos.

A nova constatação, de baixo ataque, aqui relatada, pode ser explicada pela eliminação da frutificação, pela poda anterior, ficando o talhão podado sem a multiplicação dos insetos, com isso sem população suficiente para o ataque no ano da safra. Também influi, para a redução do ataque, a abertura da área, pela poda, condicionando um ambiente menos úmido e sombrio, desfavorável à evolução da broca.

Conclui-se, portanto, que o sistema de poda safra zero reduz, grandemente, o ataque de broca e, assim, o monitoramento e o controle nessas áreas devem considerar esse aspecto de baixa infestação.

CURIOSO - ATAQUE DA BROCA ACELERA MATURAÇÃO FORÇADA DOS FRUTOS DE CAFÉ.

J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé

Observações de campo mostram que as perfurações da broca, em frutos de café, têm consequência paralela, induzindo a maturação forçada desses frutos.

A broca do café é uma praga importante na cultura cafeeira, pois causa prejuízos diretos na produção. Ela perfura os frutos e se aloja nos grãos, onde se reproduz e suas larvas destroem a massa das sementes, com perdas de peso dos grãos e redução do rendimento coco/beneficiado.

Outro prejuízo significativo da broca, pouco notado, consiste na derrubada de frutinhos, pelo efeito da picada de prova da broca, esse efeito se dando pela produção de etileno na área lesionada.

Um prejuízo adicional do ataque da broca, relacionado com o tema dessa nota técnica, é o apodrecimento da semente, de toda uma loja do fruto, por efeito da perfuração da broca, o que acontece quando o ataque se dá em frutos/sementes ainda no estágio agado.

O objetivo da presente nota técnica é relatar uma observação curiosa, mostrando que a perfuração da broca no fruto, em especial quando uma loja apodrece, provoca a maturação forçada desse fruto. Pode-se, até, visualizar, com facilidade, ao observar frutos amarelecendo fora de hora nas rosetas. Esse amarelecimento coincide com a perfuração da broca e o consequente apodrecimento, que resulta na produção de etileno e esse acelera a maturação.

O amarelecimento e maturação forçada de frutos, por efeito da broca, aparece tanto em frutinhos, ainda novinhos, como em maiores, ocorrendo tanto em frutos de cafeeiros arábicas como em robustas.

CAFEIROS DA CULTIVAR SIRIEMA MOSTRAM BOA RESISTÊNCIA AO BICHO MINEIRO E À ESTIAGEM

J.B. Matiello e Lucas Bartelega– Engs Agrs Fundação Procafé e Lucas Franco, Lucas H. Figueiredo e José Emanuel A. Pinto - Engs Agrs Fdas Sertãozinho

Foram observadas, em campo, duas características importantes de cafeeiros da cultivar Siriema. Sua boa resistência ao bicho mineiro e ao déficit hídrico.

A cultivar de cafeeiros Siriema foi desenvolvida a partir de plantas híbridas, entre *Coffea arabica* e *Coffea racemosa*, com vários retro-cruzamentos e seleções, visando incorporar resistência ao bicho mineiro e produtividade nas plantas. Também, um dos cruzamentos visou adicionar às plantas a resistência à ferrugem.

As primeiras seleções do Siriema foram registradas para plantio e outras vêm sendo aprimoradas, visando, especialmente, a melhoria da produtividade das plantas. Na avaliação do material de Siriema, em campo, tem sido notada, em algumas seleções, uma resistência completa ao bicho mineiro e, em outras, quando reproduzidas por sementes, uma segregação, com um percentual de plantas susceptíveis.

No ano agrícola atual, onde foram observados períodos de extrema seca, com altas temperaturas, o ataque de bicho mineiro veio forte e as plantas de café, no geral, sentiram muito a falta de chuva, na maioria das regiões, com déficit hídrico acima de 200 mm. Essa condição desfavorável deu oportunidade de observar o comportamento de cafeeiros da cultivar Siriema quanto às suas resistências.

Em algumas áreas, com plantio de 2 seleções da cultivar Siriema, a AS1 e uma nova, ambas plantadas por sementes, verificou-se que a cultivar Siriema AS 1 se mostra totalmente resistente ao bicho mineiro e altamente resistente à seca. A outra seleção, nova, de frutos vermelhos, ainda em fase experimental, igualmente se mostrou muito resistente à seca e apresentou, mesmo reproduzida por sementes, cerca de 75% de plantas resistentes ao bicho mineiro, o que é um nível adequado para evitar a evolução da praga. As plantas de Siriema se mostram com folhagem verde escura e sem qualquer murchamento ou seca de folhas, revelando boa resistência à seca. As plantas de outras variedades, ao lado, apresentam forte ataque de bicho mineiro e a folhagem se mostra amarelada, seca e com alta desfolha.

A resistência do material genético de Siriema à seca deve estar associada à natureza da hibridação efetuada, já que cafeeiros da espécie *Coffea racemosa* são oriundos de regiões muito secas da África, de Moçambique. Nas condições climáticas adversas dos últimos anos e diante da previsão de aumento de temperaturas e da estiagem, devida ao aquecimento global, os cafeeiros Siriema se mostram de grande utilidade para o produtor.



Bom aspecto vegetativo, demonstrando resistência ao bicho mineiro e à seca nas plantas de Siriema(esq.) comparada à linha de plantas, bem sentida e atacada pelo BM, de uma variedade comum, sem resistência(dir.)

BROTAÇÃO NOS CAFEIROS PODADOS POR ESQUELETAMENTO MELHORAM COM IRRIGAÇÃO

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Lucas Franco, Lucas H. Figueiredo e José Emanuel A. Pinto - Engs Agrs Fdas Sertãozinho

Foi observada, em campo, brotação mais rápida da ramagem de cafeeiros, no pós-poda de esqueletamento, por efeito de irrigação.

A poda de esqueletamento em cafeeiros, visando zerar a safra, vem sendo muito utilizada na cafeicultura brasileira de café arábica. Ela apresenta vantagens de concentrar alta produtividade das plantas, em certos anos, normalmente a cada 2 anos, e zera a safra baixa, com isso trazendo economia, na colheita e nos tratamentos. Acontece que, com a poda, a planta de café fica sem a folhagem e a ramagem fina, com isso, sem energia, ocorre morte de raízes.

As plantas podadas precisam retomar a brotação mais rapidamente, para que a nova ramagem produtiva possa crescer, sendo importante o maior tamanho dos ramos e, consequentemente, o maior número de nós por ramo, para que haja maior produtividade em seguida. A redução das reservas de energia da planta e a morte de raízes influem nessa brotação.

Normalmente as lavouras que vão ser podadas e, mesmo, após às podas, recebem menos cuidados, pois possuem menor área vegetativa. No entanto, sabe-se que os cafeeiros que vinham recebendo bons tratos mostram recuperação mais rápida das brotações pós-poda.

Em observação recente, foi verificado, também, o efeito da irrigação na antecipação da brotação em cafeeiros podados por esqueletamento. Em dois talhões de lavouras, da cultivar Catucaí amarelo 24/137, lado a lado, esqueletados na mesma época, o talhão que vinha recebendo irrigação brotou sua ramagem mais rapidamente. Isso indica que a provável maior preservação, de reservas e de raízes, das plantas podadas, por efeito do suprimento de água, ativou a brotação da ramagem.



Duas áreas de cafeeiros, da cultivar Catucaí amarelo 24/137, esqueletadas na mesma época, lado a lado, em Botelhos-MG. A área da esquerda não vinha e a da direita vinha recebendo irrigação

OCORRÊNCIA DA COCHONILHA ORTHEZIA EM CAFEEIROS ROBUSTA. NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Hugo V. A. Siqueira – Eng Agr FAERJ-SENAR, Cassio Vittorazzi - Eng Agr do programa AT e G, do Senar-RJ e Osvaldo Sebastião de Oliveira Filho – Tec. Agrop. Pref. de Casemiro de Abreu

A cochonilha *Orthezia praelonga* foi constatada, recentemente, ocorrendo, com gravidade, em cafeeiros robusta, da espécie *Coffea canephora*, na região de Conceição do Macabu, no estado do Rio de Janeiro.

A cochonilha *Orthezia* ou piolho branco é descrita como uma das principais espécies que causam danos aos citrus. Ela também já foi encontrada atacando diversas fruteiras, como -abacate, abacaxi, anonáceas, acerola, cacau, caqui, cupuaçu, goiaba, guaraná, jaca, kiwi, mamão, manga, maracujá, pitanga e romã. Em cafeeiros o primeiro ataque foi observado em cafeeiros robusta/conilon, no estado do Espírito Santo, isso na década de 1980. Em seguida foi verificado ataque em cafeeiros arábicas, em Maringá-PR. Nos dois casos com ataque em pequenos focos.

O ataque agora observado ocorreu de forma mais severa. Ele foi verificado em lavoura de robusta, em plantas do clone A1. Um grande número de plantas mostrava sintomas de enegrecimento na folhagem e sobre as folhas se podia observar os insetos, de cor branca e de forma alongada. Ao redor da folhagem também foram verificados os machos, estes alados, voando ao redor das colônias.

O maior prejuízo pelo ataque da *Orthezia* ocorre pela grande quantidade de seiva que os insetos extraem. Ela também injeta toxinas. Talvez por isso se explica a observação feita, de que, apesar das cochonilhas não estarem atacando as rosetas de frutos (como ocorre com as cochonilhas *Planococcus minor* e *P. citri*), estas estavam secas.

O aspecto enegrecido da folhagem é devido às excreções eliminadas pelo inseto, as quais estimulam o desenvolvimento de um fungo (*Capnodium*), que forma a "fumagina", de cor negra, que também prejudica as plantas, por dificultar a sua fotossíntese.

A maior ocorrência da *Orthezia* coincide no período seco do ano, quando a praga prolifera com maior facilidade e se torna mais danosa.

No controle pode haver ação de inimigos naturais, sendo os principais os crisopídeos e as joaninhas. Também já foram observados resultados com a aplicação de *Beauveria bassiana*. Para o controle químico existem grupos com registro em citrus, sendo - Acefato, Bifentrina, Clorpirifos, Tiametoxan e Óleo mineral.



Colonias de *Orthezia praelonga*, sobre folhas de cafeeiros robusta, do clone A1, em Macabu-RJ

USO DE SUBSTRATO TRADICIONAL, COM TERRA, EM MUDAS DE CAFÉ EM BANDEJAS

J.B. Matiello - Eng Agr Fundação Procafé e Acilino P. de Andrade Neto e Vanderlei Silva - Tecs Fdas Rio do Barro e Vista Bela

As mudas de café são formadas em viveiros, onde crescem até ficarem em ponto de plantio. Esses viveiros são, normalmente, conduzidos a meia sombra, visando melhor desenvolvimento das mudas, já que as plantas de café, quando ainda jovens, fazem mais fotossíntese com menor luminosidade.

Um outro fator importante para obtenção de boas mudas de café é o substrato, usado nos recipientes. O mais comum, quando em sacolas plásticas, tem sido uma mistura de terra, na proporção de 70-80 % mais 20-30 % de esterco, mais um adubo fosfatado, esse à razão de 3-5 kg por m³.

Em outros recipientes, como tubetes, bandejas, sacolas de TNT e paper pot são, usualmente, empregados substratos artificiais, compostos por fibra de coco, casca de pinus e adubos de lenta liberação. Porém, ao nível de propriedades, esses substratos são mais custosos e, em muitas regiões, são difíceis de encontrar.

Foram realizados, nos últimos 5 anos, experiências com o uso do substrato tradicional, com terra, em 2 viveiros em Fdas da Chapada Diamantina-BA. Nesse período foram formadas cerca de 500 mil mudas de café, em bandejas.

Os resultados obtidos mostraram desenvolvimento normal das mudas, em sua parte aérea e no sistema radicular. Também foi verificado que o torrão da muda se forma normalmente, com a fixação pelas raízes. Ele se solta facilmente das células da bandeja, quando do plantio das mudas.

No campo foi observado que as mudas apresentam bom pegamento e as lavouras se formam normalmente com esse tipo de mudas.

Em trabalhos anteriores já se havia mostrado como viável o uso de substrato com 50 % de fibra de coco e 50 % de esterco de curral e também um substrato com 45 % de palha de café curtida, igual dose de esterco de curral e 10 % de terra. As bandejas mais usadas são de 32 células.

Os trabalhos atuais, com substrato tradicional, com terra, vão na mesma direção, de facilitar a produção de mudas nas propriedades e a custo mais baixos. Além disso, tem sido verificado que substratos muito porosos dificultam o pegamento das mudas no campo.

Cuidados devem ser tomados na escolha da terra, pois, atualmente, não existem tratamentos de substratos eficientes, para eliminar a infestação por nematoides. Os mesmos cuidados devem ser adotados em relação à origem da água de irrigação, que pode contaminar as mudas.

Conclui-se que - na dificuldade de obter substratos artificiais, específicos para de mudas de bandeja, pode ser usado o substrato tradicional, com terra mais esterco mais fertilizante.

É IMPORTANTE CONTAR COM CLONES DE CAFEEIROS ROBUSTA COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM.

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Hugo V. A. Siqueira – Eng Agr FAERJ-SENAR e Cassio Vittorazzi - Eng Agr AT e G, do Senar-RJ e Osvaldo Sebastião de Oliveira Filho – Tec. Agrop. Pref. de Casemiro de Abreu

As observações em campo, em lavouras de café robusta/conilon, mostram forte ataque de ferrugem em clones susceptíveis à doença, revelando a grande importância de utilizar clones com resistência, os quais ainda são pouco disponíveis.

Os cafeeiros conilon, da espécie *Coffea canephora*, são, no geral, susceptíveis à ferrugem, sendo incluídos no grupo E, ou seja, no grupo de cafeeiros susceptíveis à maioria das raças do fungo *Hemileia vastarix*, causador da doença. Poucas são as plantas que se mostram imunes à ferrugem, com resistência do tipo vertical ou completa, existindo algumas que mostram resistência horizontal, ou incompleta, com folhas apresentando menor número de pústulas. Cafeeiros da variedade robusta, por sua vez, podem apresentar maior resistência à ferrugem, sendo fonte para a produção de híbridos ou clones resistentes.

As lavouras de café de *C. canephora* são formadas a partir de mudas clonais, ou seja, por reprodução vegetativa, visto que as plantas são de fecundação cruzada e, assim, as sementes não reproduzem fielmente as características das plantas mães. No desenvolvimento dos diferentes clones foi dada prioridade aos aspectos de produtividade, sem a preocupação com aspecto de resistência à ferrugem. Deste modo, são disponíveis poucos clones que apresentam resistência à doença. Pode-se citar como resistentes o clone A1 e o PR6, mais alguns clones da variedade robusta, estes com a desvantagem de serem muito susceptíveis à seca e terem menor rendimento na transformação de frutos secos para grãos beneficiados.

Na prática tem sido difícil o controle químico da ferrugem em cafeeiros robusta/conilon, por duas razões principais. As plantas são conduzidas com multi-caules, tombam e fecham rapidamente a lavoura, tornando o meio sombrio, favorecendo a doença e dificultando as pulverizações. Também, pelo cultivo em regiões de baixa altitude, a temperatura é favorável ao desenvolvimento da doença por longo período do ano, só dependendo da umidade. O tratamento via fungicidas de solo, que antes facilitava o controle, agora não é mais eficiente e, deste modo, torna-se prioridade contar com clones resistentes à ferrugem, para evitar prejuízos com essa doença.



Pode-se observar, em cafeeiros robusta/conilon, depois da primeira safra, os diferenciais de ataque da ferrugem e do enfolhamento das plantas. À esquerda uma linha de cafeeiros do clone A1, resistente à doença e à direita uma linha de plantas de clone susceptível. Conceição do Macabu-RJ, out/24

COCHONILHA DAS ROSETAS DE CAFEEIROS ATACA LAVOURAS DE ARÁBICA NO CERRADO MINEIRO

J.B. Matiello - Eng Agr Fundação Procafé e Marcio L. Carvalho - Eng Agr L e S

Observações de campo, em diversas lavouras de cafeeiros arábica, na região do cerrado em Minas Gerais, mostra intenso ataque de cochonilha das rosetas, nesses 2 últimos anos.

As cochonilhas mais problemáticas, que atacam a parte aérea de cafeeiros, atingindo as rosetas de frutos, são a *Planococcus citri* e *Planococcus minor*. Mais recentemente foi identificado também o ataque de *Pseudococcus*, esta cochonilha, além das rosetas, atacando a ramagem nova.

As cochonilhas das rosetas de cafeeiros tem sido a praga mais grave na cafeicultura de robusta/ conilon, onde tem causado muitos prejuízos. Em cafeeiros da espécie arábica já foram verificados ataques no passado, porém em pequena escala, em plantas isoladas ou em focos.

As cochonilhas das rosetas se desenvolvem inicialmente nas raízes do cafeeiro e daí sobem para a parte aérea das plantas. Ali os insetos começam, junto às rosetas dos ramos laterais, atacando já na fase de botões, depois nos frutinhos e continuam o ataque em frutos até sua maturação e colheita.

Os sintomas aparecem na forma de uma massa branca, junto aos pedúnculos e entre os frutos, o que mostra o conjunto dos insetos, de cor branca, dentro das rosetas. Logo aparece a cor preta, sobre os frutos e também folhas, pela formação da fumagina, esta como resultado do desenvolvimento do fungo *Capnodium*, que coloniza as fezes da cochonilha.

Nos ataques quando os frutos estão ainda novos ocorre o chochamento e morte desses frutos e a roseta fica banguela, com grandes prejuízos na produtividade dos cafeeiros.

O ataque das cochonilhas normalmente está ligado a desequilíbrios, seja pelo clima, mais quente e seco, ou por uso de defensivos, que desequilibram os inimigos naturais da praga.

O ataque agora observado em cafeeiros arábicas, em maior escala, na região do cerrado mineiro, foi constatado em lavouras de municípios como Presidente Olegário e Três Pontas. Em lavouras no município de Presidente Olegário, em chapadas a 1000 m de altitude, foi verificado ataque generalizado, em cafeeiros da cultivar Catuai, sendo todas lavouras com irrigação, por pivô lepa ou por gotejo. O controle eficiente tem sido difícil.

O controle das cochonilhas pode ser feito de forma preventiva, com produtos à base de Neonectinóides via solo, em drench, antes das cochonilhas subirem das raízes. Depois, quando o ataque já estiver instalado na parte aérea, o controle é realizado por produtos inseticidas aplicados em pulverizações, via foliar. Estes, para terem bom efeito, devem ser aplicados em alto volume, uns 800 litros por ha, para haver boa penetração da calda dentro da planta, junto às rosetas de frutos. O uso de um adjuvante siliconado também melhora a eficiência. O produto inseticida mais tradicional utilizado, com testagem eficiente, tem sido o Clorpirifós. Deve-se usar a maior dose de registro e, frequentemente, é necessário repetir a aplicação 20-30 dias após. Outros produtos novos, citados por empresas como adequados, são o Sivanto, o Sperto e o Polytrin e, também, existem indicação de produto biológicos à base de *Beauveria bassiana*. Podem ser testados, porém em pequena escala, um biológico à base de *Isaria fumosorosea* e um produto à base de Piriproxifen, os quais são usados para controle de cochonilhas em citros.



Aspecto geral do forte ataque da cochonilha das rosetas em cafeeiros arábicas, no cerrado mineiro. Presidente Olegário-MG, dez/24. Pode-se observar já muitos frutininhos menores chochos e secos pelo ataque.

NOVO CIPÓ COBRE CAFEEIROS E DIFICULTA SEU CONTROLE

J.B.Matiello e Bruno Menegucci -Engs Agrs Fundação Procafé

O objetivo da presente nota técnica é relatar uma nova espécie de cipó, planta trepadeira que se desenvolve sobre cafeeiros, que vem infestando lavouras na Zona da Mata de MG, onde causa prejuízos e se mostra de difícil controle.

As ervas daminhas que se desenvolvem nas lavouras de café concorrem com os cafeeiros por água, nutrientes e luz. Essas ervas invasoras podem ser de vários tipos, de folhas largas ou estreitas, anuais ou perenes, de hábitos rasteiro, erecto ou trepador.

As ervas trepadoras concorrem de forma mais grave, pois além de explorar o solo, com suas raízes, extraindo água e nutrientes, elas recobrem a copa de cafeeiros, com isso reduzindo e até impedindo a fotossíntese pela folhagem das plantas de café.

A erva trepadora mais comum em cafezais tem sido a corda de viola, amplamente difundida nas lavouras, em diferentes regiões.

Na Zona da Mata de MG surgiu, nos últimos anos, uma nova espécie de erva trepadora. Ela possui folhagem abundante, com folhas lisas, arredondadas na base e afiladas na ponta. Ela nasce sob os cafeeiros e logo sobe nas plantas. Nas raízes produz uma batata grande, provável órgão de reserva e de sobrevivência da planta. Ela tem hábito perene e quando cortada, por capina, rapidamente rebrota.

Embora não tenha sido possível, ainda, identificar a espécie da erva, objetiva-se, na presente nota técnica, relatar a ocorrência e apresentar resultados de seu controle.

O controle mecânico, pelo arranquio com enxada, não resultou eficiente, pois logo ocorre rebrota. Então, optou-se pelo controle com herbicida. O procedimento adotado, que se mostrou eficiente, foi o corte baixo da planta de cipó e imediata imersão da sua haste ou pulverização da mesma, na área cortada, com herbicida específico, como o Padron, que é à base de Picloran, ou o Tordon, que contém 2,4-D mais Picloran.

Em algumas plantas de café, poucas, apareceram sintomas de toxidez, com enrugamento de folhas novas e brotações, não se determinando se por efeito de absorção de produto caído no solo ou por meio de contato na folhagem.

Ao cortar, mecanicamente, ou controlar quimicamente as ervas trepadoras não se deve arranca-las de cima das plantas de café. Caso contrário pode-se, no movimento de retirada, derrubar frutos e, por efeito de sombreamento pelas ervas, provocar escaldadura na folhagem de cafeeiros, agora exposta ao sol.



Pode-se observar, à esquerda, as partes da lavoura tomadas pelas plantas trepadoras, na Zona da Mata de MG. Acima, detalhe de uma planta coberta pela nova erva, um tipo de cipó.

NOVO SISTEMA DE PREPARO MECANIZADO DO SULCO DE PLANTIO DE CAFÉ EM MONTANHAS

J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé e F. Stockl e J. Stockl – Técns. Cafeeira Stockl

A cafeicultura de montanha tem grande importância no Brasil, pois ocupa mais de 650 mil ha de lavouras, sendo responsável por safras anuais de 14-16 milhões de sacas de café. Além do aspecto econômico, gerando renda, para as propriedades e para as regiões, ela utiliza áreas declivosas, com poucas opções agrícolas.

Justamente pela topografia desfavorável dos terrenos, as lavouras de café nas montanhas utilizam predominantemente tratos manuais, o que onera os custos de produção. Na implantação de cafezais o preparo usual tradicional consiste na abertura de covas para plantio, com utilização de enxadões ou de perfuratrizes motorizadas, de operação manual. Esse sistema tem baixo rendimento e exige muita mão-de-obra.

Um sistema novo, que permite preparar o sulco de plantio de café em terrenos declivosos, foi desenvolvido e vem sendo aperfeiçoado. Ele é realizado em 4 etapas. Primeiro são marcadas as linhas, onde vai ser feito o plantio. Para isso usa-se um filete de calcário, distribuído em linhas sobre o terreno, acompanhando o nível ou contra o desnível, observando o espaçamento desejado entre elas.

Com as linhas marcadas entra o trabalho de uma escavadeira de esteira, de porte grande, munido de concha ou hastes subsoladoras especiais. Ela caminha morro abaixo ou morro acima e vai abrindo, lateralmente, pequenas porções de sulcos, uns 5m em cada linha, coincidindo com o risco de calcário.

Com o uso da concha fica um sulco meio aberto, pois a terra escorre e tapa parcialmente o sulco. Com 3 hastes subsoladoras, no lugar da concha, o trabalho fica melhor, pois afofa o terreno de forma mais profunda e deixa uma faixa mais larga preparada. O rendimento do maquinário depende da declividade, sendo que ele pode operar em área com até mais de 100% de declive. Na área avaliada, em Marechal Floriano, para sulcar cerca de 4,5 ha foram gastas 44 horas da escavadeira. Nessa área, no espaçamento de 3x0,5m, serão plantadas cerca de 30 mil mudas. Deste modo o rendimento nessa área, bastante declivosa, foi de sulcar para o equivalente a cerca de 600 plantas por hora.

A terceira etapa consiste em distribuir os adubos e corretivos sobre o sulco. Normalmente vai o calcário, um adubo fosfatado e pode ir, também, um orgânico.

Finalmente, a quarta etapa, onde se utiliza de um tratorito, um pequeno moto-cultivador (ver ilustração), que, com sua rotativa, vai se deslocando sobre o sulco, misturando e incorporando os adubos com a terra, à cerca de 20 cm de profundidade. Sobre esse sulco preparado é feito o plantio das mudas, que fica pouco mais profundo, com isso facilitando o acúmulo de água das chuvas e melhorando o pegamento e desenvolvimento das plantas.

Conclui-se que – foi desenvolvido um sistema de mecanização no preparo do sulco de plantio de cafeeiros, em terrenos montanhosos, com bons resultados operacionais na formação de lavouras.



A escavadeira de esteira, com 3 garfos no lugar da concha, no movimento de abertura do sulco. Normalmente passa 2 vezes no mesmo local (esq.) e passando o tratorito sobre o calcário e adubos, distribuídos sobre o sulco, para sua mistura e incorporação na terra (dir.).

ATAQUE GRAVE DA BROCA DAS HASTES EM CAFEEIROS ROBUSTA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

J. B. Matiello - Eng Agr Fundação Procafe e Cássio Vitorazzi e Hugo V. Siqueira - Engs Agrs Faerj Senar ATe G

A broca das hastes (*Xylosandrus compactus*) é um pequeno coleóptero, da família *Scolytidae*, de cor castanha escura, sendo muito parecida com a broca dos frutos. Ela perfura os ramos, tanto a haste principal como a ramagem lateral, faz uma galeria na medula desses ramos, onde se desenvolvem as larvas, pupas e adultos. Em decorrência da destruição da medula dos ramos, a parte acima da galeria, primeiro murcha, depois seca e esses sintomas, de ramagem seca, podem ser observados de longe conforme pode ser visto nas fotos aqui incluídas.

No Brasil, a primeira constatação foi em 1998, em parcelas de cafeeiros robusta (*Coffea canephora*) no Sul da Bahia (Matiello et al., 1998). De forma mais abrangente a praga também foi constatada novamente em 2005 nas regiões Norte, Central e Sul do Espírito Santo, em cafeeiros conilon (*C. canephora*) (Daré & Fornazier, 2005; Matiello et al., 2005; Fornazier et al., 2009). Em 2009 foi observada em cafeeiros robusta na região das Matas de Minas (Matiello et al., 2009). Em 2015 foi constatada, nessa mesma região de MG, em cafeeiros das espécies *C. liberica* e *C. congensis*, em uma coleção do CEPEC. Em 2019 ela foi observada em cafeeiros robusta em Rondônia (Matiello et al.; 2019). Em 2021 foi observada a ocorrência da broca das hastes, pela primeira vez, em cafeeiros arábicas da cultivar Arara, no município de Mantenópolis, Região Noroeste do estado do ES. Em 2023 foi constatada a broca de ramos em cafeeiros das cultivares Arara e Acauã, em Mulungu, CE (Matiello et al, 2023).

A constatação agora realizada, pela primeira vez, no estado do Rio de Janeiro, foi efetuada em lavoura de robusta/conilon, de 2 anos de idade, cultivada no município de Cardoso Moreira, região Norte do estado do Rio de Janeiro, em altitude de cerca de 80 m. Os sintomas/sinais de ocorrência da praga foram observados pelo aparecimento de ramos, ponteiros e laterais, secos em algumas plantas, nos quais foram verificados pequenos orifícios. Cortando-se o ramo, longitudinalmente, na região do orifício, verificou-se presença de galeria interna, na medula do ramo, onde foram encontrados adultos da broca.

O ataque da broca dos ramos em uma região onde praticamente não existem cafeeiros indica que a broca deve ter migrado de outras plantas para o cafeeiro, provavelmente, de outras árvores, pois existem relatos de plantas hospedeiras como -urucum, graviola, mogno africano, araçá, manga, mandioca, chuchuizeiro e abacateiro.

No ataque agora constatado verificou-se que a broca teve preferência de infestar o clone K61, que se encontrava plantado em linhas, juntamente com outros clones, como A1, R8, R22 e 2B. O clone K 61, provavelmente, possui alguma descendência de cafeeiros de variedades robusta. Ele foi desenvolvido no Espírito Santo, tem boa

tolerância à ferrugem do cafeeiro, fazendo parte de um conjunto de materiais clonais utilizados para garantir alta produtividade, vigor e adaptação às condições de cultivo.

Os principais sintomas observados no ataque foram: perfurações visíveis nas hastes, presença de galerias internas causadas pelas larvas, murcha e seca de ramos afetados.

Para o controle da broca das hastes são indicadas medidas de poda, eliminando as partes afetadas e queimando-as, para reduzir a população da praga. O uso de inseticidas tem pouco efeito pois os insetos se abrigam dentro das hastes, porém, é possível que os inseticidas usados para controle da broca dos frutos tenham algum efeito, também, para a broca das hastes.



Aspecto de ramos secos em cafeeiros robusta, devido ao ataque da broca das hastes, em nova constatação, em Cardoso Moreira, Norte do estado do Rio de Janeiro

EFEITO DA FALTA DE ÁGUA NO SOLO NA TEMPERATURA FOLIAR EM CAFEEIROS

M.L.Carvalho - Eng Agr L e S e J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé

As lavouras de café no Brasil têm passado, nos últimos anos, por problemas de déficits hídricos severos, os quais tem provocado perdas significativas de produtividade.

Os cafeeiros, de variedades arábicas, são cultivados em regiões de clima mais ameno, com temperatura média anual na faixa de 19-22° C, condição térmica considerada adequada pelo zoneamento agroclimático para a espécie *C.arabica*.

Recentemente ocorreu um veranico, com falta de chuvas e com altas temperaturas. Sabe-se que o stress hídrico provoca desfolha nas plantas de café e, também, chochamento de frutos.

O efeito de altas temperaturas, além de agravar o stress hídrico, por aumentar a evapo-transpiração, pode influir na redução da fotossíntese das plantas, embora, dentro da planta, a folhagem do cafeeiro, com camadas de folhas externas e internas, que são mais e menos expostas, ao calor e luminosidade, pode ter uma taxa fotossintética menos agravada pela temperatura alta.

É previsto, também, que o suprimento adequado de água para as plantas, atenua o problema de temperaturas mais altas. Assim, o objetivo da presente nota técnica foi o de quantificar as condições de temperatura foliar da folhagem de cafeeiros, através de avaliações comparativas, em lavouras com e sem irrigação.

O trabalho foi efetuado em São Domingos das Dores, Zona da Mata de MG, em fev/25 sob condição de veranico, com déficit hídrico de cerca de 20 mm e sob onda de calor. Foi utilizada uma câmara térmica FLIR i5 (infra vermelho).

Os resultados obtidos podem ser visualizados através das duas figuras aqui incluídas, mostrando que na área não irrigada a medição no dossel de folhagem das plantas registrou níveis de temperatura média de 41,8°C nas plantas sem irrigação contra 32,4° C nas irrigadas, portanto com um diferencial de cerca de 9,4°C, correspondendo a menos 22% na temperatura foliar, por efeito da irrigação.

Conclui-se que - em lavouras de café na Zona da Mata de MG, ocorreu aumento significativo da temperatura da folhagem das plantas, na condição de stress hídrico. Portanto, a irrigação, além de suprir água para o processo fisiológico normal do cafeeiro, atenua o efeito do stress térmico das plantas.

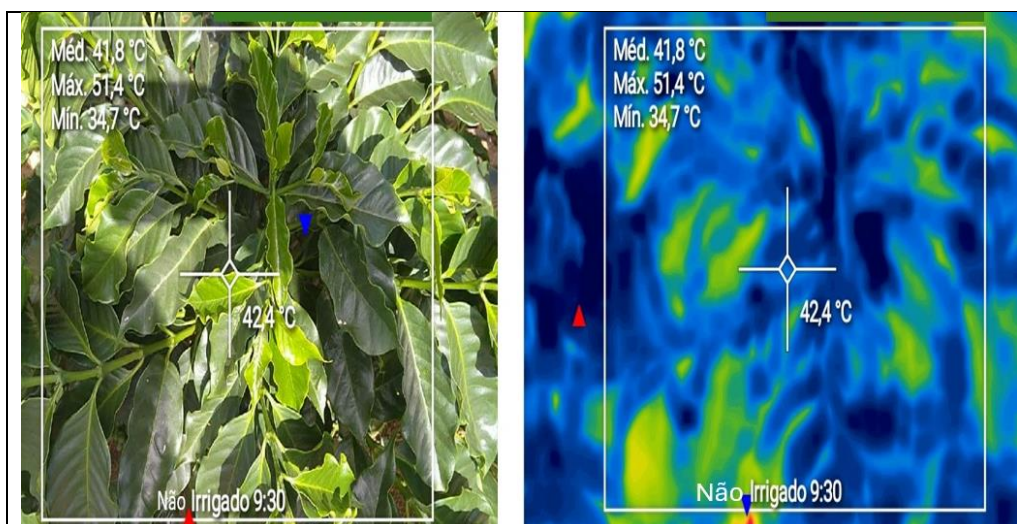


Figura 1 -Temperaturas no dossel da folhagem de plantas de cafeeiro conduzidas sem irrigação.

ARARAÇU SE MOSTRA UMA VARIEDADE DE CAFEEIROS COM BOAS CARACTERÍSTICAS.

J.B. Matiello e Lucas Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé e Marcos Evandro Manoel – Tec. Fda Sta Helena.

Novas variedades de cafeeiros vem sendo desenvolvidas desde a década de 1970, quando foi constatada a ferrugem do cafeeiro no Brasil. Elas visam, principalmente, incorporar resistência a essa doença, combinando, também, com outras características desejáveis, como ter boa produtividade e vigor nas plantas.

Dentre as novas variedades tem se destacado a Arara, material genético resultante de um híbrido natural de Sarchimor com o Icatu. As plantas dessa cultivar são de porte baixo. No entanto, algumas plantas de cafeeiros Arara apareceram, segregando, para porte alto. Elas foram reproduzidas, separadamente, dando origem à variedade/cultivar Araraçu, que significa arara grande.

Deste modo, as plantas da cultivar Araraçu tem características semelhantes aquelas da Arara, sendo, igualmente, produtivas e até mais vigorosas. São, também, muito resistentes à ferrugem. Elas possuem frutos amarelos e fava graúda. Além disso, por serem de porte alto e arquitetura mais aberta, tem maturação mais precoce.

Como o porte alto das plantas é ligado a fator recessivo, as sementes da cultivar Araraçu só dão origem a plantas igualmente altas.

O porte alto favorece boa produtividade e a colheita mecânica já na primeira safra. A boa recuperação da ramagem torna as plantas da Araraçu muito adequadas ao sistema de poda safra zero. Em algumas áreas na Fda Santa Helena foram colhidos cerca de 11 litros de frutos na primeira safra, o corresponde a cerca de 110 scs por ha. Pela produtividade e pelo porte das plantas, já seria possível aplicar a poda safra zero nessa época, de forma precoce. Em lavouras adultas, podadas, foi possível obter produções acima de 140 scs/ha. Também foi observado que, nas geadas ocorridas em 2021, as plantas de Araraçu foram menos atingidas pelo frio, em diversas áreas.

Diante das observações efetuadas conclui-se que - a cultivar de cafeeiros Araraçu apresenta boas características para ser cultivada em grande escala, especialmente para produtores que dão prioridade para variedades de porte alto.

MAIS CAFÉ NO CHÃO/VARRIÇÃO, POR EFEITO DAS CHUVAS DE ABRIL/25

J.B.Matiello - Eng Agr Fundação Procafé e Marcio L.Carvalho -Eng Agr L e S

Observações em campo mostram que muitas lavouras de café tiveram uma queda anormal de frutos, de abril para maio, por efeito de chuvas mais frequentes nesse período.

A lavoura cafeeira é afetada por condições climáticas que favorecem ou desfavorecem o crescimento e a frutificação das plantas. As chuvas e a temperatura constituem os fatores climáticos mais importantes.

Na cafeicultura brasileira, situada, em sua maior parte, no centro-sul do país, o período de maior crescimento e de frutificação dos cafeeiros ocorre de novembro a março/ abril, sob condições de período mais quente e chuvoso. Na fase final dos frutos, na maturação e, em seguida, na colheita, as chuvas diminuem e as temperaturas caem, o que favorece a qualidade da bebida do café.

Na presente safra cafeeira, do ano agrícola 2024/25, foram observados diversos problemas climáticos. Houve falta de chuva e temperaturas altas de maio a outubro de 2024, o que prejudicou o enfolhamento das plantas, depois falta de chuvas, novamente, de fevereiro para março, o que prejudicou a granação dos frutos. Agora, de abril para maio, choveu bem, favorecendo o crescimento da ramagem para a próxima safra. Essas chuvas, no entanto, provocaram maior queda de frutos, maduros e secos, ao solo. Em avaliação realizada em lavoura no Município de São Domingos das Dores, na Zona da Mata de Minas, em altitude de cerca de 800 m, verificou-se que após as recentes chuvas de abril, com 132mm no mês, os frutos caídos no chão (maduros, passas e secos) foram quantificados na base 1 litro por metro de linha. Como o espaçamento era de 2,5 x 0,6 m, num hectare resultou na base de 6,5 scs caídos, sendo que a produtividade da lavoura, da cultivar Catucaí amarelo 24/137, foi de 52 scs por ha. Destaca-se que boa parte dos frutos caídos era de frutos cereja e não apresentavam sintomas de doenças.

A queda de frutos pelas chuvas se dá pela maior fragilidade do pedúnculo, cuja estrutura dos tecidos fica enfraquecida pela ação do etileno. É um processo fisiológico que afeta a parede das células. Pode -se atribuir, na pratica, também, à hidratação e consequente maior peso dos frutos e à própria ação mecânica, da chuva e ventos associados.

A queda de frutos se verifica, com maior intensidade, em cafeeiros de variedades de maturação mais precoces e em regiões mais quentes.

NOVO SISTEMA, COM TECIDO TNT, PARA SOMBREAMENTO DE MUDAS DE CAFÉ CONILON, NO POS-PLANTIO

J.B. Matiello, Bruno Menegucci e Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafe

O sombreamento de mudas de café no pós-plantio é uma prática indicada nas regiões mais quentes, para facilitar o pegamento das plantas, especialmente em se tratando de mudas clonais, produzidas a partir de estacas de ramos ortotrópicos, as quais, naturalmente, emitem vários piões mas possuem, inicialmente, poucas raízes finas.

As mudas clonais apresentam maior dificuldade de adaptação e pegamento em campo, pois, além de possuírem menos raízes finas, são produzidas em ambientes mais sombrios e úmidos, e, frequentemente, não são ambientadas a pleno sol.

Os plantios de mudas clonais, de robusta/conilon, são, quase sempre, realizados sob irrigação. Porém, as pesquisas e observações de campo mostram o efeito benéfico do sombreamento das mudas no campo, mesmo em áreas sob irrigação. A sombra favorece a fotossíntese das plantas jovens, além de reduzir a temperatura, a transpiração e a escaldadura da folhagem.

A sombra normal, que tem sido usada, especialmente em pequenos plantios, consiste em usar 2 pedaços de colmos de palmeiras, fincados no solo, junto às mudas plantadas, protegendo-as, dos 2 lados, do caminhamento do sol, pela manhã e de tarde.

O novo sistema supre a falta do material de palmeiras. Ele propõe o uso de um tecido sintético, lençol de TNT, para sombra. Ele consiste em estender uma porção estreita, de 30-40 cm de largura, ao longo e sobre a linha de plantio das mudas. Essa fita é presa em pequenas estacas, fincadas de cada lado da linha, distanciadas a cada uns cerca de 10 m e com cerca de 30 cm de altura. Uma das estacas, do lado do sol da tarde, deve ficar menor, para a tira de tecido ficar inclinada e sombrear melhor este lado mais crítico. Entre essas estacas a tira de TNT é suportada por hastes finas de bambu, arqueadas, fincadas no solo. Para facilidade usa-se um grampeador para prender a tira, nas estacas e nas hastes de bambu.



Pode-se observar os detalhes das estacas de madeira e da talisca de bambu usadas para fixar a fita de TNT.



Esquema de sombreamento individual de mudas clonais de cafeeiros conilon, usando tiras de tecido TNT

Um outro sistema consiste em usar cobertura individual da cova, com tiras de TNT, de cerca de 20 cm de largura, presas no alto, em um bambu, com grampos e dobradas sobre ele e presas, em baixo, com terra, junto ao solo (ver ilustração).

O TNT que foi usado tem cor branca, com gramatura de 20g, podendo também ser o 12g. Ele deixa passar parte da luminosidade e da chuva. O material tem baixo custo e sua instalação é rápida.

Os cuidados maiores devem ser tomados com a boa fixação do tecido, para evitar problemas de encurvamento e derrubada, por ventos ou chuvas muito fortes.

Conclui-se que – o sistema idealizado e testado, apresentou bons resultados, mostrando a viabilidade de um novo sistema, usando tecido TNT, para cobertura, de sombreamento, de mudas de cafeeiros robusta/conilon, no pós-plantio

ESTRESSE DE CAFEEIROS PELA SECA AUMENTA A SUSCEPTIBILIDADE, AO BICHO MINEIRO E À FERRUGEM

J.B. Matiello - Eng Agr Fundação Procafe e Carlos H.S. Carvalho - Pesquisador da Embrapa-Café junto à Funprocafe

Os cafeeiros cultivados podem ser de 2 tipos, quanto à susceptibilidade a pragas e doenças. Podem ser resistentes, em variados níveis, ou susceptíveis. Essa característica é determinada pela constituição ou fatores genéticos das plantas.

Os mecanismos de resistência podem ser físicos, com barreiras para a entrada dos patógenos ou químicos e fisiológicos, com a produção de substâncias indutoras ou responsáveis pela resistência.

As substâncias de resistência são normalmente proteínas ou enzimas que são produzidas pelas plantas de café.

No caso do ataque de bicho mineiro já existem materiais resistentes, dentre eles, em estágio avançado de desenvolvimento, o material de Siriema, originado de cruzamento entre as espécies *C. arabica* e *C. racemosa*. Nesses cafeeiros de Siriema já se verificou que as folhas muito velhas acabam sendo infestadas pelo bicho mineiro, indicando que, nessas folhas, as substâncias de resistência ficam reduzidas.

Recentemente, depois do período de stress hídrico, verificou-se que a infestação do BM aumentou nas plantas resistentes, sinalizando que, sob stress, as plantas, igualmente, reduziram a produção das substâncias de resistência.

No caso da ferrugem também existem materiais resistentes e susceptíveis. As observações em campo mostram que as plantas resistentes assim se mantêm, porém, as susceptíveis, como a Catuai e Mundo Novo, aparecem com forte ataque depois do período de stress hídrico, devido, provavelmente, à redução das substâncias responsáveis por suportar o ataque do fungo da ferrugem. Essa maior susceptibilidade ocorre, de forma semelhante, em plantas com maior carga de frutos, para onde reservas são carregadas, deixando as folhas mais susceptíveis.

Resta destacar que foi verificado, em campo, que, passada a condição de stress, as plantas resistentes voltam à sua normalidade, ou seja, se mantêm resistentes.

PORTE MÉDIO EM CULTIVARES DE CAFEEIROS ARÁBICAS

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e Bruno Meneguci - Engs Agrs Fundação Procafe, Enivaldo Pereira Tec. - Pereira cafés e Douglas C. Marques - Eng Agr FEX Araxá

Os cafeeiros possuem, pela sua genética, 2 tipos normais de porte nas plantas - alto ou baixo. O porte baixo é determinado por fator dominante CtCt e o porte alto ctct, sendo recessivo. Assim, plantas de porte baixo, não homizogotas, podem dar origem a cafeeiros de porte alto tendo os apelos Ct ct, já as de porte alto só resultam em plantas, igualmente, altas.

São exemplos de variedades de porte alto a Mundo Novo e de porte baixo a Catuai. No trabalho de melhoramento genético, ao longo de algumas gerações, chega-se ao ponto de uniformizar o porte das plantas, de uma certa variedade.

No desenvolvimento de novos materiais genéticos, de cafeeiros arábicas, tem surgido cultivares com plantas que, embora catalogadas como de porte baixo, tem apresentado porte maior, considerado um porte médio. Essas plantas de café, de porte médio, vêm sendo observadas em 3 cultivares - no Guará, no Acauãma e em algumas seleções do Catuai amarelo 2SL. Esse porte médio resulta em altura de plantas entre o porte do Catuai e do Mundo Novo.

Em plantas já no segundo ano de campo podem ser verificadas diferenças de tamanho em relação às plantas de variedades normais, de porte baixo. Na fase adulta plantas de Guará, Acauãma e certas seleções do Catuai 2SL apresentam cerca de 40-50 cm acima daquelas de outras variedades de porte baixo.

Em avaliação efetuada em experimento em Araxá, em cafeeiros indo para a quarta safra verificou-se a altura média de plantas de Acauãma foram, em média, de 2,81m, contra 2,32 m nas plantas de Catuai.

O porte médio das plantas tem se mostrado favorável, pois aumenta o tamanho da copa, resultando maior área produtiva.

QUEDA ANORMAL DE FOLHAS DE CAFEEIROS, LIGADAS À ASSOCIAÇÃO DE CLIMA E DOENÇAS

J.B. Matiello - Eng Agr Fundação Procafe, Lucas Franco, Lucas Henrique Figueiredo e José Emanuel A. Pinto – Engs Agrs Fazendas Sertãozinho

A queda de folhas em cafeeiros provoca a desfolha das plantas, a qual reduz a produção de energia pelas plantas e leva a perdas de produtividade.

A desfolha em cafeeiros tem variadas causas, sendo as principais por problemas climáticos, por períodos de estiagem e pelo ataque de pragas e doenças.

Uma causa estranha tem ocorrido, atualmente, provocando a queda de folhas no período de maio/junho. Trata-se de uma queda de folhas apenas de um lado da linha de cafeeiros, mais do lado que pega o sol da tarde.

Ao examinar as folhas caídas, algumas apresentam lesões por doenças, como cercospora e Phoma, embora com poucas lesões dessas doenças por folha. Outras não apresentam quaisquer lesões. Essas lesões que aparecem, especialmente as de cercospora, são devidas ao stress da folhagem, em razão do período de drenagem das reservas, pela frutificação.

Embora se saiba que a cercosporiose, por suas lesões, provoca grande formação de etileno, este o responsável pela queda de folhas, intriga o fato dessa queda estar, praticamente, restrita a um lado da linha de cafeeiros.

Essa queda de folhas unilateral, em linhas de cafeeiros, pode encontrar duas explicações. Primeira – pelo aspecto de manutenção de maior molhamento foliar do lado do sol da tarde, já que essa parte da linha de plantas demora mais a receber o sol pela manhã. Este molhamento favorece o ataque de doenças. Segunda - pela amplitude térmica ou diferencial de temperatura, maior do lado batido pelo sol da tarde, entre o calor diurno e o frio noturno. Sabe-se que efeitos de temperaturas induzem a produção de etileno.

CAFEEIROS SIRIEMA AS1 MOSTRAM ALTA RESISTÊNCIA À FERRUGEM

J.B.Matiello e Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé e Silvio L. Almeida -Eng Agr Minasul

O desenvolvimento de novas variedades de cafeeiros busca, além da boa produtividade das plantas, a sua resistência a pragas e doenças, com isso reduzindo perdas de safras e obtendo ganhos com menores custos de produção.

Na cultura cafeeira as duas principais doenças e pragas são a ferrugem e o bicho mineiro.

O material genético de cafeeiros denominado como Siriema teve origem no cruzamento entre as espécies *Coffea arabica* e *C. racemosa*, para incorporar resistência ao bicho mineiro. Em seguida, novo cruzamento, com um Sarchimor/Catimor, visou reduzir o porte das plantas, melhorar sua produtividade e incorporar resistência à ferrugem.

Os cafeeiros Siriema ainda vem sendo aperfeiçoados pela pesquisa. Duas seleções já foram lançadas. A Siriema AS1, de frutos amarelos, tem sido possível de reprodução por sementes, pois se mostra com homozigose para resistência ao bicho mineiro. Ela não é tão produtiva, mas possui copa estreita e pode ser mais adensada. Ela possui boa tolerância à seca e, assim, é prioritária para cultivo em regiões mais secas.

Uma característica adicional, adequada, da cultivar Siriema AS1 tem sido sua boa resistência também à ferrugem. Esse aspecto de resistência foi verificado em ensaios e plantios junto com variedades susceptíveis. Mesmo sob alta pressão de inoculo, de plantas ao lado, com infecções severas, a folhagem das plantas de Siriema AS1 se manteve sem qualquer lesão pela ferrugem. Avaliações da infecção na folhagem mostrou um percentual de 83,0 nas plantas susceptíveis, vizinhas, contra 0% nas fls do Siriema.

Deste modo, conclui-se que a cultivar Siriema AS1 possui 3 características vantajosas, que devem ser consideradas para sua indicação, observando a situação mais adequada ao seu uso na lavoura.

CATUCAI AMARELO 2SL SF MOSTRA SUA BOA RESISTÊNCIA À FERRUGEM

J.B. Matiello e Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé e Silvio L. Almeida – Eng Agr Minasul

A ferrugem é a principal doença do cafeeiro, provocando desfolhas e perdas de produtividade das plantas. O controle da ferrugem pode ser feito de forma química, através do uso de fungicidas ou de modo genético, com a utilização de variedades resistentes.

O controle químico foi desenvolvido e vem sendo aplicado para proteger as lavouras com variedades susceptíveis, como a Catuai e a Mundo Novo. O uso de variedades resistentes à ferrugem traz vantagens de redução de custos, reduzindo a aplicação de fungicidas e diminui problemas de desequilíbrios ambientais.

Diversas variedades de cafeeiros resistentes têm sido usadas nos novos plantios, em especial do grupo Catucaí, oriundas de híbridos entre Catuai e Icatu. As seleções feitas em cafeeiros Catucais deram origem a diversas cultivares, as quais mostravam boa resistência à ferrugem nos anos iniciais, mas, depois, com o ataque de novas raças do fungo se tornaram, apenas, tolerantes a essa doença.

Em função disso foram feitas novas pesquisas, buscando encontrar plantas que mantinham resistência e, nesse trabalho, foi encontrada uma planta matriz bem resistente dentro da cultivar Catucaí amarelo 2 SL, em experimento no Sul de MG. Dela foram tomadas sementes para derivar mais 2 gerações de seleção, visando manter a característica de resistência, aliada a outras, como boa produtividade e vigor das plantas.

Nessas novas gerações foi possível verificar que as plantas, em quase sua totalidade, se mantinham imunes à ferrugem, sendo que algumas poucas apresentavam infecções, porém sem gravidade. Verificou-se, também, que a planta matriz, que deu origem à seleção do Catucaí amarelo 2SLSF, se mantém sem qualquer infecção nos últimos 5 anos, apesar de estar rodeada por plantas susceptíveis.

A cultivar Catucaí amarelo 2SLSF possui plantas de porte baixo, com frutos amarelos e tem diâmetro da planta e vigor pouco maiores do que a 2SL original e a maturação dos frutos pouco mais tardia.

POTENCIAL AGRONÔMICO DO CONSTEL (METOXIFENOZIDA + CLORANTRANILIPROLE) E ASSOCIAÇÕES NO MANEJO DO BICHO-MINEIRO.

S. R. Benvenga | Inspecta - Pesquisa, Consultoria e Treinamento Ltda. – sergio.benvenga@gmail.com; A. M. Nascimento; F. M. Andrade; T. S. Guerra; L. O. Matioli Agroteste – Pesquisa e Desenvolvimento - amanda@agroteste.com; fernanda@agroteste.com; thiagosampaiguerra@hotmail.com; laiany_matioli@hotmail.com

O bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae) é praga chave no cafeeiro. Com sucesso reprodutivo na cultura, as fêmeas depositam os ovos, preferencialmente, nas nervuras da face adaxial das folhas e as lagartas recém-eclodidas, acessam o parênquima, sem contato com o meio externo. A temperatura interfere na duração e viabilidade do ciclo de vida e o período de menor precipitação coincide com as maiores infestações. O dano direto da alimentação das lagartas é a redução da área

foliar fotossintética ativa e, indiretamente, contribuem para a desfolha com impacto negativo na produtividade. Para o manejo recomenda-se a amostragem sistemática de folhas para a avaliação da infestação por ovos e lagartas, respectivamente, além da incidência de inimigos naturais. Para avaliação populacional de adultos podem ser instaladas armadilhas com feromônio sexual e a contabilidade de plantas infestadas. Os níveis de ação para tomada de decisão de controle são interpretativos e estabelecidos pela consultoria agrônômica com base em fatores regionais. O controle químico por janela de aplicação complementa o manejo de resistência e a aplicação direcionada por talhão infestado resulta em seletividade ecológica aos agentes de controle biológico. A pesquisa teve por objetivo estudar as potencialidades agrônômicas do Constel aplicado via pulverização foliar no manejo do bicho-mineiro em campo, bem como a ação ovicida, aduictida e transovariana em laboratório.

Os ensaios de ação ovicida, aduictida e transovariana foram conduzidos no laboratório de entomologia da Agroteste, em Lavras – MG, sob condições controladas (25°C, 70% U.R. e fotofase de 12h) e os de aplicação via pulverização foliar foram conduzidos em duas lavouras comerciais no sul e cerrado mineiro, respectivamente: Lavras e Serra do Salitre.

Para o ensaio de ação ovicida foram utilizadas folhas com o pecíolo acomodado em vermiculita umedecida e exposição do limbo para oviposição pelas fêmeas no interior da gaiola de criação. Procedeu-se a contagem, uniformização e a imersão das folhas na calda inseticida após 1, 2 e 3 dias de incubação, respectivamente. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com 20 repetições. Após 7 dias foi avaliada a viabilidade dos ovos, tamanho das minas e densidade de lagartas vivas. Para o ensaio de ação aduictida e transovariana foi confeccionada uma gaiola de material plástico com a parte superior substituída por tecido *voile* e externamente posicionado um chumaço de algodão com o alimento intoxicado (inseticida diluído em solução de mel a10% v/v). Nos intervalos de 1, 2, 4 e 7 dias de exposição dos adultos foi avaliada a ação aduictida. Aos 2 e 4 dias foi posicionada uma folha para oviposição pelas fêmeas durante 48 h. A avaliação destrutiva das minas após 7 dias permitiu avaliar a ação transovariana por meio da fecundidade, viabilidade dos ovos e a reprodução das fêmeas expostas ao alimento intoxicado. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com 11 repetições.

Para os ensaios de campo a metodologia adotada foi de avaliar 100 folhas do terceiro ou quarto par quanto ao número de folhas minadas (incidência). Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com 4 repetições. Foram realizadas duas aplicações com intervalo de 21 dias e as avaliações aos 21 dias após a primeira aplicação (DA1 A), 21, 42, 63 e 84 dias após a segunda aplicação (DA2 A). Os ensaios foram instalados em 5 de agosto e 6 de novembro de 2024, respectivamente. Com os dados calculou-se a área abaixo da curva de progresso da praga (AACPP) e a respectiva eficiência de controle pela fórmula de Abbott.

Resultados e conclusões –

Tabela 1. Ação ovicida do portfólio de inseticidas da UPL associados ao adjuvante Li 700 (0,15% v/v) e controle de lagartas do bicho-mineiro na pós-eclosão, em folhas do cafeeiro, sob condições de laboratório. Agroteste, Lavras, MG, Ago. - Setembro de 2024

Ação ovicida após exposição dos ovos com 1, 2 e 3 dias de incubação aos tratamentos e parâmetros de desenvolvimento larval aos 7 dias após o tratamento ^{1,2,3}										
Tratamentos ⁴	Dose (p.c./ha)	Períodos de incubação dos ovos (dias)								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
		Ovos viáveis (%)			Tamanho da mina (mm ⁵)			Lagartas vivas (%)		
		Ação ovicida			Redução do Tamanho			Redução Populacional		
1. Constel E (%)	0,30	35,0 ab 65	53,8 bc 46	75,0 b 25	32,8 a 95	109,7 a 85	171,2 b 85	5,0 a 95	11,5 a 88	33,3 a 70
2. Sparto E (%)	0,24	20,0 a 80	23,1 a 77	33,3 a 67	0,0 a 100	8,5 a 99	11,3 a 99	0,0 a 100	0,0 a 100	4,2 a 96
3. Cartarys E (%)	1,00	30,0 ab 70	32,1 ab 68	39,1 a 61	0,0 a 100	0,0 a 100	15,9 a 99	0,0 a 100	0,0 a 100	8,7 a 91
4. Testemunha	---	100,0 c --	100,0 d --	100,0 b --	633,5 b --	770,4 b --	1115,0 c --	90,9 b --	96,6 b --	100 b --
Coeficiente de Variação		19.9	20.0	18.4	66.0	67.6	60.2	19.3	18.0	20.6

^{1/} Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em $y = (x + 0,5)^{1/2}$. ^{2/} Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ($P \leq 0,1$). Análise estatística realizada com os dados brutos. ^{3/} E (%): Eficiência de controle calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925). ^{4/} Tratamentos: 1. Constel (Metoxifenozeida + Clorantraniliprole) + Li 700 (adjuvante); 2. Sperto (Acetamiprido + Bifentrina) + Li 700 (adjuvante); Cartarys (Cloridrato de cartape) + Li 700 (adjuvante).

A ação ovicida do Constel + Li 700 é dependente do período de incubação dos ovos, pois inviabilizou 65% dos ovos com 1 dia e 25% dos ovos com 3 dias de incubação, respectivamente. Entretanto, mesmo havendo a eclosão de lagartas, a mortalidade foi superior ou igual a 70% (Tabela 1). A potencial ação ovicida também foi verificada para o Sperto e Cartarys. A ação aduictida do Constel sem o adjuvante foi crescente com o período de exposição dos adultos ao alimento intoxicado, variando de 32 a 92% entre 1 e 7 dias de exposição, respectivamente. Constel, em doses crescentes apresentou ação transovariana sobre adultos do bicho-mineiro, pois reduziu significativamente a fecundidade e a reprodução dos adultos expostos ao alimento intoxicado. O efeito transovariano é dependente do período de exposição, atingindo valores de 99% de redução da densidade de ovos por adulto vivo e 100% de redução da densidade de lagartas vivas por adulto vivo, aos 6 DAE. Em campo, as estratégias de controle do bicho-mineiro com o portfólio da UPL, foram eficientes na redução significativa da incidência de folhas com minas ativas. As aplicações sequenciais com intervalo de 21 dias contemplam o manejo por janela de aplicação que é reforçado pela rotação de grupos químicos, atendendo a outro pré-requisito do manejo de resistência.

Tabela 2. Ação aduictida por ingestão do alimento intoxicado com Constel sobre o bicho-mineiro, no cafeeiro, sob condições de laboratório. Agroteste, Lavras, MG, Outubro - Novembro de 2024.

Densidade de adultos vivos e ação aduictida após os respectivos períodos de exposição ao alimento intoxicado em ambiente controlado ^{1,2,3}									
Tratamentos ⁴	Dose (p.c./ha)	Períodos de exposição dos adultos ao alimento intoxicado (dias)							
		1	2	4	7	1	2	4	7
		Densidade				Ação aduictida (%)			
		Adultos vivos (No.)				Redução Populacional (E %)			
1. Constel	0,30	68,8 ^a	44,8 ^a	22,7 ^a	5,2 ^a	32	52	70	92
2. Testemunha	---	100,0 ^b	94,2 ^b	76,6 ^b	70,8 ^b	--	--	--	--
Coeficiente de Variação		16,4	20,9	29,0	25,4	--	--	--	--

^{1/} Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em $y = (x + 0,5)^{1/2}$. ^{2/} Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ($P \leq 0,05$). Análise estatística realizada com os dados brutos. ^{3/} E (%): Eficiência de controle calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925). ^{4/} Tratamentos: 1. Constel (Metoxifenozeida + Clorantraniliprole) sem adição de adjuvante.

Tabela 3. Ação transovariana por ingestão do alimento intoxicado com Constel sobre adultos do bicho-mineiro, no cafeeiro, sob condições de laboratório. Agroteste, Lavras, MG, Outubro - Novembro de 2024.

Tratamentos ^{1,4}	Dose	Fecundidade E (%) após os períodos de exposição ^{1,2,3}		Reprodução E (%) após os períodos de exposição ^{1,2,3}	
		4 DAE	6 DAE	4 DAE	6 DAE
		No. Médio de ovos/Adulto vivo		No. Médio de lagartas vivas/Adulto vivo	
Constel	1	2,40 b 48	2,17 c 56	1,46 b 61	0,98 b 72
	2	0,94 a 80	1,55 bc 69	0,67 ab 82	0,37 ab 90
	3	0,88 a 81	1,69 bc 66	0,55 ab 85	0,69 ab 81
	4	1,09 a 77	0,86 ab 83	0,67 ab 81	0,24 ab 93
	5	0,20 a 96	0,05 a 99	0,15 a 96	0,00 a 100
Testemunha	---	4,65 c	4,99 d	3,72 c	3,54 c
Coeficiente de Variação		26,2	27,5	23,8	29,3

^{1/} Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em “y=(x +0,5)^{1/2}”, ^{2/} Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey (P ≤ 0,05). ^{3/} E (%): Eficiência de controle calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925). ^{4/} Tratamentos: Constel (Metoxifeno-zida + Clorantilanilprole) em doses crescentes.

Tabela 4. Efeito do portfólio UPL, aplicado via foliar, sobre a incidência de folhas com minas ativas do bicho-mineiro, no cafeeiro, sob condições de campo. Agroteste, Lavras, MG, Agosto e Novembro de 2024.

Tratamentos ^{1,4}	Área abaixo da curva de progresso do número médio de folhas com minas ativas/100 folhas e eficiência de controle (E %) em dias após a aplicação foliar dos tratamentos ^{1,2,3}			
	Lavras – MG		Serra do Salitre - MG	
	42 DA2 A	84 DA2 A	42 DA2 A	84 DA2 A
1. Sperto + Cartarys + Li 700	47,3 a 98	347,9 a 88	5,3 a 98	246,8 a 70
2. Sperto + Constel + Li 700	97,1 a 95	376,5 a 87	28,9 a 89	309,8 a 62
3. Sperto + Cartarys Constel + Li 700	70,9 a 97	368,8 a 87	2,6 a 99	270,4 a 67
4. Testemunha	2055,4 b	2802,1 b	252,0 b	813,8 b
Coeficiente de Variação		20,7	18,0	31,3
				23,1

^{1/} Dados reais. Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em “y=(x +0,5)^{1/2}”, ^{2/} Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Scott-Knott (P ≤ 0,05). ^{3/} E (%): Eficiência de controle calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925).

^{4/} Tratamentos: 1. Sperto (0,24 kg/ha) + Cartarys (1,0 kg/ha) + Li 700 (0,15%) x 2 aplicações com intervalo de 21 dias; 2. Sperto (0,24 kg/ha) + Constel (0,3 L/ha) + Li 700 (0,15%) x 2 aplicações com intervalo de 21 dias e 3. Sperto (0,24 kg/ha) + Cartarys (1,0 kg/ha) + Li 700 (0,15%) e 21 dias após Sperto (0,24 kg/ha) + Constel (0,3 L/ha) + Li 700 (0,15%).

Agradecimentos - À UPL do Brasil, nas pessoas do Matheus Rodrigues Rossi e Carlos Eduardo de Melo, pelo patrocínio e por acreditar no potencial da pesquisa para a geração de conhecimentos e à Agroteste, nas pessoas da Amanda M. Nascimento, Fernanda Moreira Andrade, Thiago Guerra e toda a equipe, pela dedicação e oportunidade de trabalharmos juntos em prol de novas descobertas.

EM ANOS SECOS VARIEDADES DE CAFEIROS DE MATURAÇÃO PRECOCE APRESENTAM MELHOR DESEMPENHO PRODUTIVO

J.B.Matiello, Lucas Bartelega e Marcelo Jordão Filho -Engs Agrs Fundação Procafé

Observações de campo feitas em lavouras cafeeiras, neste último ano, de 2024/25, mostram que as variedades de cafeeiros de maturação precoce vêm apresentado melhor desempenho produtivo, em relação àquelas de maturação mais tardia. O cafeeiro apresenta diversas fases em seu processo produtivo, na floração e frutificação.

Na formação das flores ocorre inicialmente a fase de diferenciação das gemas florais, que acontece de março a junho. Depois vem o desenvolvimento das gemas, na forma de botões, a sua entrada em dormência e, no final, a abertura das flores. No início do processo, como visto, vem a diferenciação de gemas vegetativas em florais. Nesse processo a planta deve contar com bom suprimento de água.

O regime de chuvas normal, nas zonas cafeeiras do Brasil, concentra as precipitações no período de outubro a abril. Porém, em certos anos, como ocorreu em 2024, as chuvas pararam mais cedo e o solo ficou em déficit de água também mais cedo. Essa falta de água no período de diferenciação floral pode influenciar o comportamento produtivo dos cafeeiros. Nos cafeeiros de maturação precoce a diferenciação floral em 2024 ocorreu mais cedo e, assim, ela coincidiu com um melhor suprimento de água no solo, em relação aos cafeeiros cuja diferenciação acontece mais tarde e, deste modo, essas plantas tardias, tendo menos gemas diferenciadas, acabaram florescendo pouco e, consequentemente, frutificaram menos.

No campo pode-se ver que variedades de cafeeiros como os Catucais, que apresentam maior facilidade de diferenciação floral, estão, para a safra de 2025, com uma frutificação mais abundante, em lavouras de sequeiro, em relação a variedades como a Catuai, a Arara, a IPR 106 etc

MAIS FRUTOS DE CAFÉ COM GRÃOS DEFEITUOSOS NESSA SAFRA

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Antonio Sergio Souza - Eng Agr SENAR/AT e G

Amostragem de frutos de café, realizada em algumas lavouras da região do Alto Paranaíba-MG, mostra maior quantidade de grãos anormais, nessa safra.

No trabalho de amostragem foram coletados 100 frutos de café, por lavoura, no terço médio das plantas, em 6 lavouras, localizadas na região do Alto Paranaíba -MG, nos municípios de Córrego Danta, Campos Altos e Tapiraí. As coletas foram realizadas entre os dias 18 e 22 de março de 2025, em lavouras em plena produção, com idade superior a três anos, situadas a uma altitude média de 1.000 metros.

Os frutos foram colhidos aleatoriamente, considerando a mesma proporção do lado exposto ao sol da manhã e ao sol da tarde. Após a coleta, cada fruto foi individualmente cortado e suas sementes analisadas visualmente. A classificação foi realizada conforme os seguintes critérios: grãos normais – com sementes sem imperfeições visíveis. Concha e miolo: quando pelo menos uma das sementes apresentava formação de concha com a presença de um miolo

e Fruto chocho: quando pelo menos uma das sementes não se formou, apresentando-se vazia ou contendo apenas um resíduo de semente preta.

Os resultados obtidos do trabalho estão apresentados no gráfico 1. Verifica-se que somente cerca de 50,5% dos frutos tinham grãos normais, cerca de 18,3% eram de conchas/miolo, 10,2 % de moca, 18,6 % de chochos e 2,4% de grãos triângulo. Esse percentual de frutos com grãos anormais está bem acima do que se considera adequado, dentro da normalidade, especialmente no que se refere à presença de conchas/miolo e de chochos.

Analisando as prováveis causas desses problemas nos frutos pode-se verificar que houve um período de estiagem e de altas temperaturas, coincidindo com o período de enchimento dos frutos, o que influi diretamente no chochamento. Quanto à formação de conchas e mocas, não se sabe exatamente as causas, mas tem-se como principal hipótese a ocorrência de altas temperaturas, vez que regiões mais quentes, de altitudes mais baixas, sempre apresentam mais frutos com essas anormalidades dos grãos.

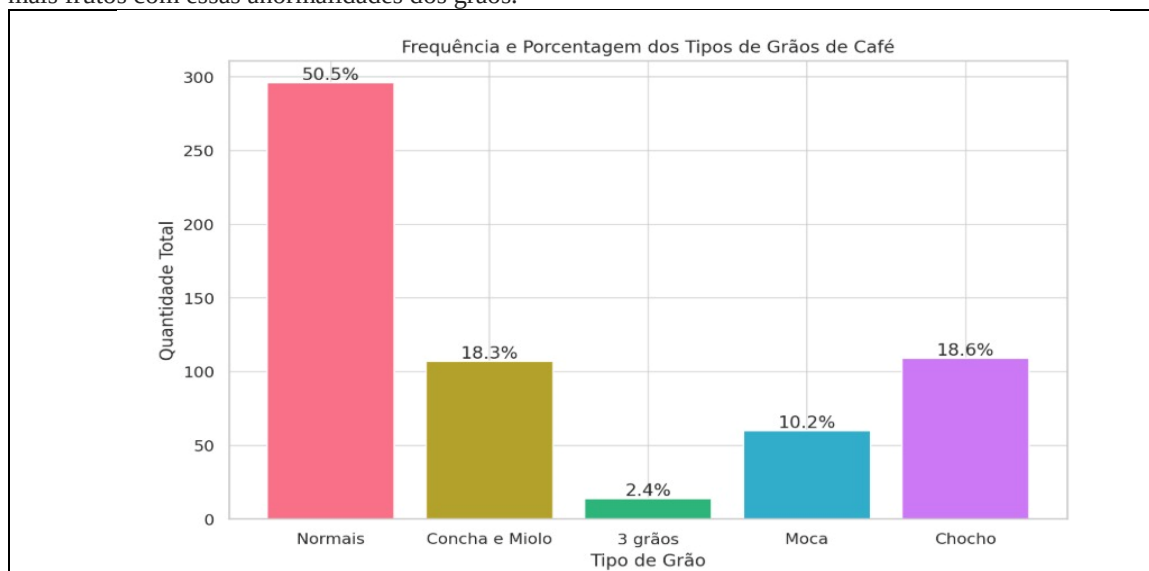


Gráfico 1- Percentagem de frutos com variados tipos de grãos, em lavouras amostradas em municípios do Alto Paranaíba. Amostragem em março de 2025.

PLANTIOS COM POUCOS CLONES DE CAFEIROS CONILON/ROBUSTA

J.B.Matiello -.Eng Agr Fundação Procafé e Hugo V. Siqueira e Cássio Vitorazzi -Engs Agrs Faerj/ Senar -RJ

Muitos plantios de cafeeiros conilon/ robusta têm sido realizados, nos últimos anos, usando um menor número de clones na lavoura e eles tem tido sucesso, apresentando boas produtividades.

A espécie de cafeeiros *Coffea canephora*, a qual pertence as variedades conilon e robusta, apresenta a característica de auto-incompatibilidade na fecundação das suas flores. Isto significa que o pólen de uma planta não fecunda aquela ou outras plantas da mesma constituição genética.

No passado, quando as lavouras de conilon eram reproduzidas por sementes, não havia qualquer problema de incompatibilidade, uma vez que as plantas apresentavam alta variabilidade genética entre elas.

A partir da década de 1980, com o desenvolvimento, por técnicos do ex-IBC, das mudas clonais, tornou-se necessário combinar, numa lavoura, diversos clones, de diferentes características genéticas, para que possa haver uma boa fecundação. Surge então a pergunta. Qual o número mínimo ou ideal de clones, que devem ser plantados numa mesma lavoura? A resposta varia de acordo com a opinião de cada técnico, muitos citam 10 ou mais clones. Acontece que cada clone, além de ter que levar uma diferente constituição genética, precisa apresentar boas características agrônômicas, como alta produtividade, resistência a doenças e pragas, maturação diferenciada, bom tamanho e rendimento de grãos, etc. Como alguns clones tem se destacado, no aspecto de características agrônômicas desejáveis, existe uma tendência dos produtores desejarem plantar esses clones, assim usando um menor número.

Fazem alguns anos atrás o clone 2 se destacava, por isso era indicado e muito praticado, na época, o plantio de 3 linhas do clone 2 e uma linha de um clone fecundador, então usado o G35, que era uma mistura de clones.

Ultimamente essa tendência de usar menor número de clones tem voltado ao uso.

A presente nota técnica objetiva mostrar os bons resultados obtidos com a combinação de apenas poucos clones, concentrando, em cerca de 70%, de um clone mais adequado, como o A1 ou outro desejado, e variar o restante, com 2-3 clones igualmente bons. Nessa combinação esses clones complementares tem sido o K61, o LB1, o MC7, podendo-se, também, nessa combinação de mais 3 clones usar clones como o R8, R22, LB80 etc.

Isso é muito diferente daqueles plantios que exigem 10 clones e cada linha com um clone diferente. Essa combinação tem sido usada por muitos produtores da região Sul do Espírito Santo e Norte do Rio de Janeiro.

Os resultados do uso da combinação de menor número de clones em lavouras têm sido observados no aspecto de fecundação e de produção. A fecundação tem sido verificada através do enchimento das rosetas, com muitos frutos cada uma. Nessa combinação observa-se rosetas cheias, sempre com mais de 30-40 frutos cada, em todos os clones, evidenciando a boa fecundação. O aspecto de boa produção é decorrente do elevado número de frutos por roseta e da abundante ramagem das plantas.

Nesse sistema tem sido frequentes lavouras com produtividades superiores a 100 scs/ha. Deste modo, parece possível usar um menor número de clones na formação de lavouras de conilon/ robusta. Com isso torna-se mais fácil

combinar plantas que apresentam características agrônômicas semelhantes, facilitando o manejo dos tratos e a colheita. Indica-se, ainda, a necessidade de mais pesquisas, para teste das melhores combinações. Esse trabalho de pesquisa em Órgãos oficiais não tem sido muito eficiente, haja visto que a quase totalidade dos clones em uso pelos produtores tem sido de materiais desenvolvidos por produtores ou viveiristas.

ENCARQUILHAMENTO NA BROTAÇÃO NOVA DE CAFEEIROS POR EFEITO DO ATAQUE DE COCHONILHAS

J.B.Matiello- Eng Agr Fundação Procafé e Paulo Cesar Almeida -Téc Agr Valeverde

Nos dois últimos anos tem sido observados sintomas de encarquilhamento nas brotações de plantas de café, por efeito do ataque de cochonilhas. Esses sintomas foram observados, inicialmente em mudas no viveiro e no último ano também em plantas novas no campo.

A ocorrência se deu na região de Patrocinio-MG. As folhas e as brotações novas, tanto no ponteiro da planta como nos ramos laterais, aparecem enrugadas, com tamanho reduzido e com coloração verde amarelada. Associado a esses sintomas foi constatada a presença de cochonilhas e, na maioria dos casos, o ataque parece ter vindo de plantas próximas de hibiscos.

Sabe-se que as plantas de hibiscos são portadores de diversas viroses e sabe-se que algumas cochonilhas, por exemplo as farinhosas, podem ser vetoras de vírus, conforme já comprovado em videiras. Sabe-se que, também, alguns tipos de insetos, ao se alimentarem das plantas, podem injetar toxinas, capazes de afetar o desenvolvimento dos tecidos.

Deste modo, existem duas hipóteses sobre a origem dos sintomas de encarquilhamento nas brotações, estarem sendo provocados por uma virose, ou, apenas, por efeito de toxinas das cochonilhas.

O objetivo da presente nota técnica é de relatar, pela primeira vez, essa ocorrência em brotações de plantas de café e, em seguida, vão ser feitos testes da presença ou não de vírus nas partes afetadas. Foram descartadas possibilidades de toxidez por produtos usados em pulverização nas plantas, pois na área onde apareceram os sintomas não foram usados quaisquer produtos que pudessem causar intoxicações.

Uma observação complementar efetuada é que nas mudas houve recuperação das brotações com o uso de produtos bioestimulantes. Já em plantas de hibiscos, que apresentavam sintomas semelhantes aos observados em plantas de café, foram obtidos bons resultados de recuperação mediante podas de ramos, sendo que a brotação em seguida veio sadia. Esse comportamento de recuperação indica, como causa mais provável do encarquilhamento, o efeito de toxina das cochonilhas, não se descartando, também, a possibilidade de uma virose não sistêmica, como ocorre com a leprose em cafeeiros.

OCORRÊNCIA DE MANCHA AUREOLADA EM CAFEEIROS NA REGIÃO DE ERVÁLIA, ZONA DA MATA DE MINAS.

J.B.Matiello -Eng Agr Fundação Procafé e Eng Agr Reinaldo Lucio de Miranda- Consultor

Foi constatada e aqui relatada, pela primeira vez, a ocorrência da doença mancha aureolada, em lavouras de café da região de Ervália, em Minas Gerais.

A mancha aureolada é uma doença em cafeeiros, causada pelo ataque da bactéria *Pseudomonas syringae* pv *garcae*. A enfermidade ataca plantas de café no campo e as mudas em viveiros, provocando lesões em folhas e também nos ramos, onde causa necrose e morte dos tecidos, reduzindo a área fotossintética na folhagem e secando a ramagem.

As condições favoráveis ao ataque da mancha aureolada são as temperaturas baixas e umidade alta, que ocorrem em regiões de altitudes mais elevadas e em períodos de chuvas finas. Áreas sujeitas a ventos frios também facilitam a disseminação e infecção pela bactéria.

No passado o ataque da bacteriose era restrito às regiões cafeeiras mais ao Sul, nos estados do Paraná e São Paulo. Depois, com o uso de zonas de maiores altitudes para o plantio de café, no Triângulo e Sul de Minas, a doença passou a atacar também nessas regiões, principalmente em áreas com altitudes acima de 900-1000 m.

Na Zona da Mata de Minas, mais ao norte, e com cafezais em altitudes na faixa de 500- 900 m, a doença não vinha ocorrendo. Um foco foi relatado, em anos anteriores, em zona muito alta, de mais de 1200 m, no Caparaó, divisa de Minas com Espírito Santo.

A constatação agora realizada abrange uma nova condição, em altitudes mais baixas, na faixa de 800-900 m, na região de Ervália. Em julho/ 25 a doença foi observada em lavoura de café adulta, da variedade Catuai, que mostrava sintomas típicos de lesões na folhagem. A altitude da área era de 870 m e a lavoura se situava no topo de montanha, bastante sujeita a ventos frios. Em dois anos anteriores já haviam sido observados focos da doença, também em outras lavouras da região, sempre nestas áreas mais frias e úmidas e tinham sido mantidas sob controle.

Na observação atual não foram verificados sintomas em ramos, talvez por serem condições não tão propícias à doença como nas regiões tradicionais de sua ocorrência.

A presente nota técnica tem por objetivo relatar as condições de ocorrência da mancha aureolada, agora em altitudes um pouco mais baixas e alertar aos técnicos e produtores para passarem a monitorar e manejar essa nova doença, que ocorre na região.

VIABILIDADE DE USO DA ESCÓRIA DA CSN EM LAVOURAS DE CAFÉ

J.B.Matiello e Carolina Ramia Paiva - Engs Agrs Fundação Procafé e Hugo V.Siqueira -Eng Agr Faerj/Senar-RJ e Leandro Amado - Tec Agr Programa AT e G Senar-RJ.

A escória da produção de ferro/aço, da CSN - Companhia Siderúrgica Nacional, se mostrou viável para uso em lavouras cafeeiras, em estudo realizado recentemente.

As escórias de indústrias de ferro e aço são oriundas no processo de produção do ferro gusa, fase inicial na produção de aço. Por ser menos densa ela é separada, por flutuação, sendo composta por resíduos do calcário,

juntamente com os resíduos do carvão e do minério de ferro. O processamento é realizado em altas temperaturas, portanto, o calcário, composto de carbonatos de cálcio e magnésio, pode, em parte, ter os carbonatos transformados em óxidos desses elementos, tendo, esses compostos, maior solubilidade.

A CSN fica localizada no município de Volta Redonda, estado do Rio de Janeiro, região muito carente em fontes (jazidas) de calcário, sendo frequente a busca desse insumo a longas distâncias, principalmente de MG.

Por outro lado, as escórias da CSN se acumulam nos pátios da indústria e constituem um problema ambiental, pois são acumuladas em grandes montes. Parte delas é usada na produção de cimento, mas existem muitas sobras, sendo frequente sua deposição em leito de estradas de chão, para melhor trânsito no período de chuvas.

Diante do conhecimento da inclusão do calcário nas escórias e visando dar um uso agrícola às mesmas, foi feito um estudo da composição de amostras de escórias, tomadas justamente daquelas depositadas em montes e junto ao leito de estradas vicinais, no município de Barra Mansa, vizinho a Volta Redonda. O trabalho foi feito em nov/dez de 2024.

As amostras foram enviadas para análise em laboratório especializado e os resultados estão apresentados na tabela 1. Verifica-se que os teores de CaO e MgO estão muito adequados. O PN está em bom nível, significando que o produto possui boa capacidade potencial de bases neutralizantes. A Reatividade, ou seja, a capacidade das partículas reagirem no solo, ficou baixa, em função da escória não ter recebido qualquer moagem, portanto, sendo composta de partículas grosseiras. Como o PRNT tem muita influência do tamanho das partículas ele ficou baixo. No entanto, conforme já referenciado, por ter havido ação de altas temperaturas, deve haver parte das escórias como óxidos de Ca e Mg e não como carbonatos, com isso havendo ação mais rápida na correção do solo. Esse aspecto de solubilidade deve ser objeto de análise futura, através de estudos de incubação no solo.

Conclui-se que - a escória da CSN, pela sua adequada composição, tem bom potencial para uso, na correção de solos e suprimento de Ca e Mg, em lavouras de café e, também, em outras culturas, especialmente no Estado do Rio de Janeiro e regiões vizinhas. Melhores resultados de correção, a curto prazo, podem ser obtidos através de sua moagem mais fina. Sua viabilidade se torna mais evidente pelo seu baixíssimo custo, somente do transporte, além disso em pequenas distâncias.

Tabela 1 - Resultados de análise química e física efetuada em escória da CSN tomada em monte junto a uma estrada vicinal de Barra Mansa-RJ, nov/2024

Nº	IDENTIFICAÇÃO	%	%	%	%	%
Amostra		PN	RE	PRNT	CaO	MgO
6296	1-AM-01	78,25	53,42	41,80	33,65	12,50

ADIANTAMENTO DE GEMAS FLORAIS DE CAFEEIROS EM 2025/26.

J.B. Matiello, Marcelo Jordão Filho, Leandro S. Andrade e Lucas Ubiali- Engs Agrs Fundação Procafé

Observações em campo, nas diversas regiões cafeeiras do Brasil, mostram que, para o ano agrícola 2025/26, os cafeeiros adiantaram o desenvolvimento das gemas florais, provavelmente por efeito climático.

O ciclo fenológico do cafeeiro compreende fases de vegetação e de frutificação, havendo certa superposição dessas fases. Ao mesmo tempo em que ocorre a frutificação num ano está ocorrendo, simultaneamente, o crescimento da ramagem para a produção do ano seguinte.

No processo produtivo, de início ocorre a diferenciação floral, que, na maioria das lavouras, coincide de março a junho. Essas gemas iniciais ficam quase invisíveis externamente. Em seguida, as gemas crescem e se formam botões. Normalmente os botões aparecem mais tarde, em agosto a outubro.

No presente ano agrícola tem sido observado um adiantamento no desenvolvimento das gemas. Já no final de junho/25 nota-se gemas bem crescidas, mesmo em plantas que ainda não foram colhidas. Esse adiantamento está presente até em cafeeiros de variedades mais tardias, que normalmente, diferenciam as gemas mais tarde.

O adiantamento das gemas deve estar relacionado com a condição fisiológica favorável das plantas, função das condições climáticas diferenciadas nesse ano. Tivemos chuvas mais expressivas em abril, maio e junho e, também, as temperaturas estiveram mais altas. Em Franca – SP as chuvas de abril a junho atingiram 206 mm, contra o normal de 161mm, mantendo, por um período maior, o potencial hídrico das plantas. A condição climática mais favorável melhora a condição de produção de energia das plantas e, ainda, sendo um ano de safra baixa, as plantas de café se encontram com mais reservas, isso favorecendo o processo de emissão de gemas florais.

O adiantamento das gemas por um lado é ruim, pois, no processo de colheita, algumas podem ser derrubadas. Por outro lado, é vantajoso, pois sinaliza uma boa diferenciação floral, o que aponta para, havendo bom clima, uma boa produtividade para a safra seguinte.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ NA REGIÃO DA BACIA DE FURNAS, SUL DE MINAS GERAIS

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega– Engs Agrs Fundação Procafé e Célio Landi Pereira – Eng Agr e Marcos Evandro Manoel - Tec. Fda Sta Helena

O programa de melhoramento genético do cafeeiro, em execução através da Fundação Procafé, avalia, frequentemente, a adaptação dos diferentes materiais, progênes e cultivares, nas diferentes regiões e em condições ambientais diversas.

Vem sendo conduzido um ensaio para verificar a adaptação de diferentes materiais genéticos de cafeeiros, nas condições de clima mais quente, dentro do Sul de Minas, na Bacia de Furnas. O experimento foi instalado em janeiro de 2015, na Fda Sta Helena, a cerca de 800 m de altitude, no município de Areado-MG.

O ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com 30 tratamentos e 3 repetições, com parcelas de 30 plantas. O plantio foi feito no espaçamento de 3,5 X 1,0 m, visando, com maior distância entre plantas, verificar a capacidade produtiva das plantas, submetidas a um maior stress, devido a uma maior carga individual.

A área do experimento foi conduzida com irrigação de gotejo, com a adubação e demais tratamentos usuais, sendo realizado o controle sistemático da ferrugem, em todos os itens, sejam eles resistentes ou não à doença, com uso de fungicida via solo e complementação foliar com formulação de estrobilurina mais triazól e inclusão de fungicida cúprico.

Para avaliação das produtividades das plantas foram colhidas as parcelas, mediu-se em litros de frutos, depois foi determinado o rendimento e foi feita transformação para sacas por hectare.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade na safra de 2025 (8ª safra) e a média das 6 safras controladas, colhidas, respectivamente, em 2017, 2018, 2019, 2022, 2023 e 2025 estão apresentados na tabela 1. As safras de 2020 e 2021 não foram avaliadas em função da pandemia e a de 2024 foi muito baixa e desprezada, em função do clima muito seco.

Verifica-se que a produtividade média se manteve bastante alta e boa parte dessa produtividade se deve ao trato nutricional racional e à irrigação, sendo praticado o controle completo da ferrugem, em todos os materiais, resistentes ou não à doença.

Fazendo a comparação com os padrões, aqui considerada a média de 4 cultivares de Catuai, 2 amarelas e 2 vermelhas, de 58,5 scs/ha, 11 materiais foram mais produtivos, sendo - 4 seleções de Acauã, incluindo o híbrido Grauna, o mais produtivo do ensaio, 2 seleções de Arara, o Sabiá, 2 itens de Mundo Novo, o Obatã e o próprio Catuai vermelho 144. O bom desempenho das seleções de Acauã se justifica, por se tratar de material sabidamente mais adaptados às condições de climas mais quentes, com ocorre na Bacia de Furnas, com menores altitudes, dentro do Sul de Minas. O bom desempenho da cultivar Arara coincide com o comportamento que o material vem tendo, no geral, em várias regiões.

Tabela 1- Produtividade em cafeeiros, na 8ª safra, em 2025, e média ordenada de 6 safras avaliadas (2017, 2018, 2019, 2022, 2023 e 2025), em sacas/ha, no ensaio na região da Bacia de Furnas, Sul de Minas gerais. Areado-MG, 2025

Itens ensaiados, progênies e cultivares	Produtividade, em scs/ha		
	Média de 5 safras, 2017-23	8ª Safra, em 2025	Média de 6 safras avaliadas
Acauã 7/52 (Graúna)	66,9	124,1	76,4
Arara 2	64,6	125,8	74,8
Acauã novo cv 50	64,3	95,3	67,8
Arara BE	58,7	107,0	66,7
Sabiá Tardio	59,8	76,2	66,2
MN 388/17.1	65,7	68,6	66,1
MN 376/4	58,8	103,0	66,1
Acauã FSH 365	58,5	93,4	64,3
Catuai V IAC 144	58,0	91,5	63,5
Obatã	50,3	107,0	59,7
Acauã novo cv 1	49,9	105,2	58,7
Catuai A 32	54,6	76,3	58,2
Catuai A 2 SL BE	50,0	97,2	57,9
Catuai vermelho BE	54,9	62,9	56,2
Catuai A 66/69	53,6	68,6	56,1
Catuai amarelo 24/137 Vga	52,0	74,3	55,7
Catuai A FG	49,6	82,0	55,0
Acauã cv 2 e 8	49,0	82,0	54,5
Oeiras	48,0	85,2	54,2
Sabiá 398	53,7	51,6	53,3
Tupy FSH	49,5	61,0	51,4
IBC Palma 3	49,5	43,8	48,5
Catuai amarelo 2 SL Vga	43,9	53,4	45,4
Catuai V 19/8	41,1	64,8	45,0
Bourbon amarelo	32,5	74,3	39,4

Conclui-se que- Existem materiais, resistentes ou tolerantes à ferrugem, que se destacam nas condições de ambiente, em altitudes mais baixas, na Bacia de Furnas, no Sul de Minas, evidenciando bom potencial produtivo, sobressaindo seleções de Acauã, cultivares de M. Novo, de Arara e Sabiá. No caso dos cultivares Mundo Novo, de porte alto, eles foram beneficiados pelo maior espaçamento entre plantas e pelo controle eficiente da ferrugem, praticado na área, este favorecendo, também, os Catuais.

EFICIÊNCIA NA CLONAGEM DE MATRIZES DA CULTIVAR DE CAFEEIROS SIRIEMA POR MICRO-ESTAQUIA

J.B. Matiello e Lucas Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafe, Carlos H. S. Carvalho, Pesquisador Embrapa-Café e Julenice Bonifácio de Oliveira Rocha - Engª Agrª

A cultivar de cafeeiros Siriema é oriunda da hibridação entre plantas de *Coffea arabica* e *C. racemosa*, visando incorporar resistência ao Bicho Mineiro. Em seguida, foram feitos cruzamentos com cafeeiros catimores/sarchimores, para associar porte baixo, produtividade e resistência também à ferrugem nas plantas.

Várias gerações foram derivadas, com seleções sucessivas das melhores plantas, com trabalhos, da Equipe do ex-IBC e depois da Fundação Procafe, nos campos de Caratinga, Varginha e Coromandel. Como resultado foram obtidos cafeeiros matrizes com resistência e boa produtividade.

No entanto, apesar de terem sido obtidas algumas seleções com homozigose para resistência ao Bicho Mineiro, nem sempre apresentavam as maiores produtividades. Já, outras matrizes, bem produtivas, apresentavam, nas suas gerações seminais, menores níveis de resistência, indicando, nesses casos, a conveniência de sua reprodução vegetativa.

Trabalhos de clonagem vem sendo feitos, através de embriogênese somática e por micro-estaquia. No presente trabalho objetiva-se relatar a metodologia e os resultados sobre a eficiência da micro-estaquia, para produção de mudas de matrizes superiores, da cultivar Siriema.

O sistema que se mostrou eficiente começa pela seleção de plantas matrizes, no campo, seguindo sua poda para retirada de brotos e estes são enraizados em estufa, formando mudas. Em seguida, essas mudas são plantadas em leitos de areia, em canteiros suspensos e com fertirrigação. Essas plantas, espaçadas de 20x20 cm vão constituir as cepas. Elas são podadas para multiplicação de ramos ortotropicos, os quais vão dar origem às micro-estacas. Depois das mudas plantadas, as cepas estão aptas a fornecerem mini estacas após um período de 55 a 65 dias.

Cada cepa pode render cerca de 10-15 mini-estacas por ano. Numa área/viveiro de 100 m², por exemplo, teríamos uma produção de cerca de 25-30 mil mini-estacas por ano.

As mini-estacas são plantadas em tubetes, com substrato artificial, e mantidas sob ambiente de viveiro sombreado, com ambiente super úmido, através de micro aspersão automatizada. Ali, as mini-estacas se enraizam e brotam formando as mudas finais, clonadas, prontas para plantio ou para formação de novas cepas. O tempo normal para transformar a mini estaca em mudas, estas com 5-6 pares de folhas, é de 4-6 meses.

Com a testagem efetuada, partindo de 3 matrizes de Siriema, selecionadas na FEX Varginha, foi possível obter rendimento de 95% por cento na produção das cepas e de 92 por cento na transformação de mini estacas em mudas finais.

DIFERENTES PROFUNDIDADES DA ESTAQUINHA NO RECIPIENTE PARA PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS EM COFFEA CANEPHORA

A. C. Verdin¹, P. S. Volpi², M. Comério³, T. C. Araújo⁴, W. N. Rodrigues⁵, T. V. Colodetti⁶, M. E. Curitiba⁷, E. S. Rodrigues⁸, R. G. Vieira⁹. *^{1,2,3,5,6}Pesquisador Incaper, *⁴Professora IFES/Itapina, *⁷Pesquisador Embrapa-café/Incaper e *^{8,9}Bolsistas Incaper/Embrapa-café.

A espécie *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner apresenta o fenômeno da autoincompatibilidade, ou seja, um mecanismo fisiológico que impede uma planta fértil de formar sementes viáveis quando fertilizada por seu próprio pólen (Devreux et al., 1959; Berthaud, 1980; Schifino-Wittmann, Dall'agnol, 2002). A autoincompatibilidade do cafeeiro conilon é gametofítica, que resulta na paralisação do desenvolvimento dos tubos polínicos dos grãos de pólen, impossibilitando a fertilização do gametófito feminino (Devreux et al., 1959; Berthaud, 1980; Nowak et al., 2011). Por essa razão, a reprodução natural da espécie é alógama e, com o intuito de evitar a variabilidade proveniente da segregação genética, a propagação comercial do cafeeiro conilon é predominantemente assexuada (Paiva et al., 2012; Fonseca et al., 2019).

A técnica de propagação assexuada empregada no cafeeiro conilon que permite a obtenção de plantas uniformes é a de estaquia caular, que consiste na segmentação de brotos ortotrópicos jovens, de modo que cada segmento contenha um par de folhas reduzidas a um terço de seu tamanho e um par de ramos plagiotrópicos (Paulino et al., 1985; Bragança et al., 1995; Paiva et al., 2012; Fonseca et al., 2019; Verdin Filho et al., 2021).

Até recentemente, a recomendação de preparo das estacas previa, dentre outros aspectos, que as mesmas apresentassem um nó inteiro e que a maior parte dos ramos plagiotrópicos fosse eliminada por meio de poda (Paulino et al., 1985). No entanto, não há na literatura um estudo que investigue qual a porção dos ramos plagiotrópicos mais recomendada para ser removida por meio da poda, bem como, as implicações do comprimento remanescente desses ramos na rizogênese, crescimento e fisiologia das mudas.

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Marilândia-FEM, base de pesquisa do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), localizada no município de Marilândia-ES, região Noroeste do Estado do Espírito Santo, às coordenadas geográficas 19°24'26,09" S e 40°32'26,83" O, altitude de 89 m. O experimento foi realizado em viveiro de produção de mudas de cafeeiro conilon com telado preto para promoção de 50% de sombra, sob condições controladas em recipientes com 280 cm³. O genótipo utilizado foi 108 componente da variedade Diamante ES 8112. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e seis repetições. Os ramos ortotrópicos das estacas foram preparados com seis centímetros na parte basal remanescentes da estaca caular, as parcelas continham sete mudas cada e as quatro mudas centrais da parcela experimental foram consideradas úteis.

No plantio das estacas, alterou-se a profundidade de inserção das estacas no recipiente. A profundidade de plantio dos ramos ortotrópicos (estacas caulinares) variaram de 2, 3, 4, 5, 6 centímetros para dentro dos recipientes, (**Figura 1**). Perfazendo-se assim os cinco tratamentos utilizados no experimento, os demais cortes e dimensões seguiram conforme Verdin Filho et al. (2021). As demais etapas de manejo e condução das plantas no viveiro seguiram conilon seguiram as recomendações de Verdin Filho et al. (2014) e Fonseca et al. (2019).

Os dados foram submetidos à análise de variância e, no caso de ocorrência de significância, foram estudadas por testes de comparação, pelo critério de Tukey, considerando o nível de 5% de probabilidade para todos os procedimentos estatísticos.

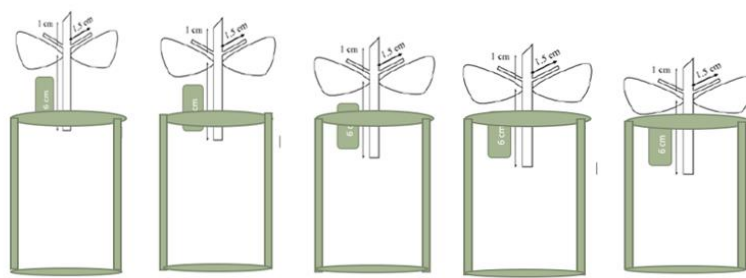


Figura 1: Descrição da profundidade das estaquinhas inseridas nos seis tratamentos de estudo, Fazenda Exper. de Marilândia, ES.

Quadro 1: Avaliações filotécnicas de altura de planta, diâmetro de coleto, comprimento da maior raiz, número total de raiz principal, massa de matéria seca de caule, massa de matéria seca de raiz, massa de matéria seca de folhas, massa seca total e Índice de Qualidade de mudas de café conilon clonal, Fazenda Experimental de Marilândia, ES.

TRAT	ALTURA PLANTA	DIAM COLETO	COMP > RAIZ	N. RAIZ PRINCIPAL	MMSC	MMSR	MMSF	MMST	IQD
1	18,80 a	3,54 a	18,07 a	8,19 a	1,29 a	2,06 a	2,55 a	5,90 a	0,76 c
2	15,63 b	3,69 a	18,11 a	7,82 a	1,48 a	2,36 a	2,68 a	6,54 a	0,95 b
3	16,15 b	3,58 a	17,89 a	8,72 a	1,52 a	2,30 a	2,83 a	6,64 a	0,91 b
4	15,02 b	3,88 a	18,47 a	8,52 a	1,20 a	2,33 a	2,84 a	6,36 a	1,02 a
5	14,16 c	3,54 a	18,09 a	8,72 a	1,05 a	2,06 a	2,79 a	5,91 a	0,92 b
CV %	12,96	7,37	2,93	13,60	23,21	10,52	10,92	9,26	12,24

Médias seguidas pela mesma letra não diferenciam entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

Resultados e conclusões -

Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos estudados no diâmetro de coleto, no comprimento da maior raiz, no número total de raízes principais, na MMSC, na MMSR, na MMSF e na MMST.

Na variável de altura de plantas o T1 apresentou a maior média, seguidos pelos tratamentos T2, T3 e T5 e o T5 apresentou a menor média em estudo.

Sobre a variável do índice de qualidade de Dikson IQD o T4 apresentou a melhor média em estudo, seguidos pelos tratamentos T2, T3 e T5 e a menor média dessa variável foi apresentada pelo T1.

Concluiu-se que - O comprimento dos ramos ortotrópicos remanescentes nas estacas caulinares de cafeeiro conilon introduzidos nos recipientes de plantio podem alterar a qualidade final das mudas.

As estacas que foram introduzidas a 2 centímetro dentro dos recipientes (tubetes) na maioria apresentou a maior média, esse fato pode ter ocorrido devido à altura inicial das estacas ser superior as demais. Com relação a variável (IQD) que indica uma maior qualidade das mudas, mostrando evidências que a profundidade da estaca caulinar dentro do recipiente pode trazer resultados positivos na qualidade final na produção de mudas clonais de *Coffea canephora*.

Como o trabalho foi efetuado somente com um clone, mais estudos serão necessários para uma elucidação final do tema proposto.

QUALIDADE DE MUDAS CLONAIAS DE CAFÉ CONILON SOB DIFERENTES COMPOSIÇÕES DE SUBSTRATO COMERCIAL E SUBSTRATO DE TERRA

A. C. Verdin¹, P. S. Volpi², M. Comério³, T. C. Araújo⁴, W. N. Rodrigues⁵, T. V. Colodetti⁶, M. E. Curitiba⁷, E. S. Rodrigues⁸, R. G. Vieira⁹, *^{1,2,3,5,6}Pesquisador Incaper, *⁴Professora IFES/Itapina, *⁷Pesquisador Embrapa-café/Incaper e *^{8,9}Bolsistas Incaper/Embrapa-café.

A espécie *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner apresenta o fenômeno da autoincompatibilidade, ou seja, um mecanismo fisiológico que impede uma planta fértil de formar sementes viáveis quando fertilizada por seu próprio pólen (Devreux et al., 1959; Berthaud, 1980; Schifino-Wittmann, Dall'agnol, 2002). A autoincompatibilidade do cafeeiro conilon é gametofítica, que resulta na paralisação do desenvolvimento dos tubos polínicos dos grãos de pólen, impossibilitando a fertilização do gametófito feminino (Devreux et al., 1959; Berthaud, 1980; Nowak et al., 2011). Por essa razão, a reprodução natural da espécie é alógama e, com o intuito de evitar a variabilidade proveniente da segregação genética, a propagação comercial do cafeeiro conilon é predominantemente assexuada (Paiva et al., 2012; Fonseca et al., 2019).

A técnica de propagação assexuada empregada no cafeeiro conilon que permite a obtenção de plantas uniformes é a de estaquia caulinar, que consiste na segmentação de brotos ortotrópicos jovens, de modo que cada segmento contenha um par de folhas reduzidas a um terço de seu tamanho e um par de ramos plagiotrópicos (Paulino et al., 1985; Bragança et al., 1995; Paiva et al., 2012; Fonseca et al., 2019; Verdin Filho et al., 2021).

O plantio de mudas com alto padrão de qualidade é um dos pontos-chaves para o sucesso da cafeicultura, pois contribuem para o desenvolvimento mais rápido e vigoroso das lavouras (FONSECA et al., 2019). Além disso, a utilização de mudas de boa procedência e qualidade são fatores essenciais para garantir a amortização dos custos de implantação do cafeeiro, obtenção de lavouras com maior longevidade e safras mais produtivas (ANDRADE JÚNIOR et al., 2013).

De modo geral, vários fatores podem influenciar o crescimento e a qualidade das mudas, assim como os custos para a sua produção, como por exemplo, o tamanho do recipiente, o tipo de substrato e o nível de sombreamento (MORGADO et al., 2000; DARDENGO et al., 2013). Com o aumento da utilização de tubetes, novos modelos têm surgido como tentativa de melhorar os aspectos morfofisiológicos das mudas, como o crescimento do sistema radicular e a melhoria do aparato fotossintético, que são características importantes para a determinação da qualidade das mudas de cafeeiro (TOMAZ et al., 2015).

Desta forma, várias pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de definir a relação ideal entre os tipos e a capacidade dos recipientes para produção de mudas (DARDENGO et al., 2013).

Contudo, ainda há carência de informações a respeito das dimensões ideais de recipientes, substratos entre outros na produção de mudas clonais de café conilon com alto padrão de qualidade. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o desenvolvimento e a qualidade de mudas clonais de café conilon sob diferentes composições de substratos em tubetes e sacolinhas.

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Marilândia-FEM, base de pesquisa do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), localizada no município de Marilândia-ES, região Noroeste do Estado do Espírito Santo, às coordenadas geográficas 19°24'26,09" S e 40°32'26,83" O, altitude de 89 m. O experimento foi realizado em viveiro de produção de mudas de cafeeiro conilon com telado preto para promoção de 50% de sombra, sob condições controladas em recipientes de PVC com 280 cm³ e sacolinhas com 500 cm³. O genótipo utilizado foi 108 componentes da variedade Diamante ES 8112. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições. Os ramos ortotrópicos das estacas foram preparados com cinco centímetros na parte basal remanescentes da estaca caulinar, as parcelas continham sete mudas cada e as quatro mudas centrais da parcela experimental foram consideradas úteis.

O substrato comercial utilizado foi o Plantmax e foram adicionados 3 gramas do adubo de liberação lenta 6M (basacote 19-04-19) e a composição do substrato terra (700 litros de terra de barranco, 300 litros de palha de café decomposta, 5,0 kg de super fosfato simples, 3,0 kg calcário dolomítico e 100 gramas de FTR BR12 = 1 m³) e a composição para se efetuar os tratamentos seguem conforme (Tabela 1). As etapas, cortes e dimensões seguiram conforme Verdin Filho et al. 2021 e os manejos e a condução das plantas no viveiro seguiram conilon seguiram as recomendações de Verdin Filho et al. (2014) e Fonseca et al. (2019).

Tabela 1: Composição do substrato utilizado na produção de mudas de café conilon clonal, Fazenda Exper. de Marilândia, ES.

TRATAMENTOS	SUBSTRATO COMERCIAL	SUBSTRATO TERRA
T1	100 %	0 %
T2	80 %	20 %
T3	60 %	40 %
T4	40 %	60 %
T5	20 %	80 %
T6	0 %	100 %

Os dados foram submetidos à análise de variância e, no caso de ocorrência de significância, foram estudadas por testes de comparação, pelo critério de Scott-Knott, considerando o nível de 5% de probabilidade para todos os procedimentos estatísticos.

Quadro 1: Avaliações filotécnicas de altura de planta, diâmetro de coleto, comprimento da maior raiz, número total de raiz principal, massa de matéria seca de caule, massa de matéria seca de raiz, massa de matéria seca de folhas, massa seca total e Índice de Qualidade de mudas de café conilon clonal, Fazenda Experimental de Marilândia, ES.

TRAT	ALTURA PLANTA	DIAM COLETO	COMP > RAIZ	N. RAIZ PRINCIPAL	MMSC	MMSR	MMSF	MMST	IQD
1	17,85 a	3,86 b	15,40 a	7,93 a	1,77 a	2,46 a	3,00 b	7,23 a	1,07 a
2	19,91 a	4,18 a	16,33 a	8,19 a	1,72 a	2,49 a	3,26 a	7,47 a	1,06 a
3	17,83 a	4,03 b	16,60 a	9,08 a	1,91 a	2,19 a	2,86 b	6,96 a	1,04 a
4	17,47 a	3,79 c	15,82 a	8,34 a	1,66 a	2,30 a	2,31 c	6,26 a	0,95 a
5	17,31 a	4,09 b	15,81 a	9,25 a	1,69 a	2,40 a	2,77 b	6,85 a	1,07 a
6	11,05 b	3,34 d	16,22 a	7,75 a	1,65 a	2,13 a	2,29 c	6,07 a	1,18 a
CV %	16,46	4,59	7,95	24,84	21,49	19,770	15,23	16,19	24,80

Médias seguidas pela mesma letra não diferenciam entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões -

Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos estudados no comprimento da maior raiz, no número total de raízes principais, na massa de matéria seca de caule MMSC, na massa de matéria seca de raiz MMSR, na massa de matéria seca total MMST e no índice de qualidade de Dikson IQD.

Na variável de altura de plantas os tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5 apresentaram a maior média em estudo e o T6 com substrato de terra apresentou a menor média estudada.

O tratamento T2 apresentou a maior média em no estudo sobre o diâmetro de coleto, seguidos pelos T1, T3 e T5 com a segunda maior média. O T4 apresentou a terceira média em estudo e a menor média ficou com o tratamento T6.

Para o estudo da MMSF o T2 teve a maior média em estudo, seguidos pelos tratamentos T1, T3 e T5 com a segunda maior média e as menores médias foram encontradas pelos tratamentos T4 e T6.

Concluiu-se que -

1-A composição dos substratos utilizados na produção de mudas clonais de *Coffea canephora* podem alterar a qualidade final das mudas. 2-A altura de planta pode ter interferência com o uso de substrato comercial em relação ao substrato terra. Esse fator pode estar relacionado as melhores condições encontradas no substrato comercial. 3-O diâmetro do coleto pode apresentar resultados inferiores na produção de mudas em substrato de terra, pois nesse substrato o desenvolvimento inicial pode ser menor e também na MMSF. 4-É possível verificar que existe uma influência no desenvolvimento das mudas de café conilon clonal, conforme resultados acima, porém, como o trabalho foi efetuado somente com um clone, mais estudos serão necessários para uma elucidação final do tema proposto.

QUALIDADE DE BEBIDA EM CAFÉ ARBORIZADO E A PLENO SOL - FAZENDA BAIXA DAS TAQUARAS, BARRA DO CHOÇA - BA

A. J. J. Souza, Professor substituto / IF Baiano Senhor do Bonfim – jacksonagro@gmail.com; S. N. Matsumoto, Professora plena / UESB – sylvananaomi@yahoo.com.br; M. R. Malta, Pesquisador / EPAMIG – marcelomalta@epamig.ufba.br; R. J. Guimarães, Professor titular / UFLA – rubensjg@dag.ufba.br; A. E. S. Viana, Professor pleno / UESB – ae-viana@uol.com.br; L.C.S. Dias, Professora adjunta / UNEB – leacsdias@gmail.com; G. S. J. Neto, Graduando Engenharia Agrônoma / UNEB – gervasiorealenetto@gmail.com

A busca por cafés de melhor qualidade tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionada por mudanças nas preferências dos consumidores. Para aprimorar a comercialização de produtos diferenciados ao longo da cadeia produtiva do café, são selecionadas características que melhor definem os atributos desejados (SAES et al., 2001). Nesse contexto, a produção de cafés especiais tem permitido agregar valor ao produto, especialmente ao atender nichos de mercado específicos. Para a obtenção de cafés de alta qualidade, é fundamental observar tanto o manejo em campo quanto os processos pós-colheita. Com o objetivo de caracterizar atributos relacionados à qualidade da bebida de café arábica, da cultivar Catuaí 144, conduzida sob dois sistemas de cultivo — arborizado e a pleno sol —, foi desenvolvido o presente estudo na Fazenda Baixa das Taquaras, localizada no município de Barra do Choça, Bahia.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 2, considerando dois sistemas de cultivo (a pleno sol e arborizado com grevilea) e dois tipos de processamento (via seca e via úmida - despulpado), totalizando cinco blocos e 20 parcelas experimentais. Cada parcela consistiu em 10 litros de frutos de café cereja ou despulpado, conforme o tratamento. A secagem dos frutos foi realizada em estufa agrícola, com monitoramento das temperaturas interna (TI) e externa (TE) por meio de termômetro digital. Após sete dias, os frutos despulpados atingiram a umidade ideal para armazenamento (11,5%), enquanto os frutos cereja completaram o processo de secagem no décimo dia.

As estufas agrícolas utilizadas, compostas por armações de ferro ou madeira e cobertas com plástico transparente, oferecem proteção contra a elevada umidade característica da região Sudoeste da Bahia durante o período de colheita. A elevação da temperatura interna (TI) com média de 45,7 °C em comparação à externa de 36 °C (TE) aliada à circulação de ar promovida pela estrutura, acelera o processo de secagem dos frutos (Figura 1). Essa técnica contribui para reduzir fermentações indesejadas e o desenvolvimento de patógenos no pós-colheita, favorecendo a qualidade final da bebida.

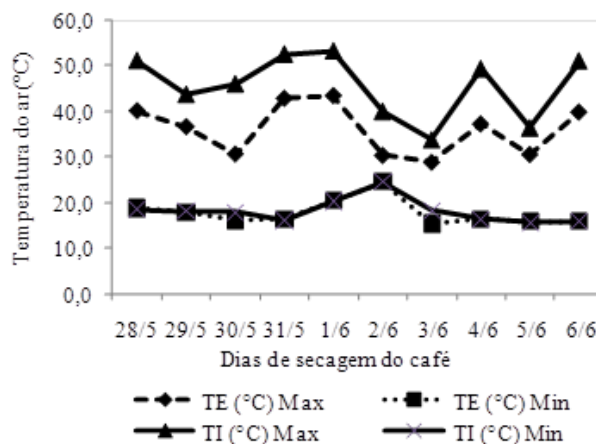


Figura 1 – Monitoramento das temperaturas interna (TI) e externa (TE) na estufa agrícola utilizada para a secagem de frutos de café arábica, cultivar Catuaí 144.

A análise sensorial da bebida foi realizada no laboratório de qualidade do café da Cooperativa Mista Agropecuária Conquistense (COOPMAC). Para isso, 100 gramas de café beneficiado foram torradas lentamente de forma uniforme, moídas em equipamento adequado, e preparadas para degustação em seis xícaras contendo 30 gramas de pó e 300 mL de água a 90 °C. A avaliação foi conduzida por técnico credenciado ao Ministério da Agricultura, seguindo a Instrução Normativa nº 8 (MAPA, 2003), que classifica os cafés arábica com bebidas finas como: estritamente mole, mole, apenas mole e duro; e as bebidas com características fenólicas como: riado, rio e rio zona.

A qualidade do café, além da espécie e da variedade, está diretamente relacionada a fatores como práticas agrícolas, ponto de maturação e manejo pós-colheita (VILLELA, 2002). Neste estudo, os cafés cultivados sob arborização e submetidos ao processamento por via úmida apresentaram qualidade superior, classificados como bebida mole. De acordo com Geromel et al. (2006), cafés cultivados sob sombreamento tendem a acumular maiores teores de açúcares nas fases finais de desenvolvimento do pericarpo e endosperma, devido ao maior tempo de permanência dos frutos na planta, favorecendo o acúmulo de fotoassimilados (VAAST et al., 2005). Segundo Pinto (2002), cafés classificados como bebida mole geralmente possuem maior teor de açúcares, resultando em maior doçura em comparação aos classificados como bebida dura ou riada.

Por outro lado, o processamento via seca pode resultar em cafés com bebida dura, caracterizada por notas ácidas, sabor levemente amargo e aroma moderado (SILVA, 1999). Essa acidez indesejada pode estar associada à maior atividade de microrganismos devido à abundância de substratos (açúcares), especialmente em cafés arborizados submetidos à secagem via seca (GEROMEL et al., 2006). Nesse sentido, uma secagem mais eficiente, com maior revolvimento da massa de frutos cereja, pode acelerar o processo, reduzir a exposição a patógenos e minimizar a acidez.

Os cafés cultivados a pleno sol, independentemente do método de processamento adotado, apresentaram bebida dura na análise sensorial, sem variações significativas entre os tratamentos.

Tabela 1 – Análise sensorial em frutos de café arábica, em função da condução e do manejo pós-colheita.

Condução	Manejo pós-colheita	
	Via úmida	Via seca
Arborizado	Bebida mole	Bebida dura
Pleno sol	Bebida dura	Bebida dura

Conclusão- A associação entre o cultivo de cafeeiros arábica sob arborização e o processamento por via úmida contribui significativamente para a melhoria dos atributos sensoriais da bebida.

USO DE POLÍMERO HIDRO RETENTOR EM CAFEIEIROS IRRIGADOS

A. J. J. Souza, Professor Reda / UNEB – jacksonagro@gmail.com; R. J. Guimarães, Professor titular / UFLA – rubensjg@dag.ufla.br; O. A. Junior, Graduando em Agronomia / UFLA – ojairjunior@gmail.com; A. W. Dominghetti, Doutorando em Fitotecnia / UFLA – andersonwd10@yahoo.com.br; F. L. Hayashi, Graduando em Agronomia / UFLA – felipelacerda_12@yahoo.com.br; J. R. M. Filho, Graduando em Agronomia / UFLA – jrmf-mais@hotmail.com; L.C.S. Dias, Professora adjunta / UNEB – leacsdias@gmail.com; G. S. J. Neto, Graduando Engenharia Agrônoma / UNEB – gervasiorealenetto@gmail.com

Este estudo teve como objetivo avaliar a aplicação de polímero hidro retentor na implantação de cafeeiros, considerando diferentes níveis de irrigação e tipos de solo. O experimento foi conduzido em vasos contendo solos de textura média e arenosa, instalados em casa de vegetação no Setor de Cafeicultura da UFLA.

A irrigação nas lavouras permite um fornecimento controlado de água às plantas, promovendo seu pleno desenvolvimento. No entanto, mesmo em regiões com índices pluviométricos adequados, a má distribuição das chuvas ao longo do ano pode causar déficits hídricos. Uma alternativa viável para contornar esse problema, especialmente em áreas com baixa disponibilidade hídrica, é o uso de polímeros hidro retentores. Esses compostos, como a poliacrilamida, têm a capacidade de absorver e reter água das chuvas ou da irrigação, liberando-a gradualmente durante os períodos de escassez, contribuindo para uma disponibilidade hídrica mais estável às plantas (ZONTA et al., 2009).

A eficiência desses polímeros pode ser influenciada pelas características do solo, como porosidade e capacidade de troca catiônica (CTC). Contudo, ainda são escassas as informações na literatura sobre os efeitos do polímero hidro retentor na fase inicial do cultivo de cafeeiros, principalmente em sistemas irrigados e em diferentes tipos de solo.

O plantio foi realizado em vasos com capacidade de 20 litros, dispostos sobre bancadas a 0,8 m de altura e espaçamento de 0,70 x 0,60 m. Os solos utilizados foram: Neossolo Quartzarênico ótico espódico (RQo) e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico (LVAd). Para os tratamentos com polímero, utilizou-se a marca Hydroplan, na proporção de 1,5 kg para 400 litros de água, aplicando-se 1,5 litros da solução na cova de plantio, conforme adaptação de Pieve et al. (2013). O manejo da irrigação foi realizado com base em uma planilha construída a partir da curva

característica de retenção de água dos solos. A irrigação foi aplicada manualmente às segundas e quintas-feiras, utilizando proveta graduada para dosagem precisa da água conforme cada tratamento.

O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x3x2: com e sem polímero, três níveis de irrigação (50%, 75% e 100%) e dois tipos de solo (média e arenosa), com três repetições. As avaliações ocorreram aos 60 dias após o plantio, considerando as variáveis: área foliar (AF, cm²), altura de planta (AP, cm), diâmetro do caule (DC, mm) e número de folhas (NF).

Os dados foram tabulados e submetidos aos testes de normalidade e homogeneidade. A análise de variância foi realizada com o auxílio do software SISVAR® (FERREIRA, 2011), e as interações significativas foram desdobradas por meio do teste F a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Aos 60 dias após o plantio, observou-se efeito significativo do uso do polímero na variável área foliar (AF) (Tabela 1). O aumento da AF nos tratamentos com polímero pode ser atribuído à maior disponibilidade de água no solo, promovendo o desenvolvimento foliar, visto que a expansão das folhas está diretamente relacionada à umidade do solo (FAVARIN et al., 2002). Já nos tratamentos sem o polímero, o fornecimento irregular de água pode ter limitado o crescimento foliar. Entre as primeiras respostas das plantas ao déficit hídrico está a redução da área foliar, provocada por abscisão, emissão de folhas menores ou menor produção de novas folhas (ATKINSON et al., 1999).

A altura das plantas (AP) também foi influenciada positivamente pelo uso do polímero (Tabela 1). Resultado semelhante foi observado por Azevedo et al. (2002), que relataram maior crescimento de mudas de café com maior frequência de irrigação e uso do polímero. No presente estudo, em ausência do polímero, maiores alturas de planta só foram verificadas com fornecimento hídrico mais frequente, o que corrobora os achados anteriores.

Com relação ao tipo de solo, plantas cultivadas em solo de textura média apresentaram maior altura (Tabela 2) quando comparadas ao solo arenoso. Essa diferença pode ser explicada pela maior capacidade de retenção de água dos solos com maior teor de argila, que promovem maior disponibilidade hídrica às plantas (GOMES et al., 2004).

Para o diâmetro do caule (DC), o solo de textura média também favoreceu o maior crescimento (Tabela 2). Esta variável é fundamental nas avaliações biométricas por refletir a capacidade de assimilação dos produtos da fotossíntese. Segundo Almeida et al. (2005), o diâmetro do caule está relacionado à maior taxa de sobrevivência das mudas em campo. Assim, cafeeiros cultivados em solos de textura média tendem a apresentar melhor desempenho e estabelecimento no campo em comparação aos cultivados em solos arenosos.

Tabela 1 – Área foliar em cm² (AF) e altura de planta em cm (AP), aos 60 dias de implantação de cafeeiros arábica, cultivar Acaiá Cerrado MG-1474 sem polímero (0) e com polímero (P).

Polímero	AF	AP
Sem (0)	386,37 B*	23,48 B
Com (P)	434,68 A	25,41 A

Tabela 2 – Altura de planta em cm (AP) e diâmetro de caule em mm (DC), aos 60 dias de implantação de cafeeiro arábica, cultivar Acaiá Cerrado MG-1474 em solo com textura média (M) e arenosa (A).

Textura de solo	AP	DC
Média (M)	25,21 A*	4,26 A
Arenosa (A)	23,69 B	3,91 B

* Letras diferentes na coluna indicam diferença significativa, pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusão: O polímero hidro retentor hidratado favorece maior área foliar e altura de planta. O cultivo do café em solo de textura média apresentou maior altura de planta e diâmetro de caule quando comparado a solos de textura arenosa.

TESTAGEM DA COMBINAÇÃO DE ETHREL COM FUNGICIDA NA MATURAÇÃO DE FRUTOS DE CAFÉ

J.B.Matiello, Gabriel Devoz, Leandro S. Andrade, Marcelo Jordão, Lucas Ubiali, Engs Agrs Fundação Procafe.

O Ethrel (etephon) é um produto usado em lavouras de café, visando acelerar a maturação dos frutos, para antecipar a colheita. Ele atua através da produção de etileno, devendo ser usado em condições de época, dose e tecnologia de aplicação adequadas, para que provoque a maturação dos frutos com menor efeito sobre a folhagem e sobre a qualidade dos grãos.

Dentre as indicações de uso do Ethrel existem recomendações, de empresas fabricantes do produto, para ter cuidados na sua associação com outros produtos, na calda de pulverização. Assim, indicam apenas seu uso exclusivo.

Nas lavouras, na prática, muitas vezes ocorre a necessidade de usar outros defensivos, na mesma época em que se utiliza a aplicação de ethrel. É comum a ocorrência, por exemplo, das doenças ferrugem e cercosporiose, de forma tardia, exigindo a complementação por controle com fungicidas.

Existe, também, a tendência da aplicação do maturador, pelo stress que o etileno provoca na planta, torná-la mais susceptível a doenças. Deste modo, objetivou-se testar a combinação de um produto fungicida na calda de uso do ethrel e verificar eventuais efeitos na maturação dos frutos.

O ensaio foi conduzido no período de abril a junho de 2025, na Fazenda Experimental de Franca, em lavouras das cultivares Arara (3,5 x 0,6) , com média de 30 sc/ha e Catuaí 62 (3,5 x 0,6), com média de 40 sc/ha. Com idade de 8 anos para a Arara e 6 anos para o Catuaí 62. Foram 3 tratamentos, conforme tabela 1, compreendendo o uso do ethrel isolado ou combinado com o fungicida Ópera. O delineamento foi constituído de apenas uma parcela, de 20 plantas, para cada tratamento.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos do ensaio de combinação de ethrel com o fungicida ópera- Franca-SP, 2025

Tratamentos	Produtos/doses
1	Testemunha
2	Ethrel 1,3 ml/litro + Li 700 a 0,2 l/ha
3	Ethrel 1,3 ml/litro + Opera 1,5 l/ha + Li 700 a 0,2 l/ha

A aplicação dos tratamentos foi realizada com pulverizador costal motorizado, com volume de calda de 520 l/ha. Foi realizada aplicação única em 30 de abril de 2025. Após 35 dias foi realizada a colheita dos frutos e feita a avaliação da percentagem de maturação, em frutos verdes, verde cana, cereja, passa e secos, em amostra de 2 litros de frutos.

Resultados e conclusões

Os resultados de percentual de maturação dos frutos de café, por efeito dos tratamentos, estão colocados na tabela 2.

Tabela 2: Resultados das médias percentuais de **maturação**, por aplicações de Ethrel, avaliadas em cafeeiros no ensaio experimental, para cultivares Arara e Catuai. Franca-SP, 2025..

Tratamentos	Em percentagem de frutos									
	Cultivar Arara					Cultivar Catuai				
	Verde	V. Cana	Cereja	Passa	Seco	Verde	V. Cana	Cereja	Passa	Seco
1-Test	70,6 b	10,4 b	12,7 b	5,4 a	0,8 a	26,8 b	25,1 b	32,8 b	7,7 b	7,7 a
2-Ethrel	8,6 a	22,3 a	60,4 a	7,5 a	1,3 a	0,6 a	2,4 a	64,1 a	30,5 a	2,4 a
3-Ethrel + opera	4,4 a	19,0 a	63,4 a	10,1 a	3,1 a	0,7 a	8,2 a	74,1 a	12,2 ab	4,8 a

A análise estatística mostrou diferenças significativas na maturação dos frutos, havendo superioridade dos tratamentos 2 e 3, onde foi o ethrel, em relação ao tratamento 1, sem o produto. Os tratamentos com ethrel, isolado ou combinado com o fungicida, foram semelhantes quanto à maturação dos frutos, resultando em maiores percentuais de frutos maduros e menores de frutos verdes, tanto na cultivar arara como na catuai. Na média das 2 cultivares, o nível de frutos maduros, passas e secos foi de 83% no tratamento com ethrel, de 84% no de ethrel + ópera contra 34 % na testemunha.

Conclui-se que- a combinação com fungicida não prejudicou a ação do ethrel, na maturação dos frutos de café.

RAMOS MORTOS EM CAFEEIROS, EM ABUNDÂNCIA, POR EFEITO DA COLHEITA MECÂNICA

J.B. Matiello-Eng Agr Fundação Procafé

Tem sido observada, em muitas lavouras de café, a seca de ramos, aparecendo depois da colheita mecanizada.

A colheita de café é a operação mais importante na lavoura, pois é ela é a mais onerosa e também interfere na qualidade.

A colheita do café, no Brasil, é feita por derriça dos frutos da planta e recolhimento daqueles caídos no chão.

A derriça, ou seja, a retirada conjunta dos frutos dos cafeeiros, pode ser feita de forma manual ou com maquinário derriçador, este podendo ser de operação manual, como as maquininhas motorizadas ou por máquinas maiores, as colhedoras, automotrizas ou tracionadas por trator.

As máquinas derricadoras derrubam os frutos através de varetas, vibrando na passagem pela ramagem dos cafeeiros. Nesse movimento das varetas e do caminhar das máquinas os ramos e folhagem podem ser danificados, promovendo lesões, desfolha e quebra de ramos.

Na presente nota técnica relata-se a ocorrência de morte de ramos, de forma abundante, em lavouras de café colhidas com colhedora automotriz, na região Sul de MG.

As plantas colhidas apresentavam grande quantidade de ramos secos, por toda a copa da planta (ver foto ilustrativa), podendo-se visualizar facilmente o dano. Verificou-se que a quebra e a consequente morte de ramos se concentrou na ramagem fina.

A princípio parecia tratar-se de ataque de doença, mas logo foi possível ver que os ramos secos tinham algum rompimento mecânico, parcial ou total, que vinha causando sua secagem/morte. A exclusão da participação de possíveis patógenos, atuando junto às lesões nos ramos, ficou evidente devido aos rompimentos estarem situados mais na base dos ramos, em sua parte bem lenhosa, e, também, por não haver condições de umidade favoráveis ao desenvolvimento dos patógenos, já que a colheita foi feita em período muito seco.

Verificou-se, ainda, que boa parte dos rompimentos de ramos, especialmente no uso das derriçadeiras motorizadas, ocorria na junção dos ramos secundários.

A morte de ramos de cafeeiros, por efeito da colheita mecânica, tem sido comum, em pequena escala. Sua ocorrência em maior escala, com gravidade, conforme aqui relatada, indica que a lavoura não se encontrava bem preparada ou a operação do maquinário não foi adequada.

ESPAÇAMENTOS, NA LINHA, EM DIFERENTES CULTIVARES DE CAFEEIROS, NA REGIÃO DA MOGIANA PAULISTA

Marcelo Jordão Filho, J.B. Matiello, Leandro Andrade e Lucas Ubiali - Engs Agrs Fundação Procafé e Gabriel Devoz e Eduardo Lima – Engs Agrs Estagiários Fundação Procafé

Os espaçamentos na lavoura de café, através do número de plantas por área e sua distribuição no terreno, influenciam na produtividade, por planta e por área, e no manejo, dos tratos e da colheita dos cafeeiros. Atualmente, vêm sendo adotados espaçamentos na forma de renque, com menores distâncias entre plantas na linha e maiores aberturas nas entre-linhas, combinando produtividade e facilidades no manejo.

A região da Mogiana, em São Paulo, possui uma cafeicultura em áreas plano-onduladas, onde se emprega muito a mecanização dos tratos e as propriedades conduzem uma cafeicultura de forma empresarial, visando maior produtividade e retorno econômico. Nesse contexto, a adequação de espaçamentos às condições edafo-climáticas da região é importante, para dar respaldo a essa cafeicultura, onde a tecnologia é fator essencial.

No aspecto de variedades/cultivares, as duas mais cultivadas, a Catuai e o Mundo Novo, foram estudadas em um ensaio realizado na Alta Mogiana, em espaçamentos com diferentes distâncias na linha, de 0,5 – 0,75 – 1,0 m, evidenciando, em 9 safras, vantagens nas menores distâncias. Com a introdução de novas variedades, que variam em porte, arquitetura de planta, maturação e susceptibilidade a doenças e ao stress hídrico, pode haver efeito de interação, dessas características, com o espaçamento adotado no plantio.

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental de Franca da Fundação Procafé, em altitude de 1025 m. O ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com 15 tratamentos e 3 repetições e parcelas de 7 m de linha, sendo testados 3 espaçamentos na linha, 0,5 , 0,6 e 0,7 m, com 5 variedades, mantendo, em todas, a mesma distância na rua, de 3,5 m. As variedades usadas estão apresentadas na tabela 1. Os cafeeiros foram plantados em dezembro de 2017, seguindo-se os tratos culturais normais de nutrição, controle de pragas e doenças etc. A partir de 2020 foi introduzida a irrigação no ensaio. Para avaliação do ensaio foram feitas as colheitas, já disponíveis as 6 primeiras, coletadas em junho-julho de cada ano, transformando-se os dados em produtividade, em sacas de café beneficiado por ha, seguindo-se a análise estatística dos dados, comparando-se as médias pelo teste de Scott knott a 5%.

Resultados e conclusões

Os resultados de produtividade dos cafeeiros, nas 6 primeiras safras e sua média, nas 5 variedades/cultivares e nos 3 espaçamentos, estão colocados na tabela 1.

Pode-se verificar que, quanto aos espaçamentos na linha, houve vantagem produtiva para a menor distância, de 0,5m, sendo que, na média de todas as variedades e nas 6 safras, representou cerca de 10 % a mais do que 0,60 m e 0,70 m. Houve variação desse

comportamento na cultivar MN 376-4, que foi mais produtiva no espaçamento de 0,7 m. Com relação às variedades, na média de todos os espaçamentos na linha, houve superioridade para as cultivares Arara, Acauã 7/52 (Graúna) e Catucai A 2 SL. Na média das 5 safras e em todos os espaçamentos, a cultivar Arara produziu 57 % a mais do que o Catucai V 99 e 66 % a mais do que o MN 376-4. As cultivares Grauna e Catucai amarelo 2 SL foram, também, mais produtivas, nessas 6 safras iniciais, respectivamente, com 39% e 29 % a mais do que o padrão Catucai V 99. O ensaio terá continuidade para obtenção de resultados com maior número de safras.

Pode-se concluir, com base nos resultados das 6 primeiras safras, que –1) A distância de 0,5 m na linha foi mais produtiva para a todas as cultivares, à exceção da cultivar MN 376-4, que teve melhor produtividade na distância de 0,7m. 2- Todas as 3 cultivares novas mostraram produtividades superiores aos padrões Catucai e Mundo Novo, com acréscimos produtivos, sobre a média das 2 cultivares padrões, de 62%, 43% e 33 %, respectivamente, favoráveis às cultivares Arara, Grauna e Catucai amarelo 2 SL. 3- Houve maior destaque para as cultivares Arara e a Graúna, que se mostraram mais produtivas em todas as distâncias na linha.

Tabela 1- Produtividade, nas 6 primeiras safras, em cafeeiros sob efeito de espaçamentos na linha, em 5 variedades. Franca-SP, 2025

Variedades	Espaçamentos	Produtividade nas safras, em scs/ha						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	Média
1 - Catucai 2 SL FEV	3,5 x 0,5 m	20,9 a	50,5 a	39,0 a	85,7 a	26,67 b	73,3 a	49,3 a
2 - Catucai 2 SL FEV	3,5 x 0,6	20,6 a	29,4 b	57,1 a	34,9 b	61,91 a	43,4 c	41,2 a
3- Catucai 2 SL FEV	3,5 x 0,7	16,5 a	29,9 b	44,9 a	49,0 b	57,13 a	64,9 b	43,7 a
4 - Catucai IAC 99	3,5 x 0,5	16,7 a	41,9 b	37,1 a	44,8 b	29,52 b	46,1 c	36,0 b
5 - Catucai IAC 99	3,5 x 0,6	5,6 a	35,7 b	37,3 a	43,6 b	20,64 b	59,1 b	33,6 b
6 - Catucai IAC 99	3,5 x 0,7	5,7 a	33,3 b	38,1 a	49,6 b	19,72 b	58,1 b	34,1 b
7 - Arara	3,5 x 0,5	31,4 a	59,0 a	60,9 a	70,5 a	61,90 a	71,2 a	59,1 a
8 - Arara	3,5 x 0,6	49,2 a	55,6 a	38,1 a	76,3 a	33,33 b	86,5 a	56,4 a
9 - Arara	3,5 x 0,7	36,7 a	31,3 b	62,6 a	49,0 b	48,97 a	58,0 b	47,7 a
10 - Mundo Novo 376/4	3,5 x 0,5	1,0 a	24,8 b	38,1 a	30,9 b	60,00 a	30,4 d	30,8 b
11 - Mundo Novo 376/4	3,5 x 0,6	8,0 a	30,2 b	40,5 a	24,6 b	46,83 a	27,7 d	29,6 b
12 - Mundo Novo 376/4	3,5 x 0,7	4,8 a	42,9 b	32,0 a	63,9 a	27,21 b	55,0 b	37,6 b
13 - Acauã 7/52	3,5 x 0,5	18,1 a	59,0 a	32,4 a	81,9 a	44,76 a	78,5 a	52,4 a
14 - Acauã 7/52	3,5 x 0,6	20,6 a	57,1 a	32,5 a	69,0 a	36,51 b	66,5 b	47,0 a
15 - Acauã 7/52	3,5 x 0,7	16,3 a	39,5 b	38,1 a	69,4 a	56,45 a	51,0 c	45,1 a
CV (%)		100,17	28,15	49,38	38,46	26,91	18,4	18,7
Média/Variedade	Catucai 2 SL FEV	19,4	36,6	47,0	56,5	48,57	60,5	44,7
	Catucai IAC 99	9,3	37,0	37,5	46,0	23,29	54,4	34,6
	Arara	39,1	48,6	53,9	65,2	48,07	71,9	54,4
	Mundo Novo 376/4	4,6	32,6	36,8	39,8	44,68	37,7	32,7
	Acauã 7/52	18,3	51,9	34,3	73,4	45,91	65,3	48,2
Média/Espaçamento	0,5 m	17,6	47,0	41,5	62,8	44,57	59,9	45,5
	0,6 m	20,81	41,6	41,1	49,7	39,84	56,6	41,6
	0,7 m	16,02	35,4	43,1	56,2	41,90	57,4	41,6

CONDUÇÃO DE 34 VARIEDADES DE CAFÉ EM ÁREA COM PRESENÇA DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* E *MELOIDOGYNE PARANAENSIS*, SOB AS CONDIÇÕES DA REGIÃO DA ALTA MOGIANA-SP, EM REGIME IRRIGADO

Leandro S. Andrade, Marcelo Jordão Filho, J.B. Matiello e Lucas Ubiali – Engs Agrs e Eduardo Lima e Gabriel Devoz-Engs Agrs estagiários – Fundação Procafé.

Os nematoides do gênero *Meloidogyne* constituem um sério problema para as lavouras cafeeiras, em especial os das espécies *M. incognita* e *M. paranaensis*, que provocam até a morte das plantas. O uso de variedades resistentes tem sido a melhor estratégia de controle de nematoides, que apresenta a alternativa do uso de mudas enxertadas sobre porta-enxertos resistentes. No entanto a enxertia é mais onerosa e, assim, a busca de materiais genéticos para uso como pé franco é muito importante. Alguns materiais genéticos têm, já, apresentado boas características de resistência, citando-se os materiais de IPR 100 e 106.

No presente trabalho objetivou-se avaliar a resistência e/ou tolerância de 34 diferentes seleções de cafeeiros, às espécies de nematoides *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne paranaensis*. O experimento está sendo conduzido na Fazenda Santa Carolina, parceira da Fundação Procafé, no município de Restinga – SP. O delineamento usado foi em blocos ao acaso, com 34 tratamentos, 3 repetições e parcelas de 6 plantas. O plantio foi feito em fevereiro de 2021, em área latossolo vermelho com fertilidade equilibrada, uma área foco de nematoides. Foi usado o espaçamento de 3,5 x 0,6 m e a condução foi realizada em regime irrigado. A relação dos materiais genéticos em teste consta da tabela 1. Foram usados dois padrões de resistência, sendo o IPR 100 e o 106.

A condução do ensaio se deu com as práticas usuais de nutrição, capinas e controle de pragas e doenças, menos qualquer controle de nematoides. Para avaliação do ensaio foram feitas as medições de produtividade, nas 3 primeiras safras e foi verificado os aspectos de falhas das plantas. Os dados foram analisados estatisticamente, comparando as médias através do teste de Scott Knott a 5% de significância.

Resultados e conclusões –

Os resultados das avaliações de produtividade e das falhas de plantas estão colocados na tabela 1. Verifica-se que, em função da área fortemente infestada, escolhida para o ensaio, o número de falhas, por plantas mortas, foi bastante expressivo, em grande parte do material em teste. Com relação à produtividade, na média das 3 safras, a análise estatística mostrou grandes diferenciais, com superioridade dos padrões resistentes, IPR 100 e 106. Num segundo grupo, pouco inferior, se colocaram várias seleções de Acauã, sendo - o Acauã 45, o Acauã Guapé, o Graúna, o Acauã 7/65 e o Acauãma, mais o IAC 125 e o Guará 20. Os demais materiais foram inferiores em produtividade.

No aspecto de falhas elas ficaram zeradas para os padrões do ensaio, e foram baixas, ao nível de 6-11% nas seleções de Acauã 45, Acauã Guapé, Acauã cv8, Guarã 20 e Grauna. O número de falhas ficou correlacionado com a produtividade, com um grupo superior de 10 materiais ai incluídos os padrões IPR 100 e 106.

O ensaio terá continuidade para avaliação em maior prazo. Pelos resultados preliminares obtidos **concluiu-se que** - existem novos materiais com resistência aos nematoides *M.incognita* e *paranaensis* com bom potencial produtivo e que apresentam a vantagem de ser resistentes também à ferrugem. Eles passarão a ser avaliados a prazos mais longos.

Tabela 1: Resultados médios de Produtividade, em scs/há e do percentual de falhas das plantas, do ensaio experimental “condução de 34 seleções de cafeeiros, em área com presença de *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne paranaensis*”, sob as condições da região da Alta Mogiana em regime irrigado”, Restinga-SP, 2025.

Nº	Tratamentos	Produtividade (scs/ha)				Percentual de falhas 24/25
		1ª Safra 2023	2ª Safra 2024	3ª safra 2025	Média 3 safras	
29	IPR 100	77,7 a	38,6 a	76,2 a	64,2 a	0,0 a
23	IPR 106	56,3 a	31,2 a	35,5 b	41,0 b	0,0 a
20	Graúna	58,9 a	13,4 c	50,0 b	40,8 b	11,1 a
7	Acauã 45	38,6 b	23,0 b	38,0 b	33,2 b	5,6 a
22	Acauã 7/65	35,6 b	20,6 b	40,2 b	32,2 b	16,7 a
33	Acauãma	40,5 b	37,6 a	17,8 c	32,0 b	38,9 a
8	Acauã Guapé 16	48,1 b	17,9 b	25,0 c	30,3 b	11,1 a
27	IAC 125 RN	41,9 b	6,9 c	42,1 b	30,3 b	11,1 a
25	Catindu	42,3 b	17,1 b	24,0 c	27,8 b	38,9 a
14	Guará (item 20)	37,4 b	10,0 c	29,1 b	25,5 b	5,6 a
19	Guará (FEV)	46,9 b	1,6 c	18,8 c	22,4 c	50,0 b
17	Acauã cv. 8	40,4 b	6,6 c	19,4 c	22,1 c	11,1 a
4	Anuai	27,2 c	17,2 b	21,6 c	22,0 c	16,7 a
16	Acauã novo cv. 50	33,3 b	18,2 b	8,1 c	19,9 c	66,7 b
12	Paraíso 2	41,0 b	6,4 c	11,4 c	19,6 c	72,2 b
13	Catucaí 144	38,2 b	1,6 c	12,7 c	17,5 c	66,7 b
3	Acauã 46	34,8 b	3,1 c	12,1 c	16,7 c	50,0 b
26	Catuai amarelo IAC 62	39,8 b	0,0 c	7,1 c	15,6 c	77,8 b
18	Acauã cv. 2	33,3 b	1,9 c	10,5 c	15,2 c	50,0 b
5	Araçari	25,2 c	6,8 c	12,2 c	14,7 c	44,4 a
21	Acauã JCG	34,1 b	2,7 c	7,4 c	14,7 c	66,7 b
30	IPR 103	37,9 b	0,0 c	6,3 c	14,7 c	66,7 b
11	Catucaí Am.785/15	28,8 c	3,2 c	10,8 c	14,3 c	66,7 b
10	Acauã vermelho. (FEBE)	24,3 c	6,4 c	3,4 c	11,3 c	44,4 a
6	Asa Branca	18,2 c	9,0 c	3,7 c	10,3 c	66,7 b
32	Siriema AS1	22,3 c	0,0 c	7,1 c	9,8 c	61,1 b
15	Acauã novo (FEBE)	19,4 c	5,1 c	3,2 c	9,2 c	66,7 b
31	Saíra	27,3 c	0,0 c	0,0 c	9,1 c	100,0 b
28	IAC Catuai SH3 (5ª ger.)	25,0 c	0,0 c	1,0 c	8,7 c	83,3 b
2	Acauã 365	22,8 c	1,9 c	1,1 c	8,6 c	66,7 b
34	Acauã amarelo; Araguaí	21,0 c	0,0 c	0,0 c	7,0 c	100,0 b
9	Durandé	9,5 c	4,8 c	2,7 c	5,6 c	38,9 a
1	Acauã 363	13,2 c	0,0 c	1,6 c	4,9 c	66,7 b
24	Acauã 2/8 FEF	14,2 c	0,0 c	0,0 c	4,7 c	100,0 b
	Médias	33,98	9,19	16,5	19,9	47,2
	CV (%)	41,58	96,16	71,35	46,78	56,38

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

ESTUDO DE ESPAÇAMENTOS X VARIEDADES DE CAFÉ NA REGIÃO DA MOGIANA-SP- RESULTADOS NAS ONZE PRIMEIRAS SAFRAS

M. Jordão Filho, J.B. Matiello, Leandro Andrade e Lucas Ubiali – Engs Agrs Fundação Procafé e Eduardo Lima e Gabriel Devoz, Engs Agrs Bolsistas da Fundação Procafé FEF

Os espaçamentos na lavoura de café, através do número de plantas por área e sua distribuição no terreno, influem na produtividade por área e nas facilidades de manejo dos tratos e da colheita dos cafeeiros. Nesse sentido, nas lavouras de café, na atualidade, vêm sendo adotados espaçamentos na forma de renque, com menores distâncias entre plantas na linha e maiores aberturas nas entre-linhas.

Experimentos visando testar os espaçamentos mais adequados em cafezais têm sido realizados em diferentes regiões, buscando avaliar o efeito ambiental. A região da Mogiana, em São Paulo, possui uma cafeicultura em áreas plano-onduladas, onde se emprega muito a mecanização dos tratos e as propriedades conduzem uma cafeicultura de forma empresarial, visando maior produtividade e retorno econômico. Nesse contexto, a adequação de espaçamentos às condições edafo-climáticas da região é importante, para dar respaldo a essa cafeicultura, onde a tecnologia é fator essencial.

No aspecto de variedades/cultivares, as duas mais cultivadas são a Catuai e o Mundo Novo, que variam em porte, arquitetura de planta, maturação e susceptibilidade a doenças e a stress hídrico. Em face dessas características diferenciais, pode haver efeito de sua interação com o espaçamento adotado no plantio. Em experimentos em outras regiões tem sido verificada vantagem produtiva no uso de distância menores entre plantas na linha, ao redor de 0,5 m., no entanto, técnicos da região da Mogiana têm sido resistentes na redução dessa distância, alegando maior perda de ramos laterais e tombamento de plantas.

No propósito de dar subsídios aos Técnicos da AT regional, sobre as distâncias de linha mais adequadas às variedades mais plantadas, Catuai e MN, foi conduzido, até a 11ª safra, um ensaio visando testar a interação entre espaçamentos na linha de plantio de cafeeiros com estas variedades. O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental de Franca da Fundação Procafé. O ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições e parcelas de 9 m de linha, sendo testados 3 espaçamentos na linha, 0,5, 0,75 e 1,0 m, com as variedades Catuai amarelo IAC 62 e com a M. Novo IAC 379-19, mantendo, em todos, a mesma distância

na rua, de 3,5 m. O café foi plantado em fevereiro de 2013, seguindo-se os tratos culturais normais de nutrição, controle de pragas e doenças etc. Para avaliação do ensaio foram feitas as colheitas, já disponíveis as 11 primeiras, sendo a de 2024 zerada, coletadas em junho-julho de cada ano transformando-se os dados em produtividade, em sacas de café beneficiado por ha, seguindo-se a análise estatística dos dados, comparando-se as médias pelo teste de Scott knott a 5%.

Resultados e conclusões

Os resultados de produtividade dos cafeeiros, nas 11 primeiras safras e sua média, nas 2 variedades/cultivares e nos 3 espaçamentos, estão colocados na tabela 1.

Pode-se verificar que, em relação aos espaçamentos na linha, houve vantagem produtiva para as menores distâncias, de 0,5 e 0,75 m nas 11 safras e na sua média. Para a cultivar Catuai a distância de 0,5 m foi significativamente superior, enquanto para o M. Novo as distâncias de 0,5, 0,75 m foram semelhantes estatisticamente, embora com valores de produtividade ligeiramente maiores para as distâncias de 0,75 m. Na média das 2 cultivares as distâncias de 0,5 e 0,75 m foram, respectivamente, 44 e 32% mais produtivas do que a distância de 1,0 m. Na comparação das 2 cultivares, na média dos 3 espaçamentos, a Catuai foi cerca de 15 % mais produtiva que a MN, na média das 11 safras.

Pode-se concluir, com base nos resultados das 11 primeiras safras, que –1) A distância de 0,5 m na linha foi mais produtiva para a cultivar Catuai e as distâncias de 0,75 e 0,5 m foram superiores para o M. Novo. 2) A cultivar Catuai 62 foi 15 % mais produtiva do que a cultivar MN 379-19. 3) Na média das 2 variedades houve superioridade de 44 e 30% das menores distância na linha, em relação à distância maior, de 1 m.

Tabela 1- Produtividade, nas 11 primeiras safras, em cafeeiros sob efeito de espaçamentos na linha, em 2 variedades. Franca-SP, 2025

Variedades e espaçamento na linha	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Média	Índice
Catuai 0,5 m	16,9 a	68,5 a	70,0 a	33,6 a	43,5 a	43,6 a	32,9 a	54,3 a	46,4 a	0,0	47,1 a	41,5 a	185
Catuai 0,75m	8,1 b	52,8 b	49,0 b	28,6 a	31,4 a	45,7 a	21,4 a	38,0 a	35,7 a	0,0	27,1 a	30,7 b	137
Catuai 1,0m	9,6 b	46,8 b	44,3 b	11,6 a	39,2 a	29,6 a	21,1 a	29,6 a	34,6 a	0,0	28,6 a	26,8 c	119
M.N 0,5m	20,6 a	50,7 b	41,5 b	20,4 a	21,4 a	62,9 a	19,3 a	40,7 a	11,7 b	0,0	41,4 a	30,1 b	134
M.N 0,75m	15,6 a	52,4 b	38,1 b	43,3 a	25,7 a	67,6 a	16,2 a	48,0 a	22,4 b	0,0	36,7 a	33,3 b	148
M.N 1,0m	7,6 b	35,2 c	34,3 b	26,8 a	25,0 a	27,1 a	10,4 a	30,7 a	22,1 b	0,0	27,9 a	22,5 c	100
CV (%)	37,2	13,7	30,8	47,7	42,67	54,18	48,97	27,7	33,0	-	43,7	11,2	-
Média Catuai	11,53	56,03	54,43	24,60	38,03	39,63	25,13	41,9	38,9	0,0	34,3	33,0	115
Média M.N	14,60	46,10	37,97	30,17	24,03	52,53	15,30	39,8	18,7	0,0	35,3	28,6	100
Média 0,5m	18,75	59,6	55,75	27	32,45	53,25	26,1	47,5	29,0	0,0	44,3	35,8	144
Média 0,75m	11,85	52,6	43,55	35,95	28,55	56,65	18,8	48,0	29,0	0,0	31,9	32,0	130
Média 1,0m	8,6	41	39,3	19,2	32,1	28,35	15,75	30,1	28,4	0,0	28,2	24,7	100

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

DIFERENTES RECIPIENTES E VOLUMES NA PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS DE COFFEA CANEPHORA

A. C. Verdin¹, P. S. Volpi², M. Comério³, T. C. Araújo⁴, W. N. Rodrigues⁵, T. V. Colodetti⁶, M. E. Curitiba⁷, E. S. Rodrigues⁸, R. G. Vieira⁹. ^{*1,2,3,5,6}Pesquisador Incaper, ^{*4}Professora IFES/Itapina, ^{*7}Pesquisador Embrapa-café/Incaper e ^{*8,9}Bolsistas Incaper/Embrapa-café.

A espécie *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner apresenta o fenômeno da autoincompatibilidade, ou seja, um mecanismo fisiológico que impede uma planta fértil de formar sementes viáveis quando fertilizada por seu próprio pólen (Devreux et al., 1959; Berthaud, 1980; Schifino-Wittmann, Dall’agnol, 2002). A autoincompatibilidade do cafeeiro conilon é gametofítica, que resulta na paralisação do desenvolvimento dos tubos polínicos dos grãos de pólen, impossibilitando a fertilização do gametófito feminino (Devreux et al., 1959; Berthaud, 1980; Nowak et al., 2011). Por essa razão, a reprodução natural da espécie é alógama e, com o intuito de evitar a variabilidade proveniente da segregação genética, a propagação comercial do cafeeiro conilon é predominantemente assexuada (Paiva et al., 2012; Fonseca et al., 2019).

No ano de 2013, cerca de 90% das mudas de cafeeiro Conilon produzidas no Brasil foram obtidas por métodos de propagação assexuada (MAURI et al., 2015). Dentre elas, a estaquia é a técnica de propagação mais comumente adotada em viveiros comerciais de produção de mudas clonais de Conilon, devido, principalmente, a elevada porcentagem de enraizamento e pegamento das estacas (PAULINO et al., 1995; FERRÃO et al., 2019). Nesse cenário, tem sido crescente o emprego de tubetes plásticos na produção das mudas como alternativa para otimizar o espaço do viveiro, diminuir o volume de substrato necessário, facilitar a execução de determinadas práticas de manejo, facilitar o transporte, aumentar o rendimento no plantio e a qualidade fitossanitária das mudas (MAURI et al., 2015; TOMAZ et al., 2015). Outro estudo já demonstrou que a utilização de tubetes pode acelerar a produção e o acúmulo de biomassa das mudas de Conilon, quando comparadas às mudas produzidas em sacolinhas de polietileno (VERDIN FILHO et al., 2019).

No entanto, é possível encontrar uma ampla variação de formatos, dimensões e volumes de tubetes para a propagação do cafeeiro, sendo fundamental a realização de mais estudos que contribuam para a determinação do dimensionamento adequado dos recipientes, de modo a favorecer a obtenção de mudas com melhor qualidade e vigor. Vários fatores podem influenciar o crescimento e a qualidade das mudas de cafeeiro Conilon, tais como o tamanho (ESPINDULA et al., 2018) e o tipo do recipiente (VERDIN FILHO et al., 2019), o tipo de substrato (VERDIN FILHO et al., 2018) e o nível de sombreamento (DARDENGO et al., 2013).

Fonseca et al. (2019) reforçam que alguns aspectos em relação ao emprego de tubetes na propagação do cafeeiro devem ser mais estudados, principalmente com relação ao volume e o formato dos recipientes, a nutrição das plantas e o manejo no viveiro, para que seja possível uma recomendação mais equilibrada e assertiva. Com isso, objetivou-se estudar o crescimento vegetativo, a produção de biomassa e a qualidade de mudas clonais de cafeeiro Conilon em função dos volumes dos tubetes.

De modo geral, vários fatores podem influenciar o crescimento e a qualidade das mudas, assim como os custos para a sua produção, como por exemplo, o tamanho do recipiente, o tipo de substrato e o nível de sombreamento (MORGADO et al., 2000; DARDENGO et al., 2013). Nesse sentido, buscar alternativas, visando melhorar o sistema produtivo de mudas clonais de café

conilon, com menor custo, maximizando a mão de obra, diminuir o esforço físico, melhorar a qualidade final das mudas em um âmbito sustentável tem sido o objetivo de vários trabalhos em nossa unidade experimental.

Sendo assim, foi desenvolvido um estudo em diferentes recipientes na produção de mudas de café conilon clonal, com objetivo de avaliar o desenvolvimento e a qualidade de mudas clonais de café conilon sob diferentes recipientes na produção de mudas clonais.

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Marilândia-FEM, base de pesquisa do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), localizada no município de Marilândia-ES, região Noroeste do Estado do Espírito Santo, às coordenadas geográficas 19°24'26,09" S e 40°32'26,83" O, altitude de 89 m. O trabalho foi realizado em viveiro de produção de mudas de cafeeiro conilon com telado preto para promoção de 50% de sombra, sob condições controladas. Foram utilizados recipientes biodegradáveis com 260 e 180 cm³, recipientes de PVC com 280 cm³ e sacolinhas com 500 cm³ (**Tabela 1**). O genótipo utilizado foi 108 componentes da variedade Diamante ES 8112. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições, as parcelas continham sete mudas, das quais, quatro mudas centrais da parcela experimental foram consideradas úteis.

O substrato comercial utilizado foi o Plantmax e foram adicionados 3 gramas do adubo de liberação lenta 6M (basacote 19-04-19) e a composição do substrato terra (700 litros de terra de barranco, 300 litros de palha de café decomposta, 5,0 kg de super fosfato simples, 3,0 kg calcário dolomítico e 100 gramas de FTR BR12 = 1 m³) e a composição para se efetuar os tratamentos seguem conforme (**Tabela 1**). As etapas, cortes e dimensões seguiram conforme Verdin Filho et al. 2021 e os manejos e a condução das plantas no viveiro seguiram conilon seguiram as recomendações de Verdin Filho et al. (2014) e Fonseca et al. (2019).

Tabela 1: Recipientes e volume utilizados na produção de mudas de café conilon clonal na Fazenda Exper. de Marilândia, ES.

TRATAMENTOS	RECIPIENTE	VOLUME DO RECIPIENTE
T1	PEPERPOT	180 cm ³
T2	PEPERPOT	260 cm ³
T3	SACOLINHA	500 cm ³
T4	TUBETE - PVC	280 cm ³

Os dados foram submetidos à análise de variância e, no caso de ocorrência de significância, foram estudadas por testes de comparação, pelo critério de Tuckey, considerando o nível de 5% de probabilidade para todos os procedimentos estatísticos.

Resultados e conclusões -

Quadro 1: Avaliações filotécnicas de altura de planta, diâmetro de coleto, comprimento da maior raiz, número total de raiz principal, massa de matéria seca de caule, massa de matéria seca de raiz, massa de matéria seca de folhas, massa seca total e Índice de Qualidade de mudas de café conilon clonal, Fazenda Experimental de Marilândia, ES.

TRAT	ALTURA PLANTA	DIAM COLETO	COMP > RAZ	N. RAZ PRINCIPAL	MMSC	MMSR	MMSF	MMST	IQD
1	10,59 b	3,42 c	9,56 c	7,78 a	1,27 c	2,06 b	2,53 c	5,85 c	3,76 a
2	13,51 b	3,96 a	12,65 b	9,68 a	1,49 b	1,92 c	2,70 c	6,11 b	4,05 a
3	18,71 a	4,05 a	15,77 a	7,50 a	1,81 a	1,98 c	3,68 a	7,46 a	4,38 a
4	17,85 a	3,86 b	15,40 a	7,93 a	1,77 a	2,46 a	3,00 b	7,23 b	3,65 a
CV %	16,34	7,51	10,06	17,63	14,89	11,59	17,47	12,83	12,37

Médias seguidas pela mesma letra não diferenciam entre si pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

Não foram observadas diferenças significativas entre as variáveis do número da maior raiz principal e entre o índice de qualidade de Dikson. Na variável de altura de plantas os tratamentos T3 e T4 apresentaram a maior média em estudo seguidos pelos tratamentos T1 e T2 com a segunda menor média em estudo. No estudo do diâmetro do coleto o T3 e T2 apresentaram a maior média estudada, e o tratamento T4 com a segunda maior média de estudo e T1 apresentou a menor média estudada. Os tratamentos T3 e T4 apresentaram a melhor média para a variável comprimento da maior raiz e o T2 ficou com a segunda melhor média em estudo. O tratamento T1 ficou com a menor média entre os estudos dessa variável. Estudando a MMSC virificou-se que os Tratamentos T3 e T4 apresentaram a maior média em estudo. O T2 ficou com a média intermediária e T1 apresentou a menor média em estudo. Na variável MMSR o tratamento T4 apresentou a maior média, seguido pelo tratamento T1 com a segunda média em estudo e a menor média ficou para os tratamentos T2 e T3. Para o estudo da MMSF o T3 teve a maior média em estudo, seguido pelo tratamento T4 com a segunda maior média e as menores médias foram encontradas pelos tratamentos T1 e T2. Estudando a variável MMST a maior média ficou foi o T3. Os tratamentos T2 e T4 ficaram com a segunda melhor média em estudo e o T1 apresentou a menor média em estudo nessa variável.

Concluiu-se que : Os estudos efetuados apresentaram diferenças significativas entre sete variáveis estudadas, indicando que existem variações em volumes e formatos de diferentes recipientes na produção de mudas, porém na variável IQD que é uma forte indicação para conclusões finais do trabalho em estudo, não foi possível encontrar diferenças significativas.

Um fator a qual pode ter interferido nos resultados finais foram as diferenças entre os volumes encontrados nos diferentes recipientes que podem causar interferência na obtenção dos resultados. Neste caso, entende-se que a melhor alternativa será efetuar novos trabalhos utilizando mais clones.

VIABILIDADE DE CULTIVO DO TRIGO, COMO CULTURA DE INVERNO, INTERCALAR EM CAFEZAIS, NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e Alisson de Carli Souza- Engs Agrs Fundação Procafe e Pedro A. S. Araujo – Eng Agr e José Angelo Junior – Tec de campo Coocafé.

A cultura do trigo é tradicional na região Sul do Brasil, pelo clima mais frio. O país produz pouco, uma quantidade insuficiente para o consumo interno, tendo que importar o produto.

Diversos esforços têm sido feitos para ampliar o cultivo do trigo em regiões de maior altitude, especialmente nos cerrados. A Embrapa considera aptas, para cultivo do trigo, as regiões em altitudes acima de 600 m em Minas Gerais, onde, também coincide a aptidão para cultivo de cafeeiros arábicas.

O cultivo de culturas intercalares em cafezais tem sido indicado na fase de formação das lavouras ou pós-poda drástica, quando existe maior área livre nas ruas da lavoura. O trigo tem sido pouco usado como cultura intercalar em cafezais, por ser plantado no inverno e em regiões sujeitas a geadas, sendo que a cobertura vegetal do solo torna o ambiente mais frio e com maior risco de ocorrência desse fenômeno adverso.

Em Minas Gerais já se cultiva trigo, em maior escala, em área solteira, nas regiões do Triângulo, do Alto Paranaíba e Sul de Minas. A região da Zona da Mata não tem qualquer cultivo. Um estudo inicial de introdução do trigo intercalar em cafezal, na Zona da Mata de MG, foi feito em uma pequena parcela em 2022/23 (Matiello et alli, 2023).

A região cafeeira da Zona da Mata de Minas não apresenta risco de geada em cafezais, então poderia haver o cultivo de trigo no inverno. Embora seja uma cafeicultura em área montanhosa, o cultivo intercalar é feito por pequenos produtores, de forma manual, sendo mais comum o plantio de feijão e milho.

No presente trabalho objetivou-se ampliar a pesquisa para nova região da Zona da Mata de MG, considerando a oportunidade de oferecer uma alternativa de cultura de inverno. Foi instalada uma área experimental de cultivo de trigo, em 2025, na Fazenda Experimental da Fundação Procafe, em Lajinha - MG, conduzida em Convênio com a Coocafe.

A altitude da área é de 700 m e o solo lva. O trigo, da variedade Feroz (da empresa OD sementes), foi plantado em 2 ruas de cafeeiros, da variedade Catucaí amarelo 2SLSF, com idade de 2 meses e no espaçamento de 3x 0,5 m. Foram plantadas 6 fileiras de trigo por rua do cafezal, no espaçamento de 20 cm entre linhas de trigo e com cerca de 30 sementes por metro. Nos sulcos de plantio foram aplicados calcário e superfosfato simples, cada um a razão de 30 g por metro. O plantio do trigo foi feito na segunda quinzena de abril de 2025. Durante o ciclo da cultura foram feitas 2 molhações com mangueiras, por ocasião da molhação das plantas de café e foram registrados 52 mm de chuva no ciclo da cultura. Foi feita apenas uma aplicação foliar de micro-nutrientes, zinco, boro e cobre (oxiclreto), nas plantas de trigo, quando da aplicação nos cafeeiros e apenas uma capina na área.

Resultados e conclusões-

As observações e avaliações que foram feitas no experimento mostraram que houve desenvolvimento normal das plantas de trigo, as quais completaram o ciclo, até a seca das plantas, com 100 dias, alcançando uma altura média de cerca de 75 cm. O ciclo foi menor do que o normal da variedade, cujo ciclo se situa entre 114 e 125 dias, provavelmente por ser uma região de menor altitude, por isso mais quente, e pelo plantio mais cedo. Não foram observadas quaisquer doenças ou pragas na cultura, provavelmente pela inexistência de cultivos de trigo na região. A produtividade obtida foi equivalente a 2700 kg/ha, considerando a área efetivamente plantada com o trigo. Como foi ocupada uma área equivalente a 40% da área do cafezal (faixa de 1,20 m em 3 m de rua) a produção correspondeu 1080 kg de trigo por ha de área de cafezal.

Verificou-se, ainda, ser possível fazer novo plantio do trigo, em novo ciclo, ainda no início de agosto, o que foi feito no experimento e será objeto de novo trabalho.

Conclui-se que - é viável o cultivo de trigo, intercalar em cafezal, em regiões de maior altitude, na zona cafeeira da Mata de Minas Gerais. Trata-se de uma alternativa complementar de cultivo intercalar, em período de inverno, quando não se cultiva outra cultura. Apesar do trigo ser bastante resistente à estiagem, a molhação eventual, combinada com a dos cafeeiros jovens, se torna útil em anos onde as chuvas ficam muito escassas.

PRODUTIVIDADE DE 14 SAFRAS DE CULTIVARES/PROGÊNIES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DE MONTANHAS DO ES

C.A. Krohling –Eng. Agron. Pesquisador - cesar.kro@hotmail.com, J. B. Matiello e S.R. Almeida – Eng. Agron. Fundação PROCAFÉ e C. C. K. Krohling, Administrador

O plantio comercial de novas cultivares de café com resistência à ferrugem crescem a cada ano nas regiões de montanhas em substituição às cultivares tradicionais do grupo dos Catuaís. A produtividade e a adaptação à região são características importantes para a tomada de decisão que devem ser observadas em trabalhos de pesquisa locais.

O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento de cultivares/progênies de café arábica na produtividade e no vigor vegetativo levando em consideração 03 diferentes épocas de maturação dos frutos e a reação à ferrugem do cafeeiro na Região de Montanhas dos ES.

O estudo está sendo conduzido no Município de Marechal Floriano, na localidade de Santa Maria de Marechal, no “Sítio Santa Maria”, em um Latossolo Vermelho Amarelo (LVA) a 750 metros de altitude. A lavoura foi implantada em uma área de renovação no espaçamento de 2,5 x 1,0 metros. O delineamento experimental é de blocos ao acaso, com 09 tratamentos (cultivares/seleções - **Tabela 1**), sendo 4 blocos, com 10 plantas por parcela, sendo avaliadas 6 plantas centrais. A lavoura foi recepada (recepta baixa) em outubro/2020 e conduzida com 02 ramos ortotrópicos. Os tratamentos culturais adotados para foram 03 adubações (nov., jan., e mar.) de acordo com análise de solo e 3 aplicações foliares com micronutrientes (B, Cu, Zn e Mn). A colheita foi realizada de forma manual usando peneira. Para todas as cultivares foi realizado a aplicação da mistura de inseticida + fungicida (Dinotefuram + Flutriafol) na dose de 2,0 L/ha via solo para manejo do bicho mineiro e ferrugem. Amostras médias de 2,0 litros de café colhido foram retiradas e pesadas, secadas em terreiro, descascadas e feitas o rendimento (gramas de café beneficiado/peso total da amostra seca) para determinação da produtividade (sacas de 60 Kg/ha). Para a produtividade de 14 safras foi considerada a safra zero de 2021. As avaliações de vigor foram realizadas através de notas de 1 a 10 pelo aspecto visual no campo. Para a análise dos dados foi aplicado ANOVA e teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância pelo programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados da produtividade da safra de 2025 e da média de 14 safras e o vigor vegetativo mostram que ocorreram diferenças significativas entre as cultivares/progênies (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade (sc/ha) média da safra de 2025 e da média de 14 safras, média de 3 safras e vigor vegetativo em reação esperada à ferrugem de 09 Cultivares/progênies de café arábica com 3 diferentes épocas de maturação em Marechal Floriano, Região das Montanhas do ES.

Cultivares/Seleções	Época de	Reação à	Produt. (Sc/ha)		Vigor
	maturação	Ferrugem	2025	Média (14 safras)	(Notas)
Acauã cv. 08	Tardia	***A.R	63,3 a	48,7 a	9,5 a
Acauã cv. 02	Tardia	A.R	48,2 b	44,8 b	9,3 b
Catucaí A. 2 SL	Média	*M.R.	62,2 a	43,9 b	9,0 c
Siriema A. L4 - (SSP)	Precoce	A.R	61,9 a	40,3 c	9,0 c
Catuai V. IAC- 44	Média	**S	61,8 a	40,0 c	7,0 d
Catucaí V. 36-6 (Azulão)	Média	A.R	63,1 a	39,5 c	9,3 b
Híbrido (Catuaí x Bourbon A.)	Precoce	S	69,5 a	37,9 d	7,0 d
Mund. Novo V. 379-19	Precoce	S	53,1 a	37,0 d	7,0 d
Siriema V. L7 - (SSP)	Precoce	A.R	51,5 b	19,4 e	9,3 b
Média Geral			59,4	39,1	8,5
C.V. (%)			13,4	3,3	1,9

Reação à ferrugem: *M.R. – Moderadamente resistente; **S. – Suscetível e ***A. R – Altamente Resistente.

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott (p<0,05).

A sigla SSP refere-se ao “Sítio São Paulo do Pesquisador Saulo Roque de Almeida

Pelo teste de Scott-Knott a 5,0% de significância ocorreu a formação de 2 grupos para a produtividade da safra de 2025. As maiores produtividades foram para as cultivares/progêneses: Híbrido (Catuaí x Bourbon A.); Acauã cv. 08; Catucaí V. 36-6 (Azulão); Catucaí A. 2 SL e Siriema A. L4 - (SSP) com produtividades médias entre 61,9 a 69,5 sc/ha (Tabela 1).

Para a média de 14 safras houve a formação de 05 grupos. No grupo1, ficou classificada a progênie Acauã Cv.08 com média de 48,7 sc/ha e, com 9,5 de nota de vigor, a maior nota. No grupo 2, ficaram classificadas as seleções de Acauã Cv. 02 e Catucaí A. 2SL, ambas altamente resistente à ferrugem, com nota de 9,3 para o vigor e com produtividades médias de 14 safras de 44,8 e 43,9 Sc/ha (Tabela 1).

No terceiro grupo ficaram classificadas as cultivares Siriema Amarelo (SSP), Catuaí V. IAC-44 e o Azulão (Catucaí V. 36/6) com produtividades entre 40,3 a 39,5 Sc/ha. Para este grupo, a cultivar suscetível à ferrugem tem nota de vigor 7,0; inferior as outras duas cultivares que por terem resistência à ferrugem tem notas 9,0 e 9,3; respectivamente (Tabela 1).

No quarto grupo, o Híbrido e Mundo Novo 376-19 e, no quinto grupo a progênie de Siriema Vermelho (SSP) obtiveram as menores produtividades (Tabela 1).

Nota-se pelos resultados que as maiores produtividades são para as seleções das progêneses de Acauã Cv. 08 e 02, Catucaí A. 2SL. É importante também ressaltar que a seleção de Siriema A. (SSP – Sítio São Paulo), tem apresentado produtividade média de 40,3 Sc/ha com total resistência para ferrugem e bicho mineiro, tolerância para seca e alto vigor vegetativo.

Conclui-se que: i) de acordo com a época de maturação, podemos classificar as melhores cultivares pela média das 14 safras assim: i) de maturação precoce dos frutos a cultivar Siriema A. (SSP); ii) de maturação média a cultivar Catucaí Amarelo 2 SL e iii) para maturação tardia as progêneses Cv.08 e Cv.02 da cultivar Acauã.

PRODUTIVIDADE, RENDIMENTO, PENEIRA E VIGOR DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM SANTA TERESA, ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); C.S. Venturini; F. T. Alixandre; E. M. Riva-Souza; R. C. Guarçoni (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

O município de Santa Teresa tem uma área total de 9.340 hectares total de café. São 3.600 ha de café arábica com uma média de produtividade de 28,0 Sc/ha e 5.680 ha de café conilon com uma produtividade de 47,2 Sc/ha (Painel Agro, 2022). Para a recomendação de uma cultivar de café arábica em uma determinada região são necessários estudos da sua adaptabilidade, mas principalmente, de sua capacidade produtiva naquele ambiente. O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo convencional no município de Santa Teresa/São Roque do Canaã.

O estudo está sendo conduzido no município de Santa Teresa/São Roque do Canaã (o experimento é cortado pela linha que divide os dois municípios) a 780 m de altitude. O experimento está sendo conduzido no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15; 2) Catucaí A. 2 SL; 3) Catucaiam 24137; 4) Catuaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauãovo com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2019 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 pés/ha). As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. Nenhuma das lavouras foi irrigada. Todos os tratamentos receberam os mesmos tratos fitossanitários para prevenção de cercosporiose, *phoma* e ferrugem. A colheita está sendo realizada entre os meses de maio a julho de cada ano conforme a época de maturação dos frutos, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas e 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Também está sendo avaliado o tamanho da peneira do tipo chato graúdo (peneiras 17 e acima) das cultivares com amostras de 100 gramas. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Foram avaliadas 4 safras, de 2021 a 2024. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott (0,05), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostraram diferença significativa entre as 10 cultivares para a produtividade média das 4 safras avaliadas (2021 a 2024) com incremento médio de 19,8 sc/ha em relação à menor média, obtida com a cultivar Catiguá MG2, com média de 43,5 sacas/ha. Foram formados 2 grupos distintos, sendo o 1º grupo composto pelas cultivares (em ordem decrescente de produtividade) IPR 103, Arara, Acauãovo, Tupi, Catucaí A. 2SL, com médias que variaram de 63,3 a 75,5 Sc/ha.

Tabela 1- Produtividade de 4 safras, produtividade média e vigor de 4 safras, rendimento e peneiras do tipo chato graúdo de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Santa Teresa/São Roque do Canaã, Região Noroeste do estado do ES.

Cultivares	*Épocas de	**Reação à	Produtividade (Sacas/hectare)						Vigor	Rend.	Peneira
	maturação	ferrugem	2021	2022	2023	2024	média	***Acréscimo	(Notas)	(L/saca)	Ch. Graúdo
IPR 103	M	MR	18,1	96,6	74,6	112,7	75,5 a	32,0	8,8	474,8	78
Arara	T	AR	29,2	92,1	86,4	87,3	73,7 a	30,3	9,0	489,5	81
Acauãovo	T	AR	25,0	91,3	64,1	106,9	71,8 a	28,3	8,7	486,0	58
Tupi	P	AR	31,9	87,5	51,7	89,9	65,3 a	21,8	8,7	494,0	70
Catucaí A. 2SL	M	MR	25,0	87,8	44,6	95,9	63,3 a	19,8	8,6	467,6	80
Japy	T	AR	27,8	76,8	40,4	89,7	58,7 b	15,2	8,5	467,4	68
Catuaiam 24137	M	MR	30,6	65,8	18,8	109,9	56,3 b	12,8	8,8	497,4	81
Catucaí 785-15	P	MR	6,9	71,6	57,5	83,0	54,8 b	11,3	7,9	473,0	80
Catuaí V. IAC-44	M	S	33,3	62,0	3,6	101,9	50,2 b	6,7	8,6	490,8	82
Catiguá MG2	M	AR	20,8	53,9	59,4	39,8	43,5 b	-	8,4	500,9	68
Média geral			24,9	78,5	50,1	91,7	61,3	19,8	8,6	484	75
C. V.(%)			-	-	-	-	14,9	-	-	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente											
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2											

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05%).

Para o vigor vegetativo médio das 4 safras, o destaque foi para a cultivar Arara com nota 9,0; a nota média mais baixa foi constatada na cultivar Catucaí 785-15 (7,9). O rendimento teve uma variação de 467 Litros para a cultivar Japi, até 501 litros para a cultivar Catiguá MG2, necessários para 1,0 saca beneficiada (7,2% de diferença). A menor peneira do tipo chato graúdo foi constatada na cultivar Acauãno (58,0%) e as maiores foram associadas às cultivares Catucaí V. IAC-44 (82,0%), Catucaíam 24137 e Arara (81%), seguido pelas cvs Catucaí 785-15 e Catucaí A. 2 SL (80%) (Tabela 1).

Conclusões: 1) as maiores produtividades média de 4 safras foram alcançadas pelas cultivares: IPR 103, Arara, Acauãno, Tupi, Catucaí A. 2SL, com médias de produtividade de 63,3 a 75,5 Sc/ha, com resistência total ou parcial à ferrugem e também apresentaram alto vigor e 2) ocorreu diferenças de 7,2% e 41,2% entre as cultivares para o rendimento médio e para a peneira do tipo chato graúdo; respectivamente.

PRODUTIVIDADE, RENDIMENTO, PENEIRA E VIGOR DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); T. Santos; R. F. Oliveira; C. S. Venturini; F. T. Alixandre; E. M. Riva-Souza; R. C. Guarçoni (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

A Região Noroeste Capixaba compreende os 17 municípios. Essa região produz café Conilon e arábica. A produtividade média para o café arábica varia de 20 a 30 sacas/hectare; ou seja, produtividade baixa. O clima é tropical com variações de altitude, a temperatura média anual é de 20 a 23°C e o solo é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo. Estudos de capacidade produtiva e de adaptabilidade das novas cultivares lançadas são importantes para auxiliar na tomada de decisão do produtor. O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo em boas práticas agrícolas de produção, na Região Noroeste do Espírito Santo.

Os estudos estão sendo conduzidos na Região Noroeste do ES, nos municípios de São Roque do Canaã/Santa Teresa (a divisa dos 2 municípios passa no meio do experimento – 780m), Alto Rio Novo (680 m) e Mantenópolis (750m), no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15; 2) Catucaí A. 2 SL; 3) Catucaíam 24137; 4) Catucaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauãno com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2019 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 plantas/ha). As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. Os experimentos não são irrigados. São realizadas aplicações foliares para prevenção das doenças cercosporiose, *phoma* e ferrugem. A colheita é realizada a partir de maio a julho de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Para avaliação da análise sensorial, amostras de 10,0 litros de café do tipo cereja/parcela foram descascadas, secadas em terreiro suspenso coberto e depois foi realizado por 6 avaliadores Q-Grader no Centro de Cafés Especiais do Espírito Santo (CECAFES) a análise sensorial conforme metodologia da SCAA. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Também está sendo avaliado o tamanho da peneira do tipo chato graúdo (peneiras 17 e acima) com amostras de 100 gramas de café beneficiado. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a média da produtividade dos 3 municípios. Houve a formação de três grupos distintos estatisticamente. No grupo 1, com as maiores produtividades ficaram classificadas as cultivares: Acauãno (59,3 sc/ha), IPR-103 (58,5 sc/ha), Arara (57,1 sc/ha), Japy (55,6 sc/ha), Catucaí A. 2SL (CAK) (54,6 sc/ha), Catucaí 785-15 (CAK) (53,7 sc/ha) e Tupi (52,5 sc/ha). A cultivar com menor produtividade foi a Catiguá MG2 com 36,9 sc/ha. Os acréscimos nas produtividades das demais cultivares em relação a de menor produtividade variaram de 2,2 sc/ha (Catucaí V. IAC-44) até 32,4 sc/ha (Acauãno) (Tabela 1).

As notas de bebida variaram de 82,3 (Catucaí V. IAC-44) até 85,0 pontos para a cultivar Catiguá MG2, que se classificou isolada com a de maior nota final de bebida (Tabela 1).

Para o vigor vegetativo, as notas médias variaram de 7,2 para o Catucaí V. IAC-44, até 8,6 para a cultivar Acauãno. (Tabela 1).

A peneira do tipo chato graúdo, os percentuais variaram de 35,9% para a cultivar Catiguá MG2 até 70,7% para a cultivar Arara (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade média, acréscimos, bebida, vigor e peneira média de 14 safras de 3 municípios da Região Noroeste de 10 cultivares de café arábica cultivados na Região Noroeste do estado do ES

Cultivares	*Épocas	**Reação à	Produtividade (Sc/hectare)		Bebida	Vigor	Chato
	de Mat.	ferrugem	****média 5 safras	***Acréscimos	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
T10- Acauã Novo	M	S	59,3 a	32,4	83,88 b	8,64	54,2%
T6- IPR 103	T	MR	58,5 a	21,6	82,54 c	7,56	60,8%
T8- Arara	M	MR	57,1 a	20,1	82,94 c	8,46	70,7%
T9- Japi	P	MR	55,6 a	18,7	83,15 c	8,28	50,9%
T2- Catucaí A. 2SL (CAK)	T	AR	54,6 a	17,7	82,79 c	8,32	56,6%
T1- Catucaí 785-15 (CAK)	T	MR	53,7 a	16,8	84,99 a	8,36	63,4%
T7- Tupi	M	MR	52,5 a	15,6	82,94 c	7,54	58,7%
T3- Catucaí A. 24/137 (CAK)	T	AR	46,6 b	9,6	83,86 b	7,70	66,3%
T4- Catucaí V. IAC-44	P	AR	39,1 c	2,2	82,29 c	7,19	60,0%
T5- Catiguá MG2	M	AR	36,9 c	0,0	85,00 a	8,15	35,9%
Média geral			51,4	-	83,44	8,0	57,8%
C. V. (%)			7,4	-	0,72	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente							
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2							
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 4 safras							
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)							

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$ %).

Conclusões: 1) a produtividade média dos 3 municípios da Região Noroeste produziu 51,4 sacas/hectare; 2) as cultivares em ordem decrescente de produtividade e sem diferença significativa foram: Acauãovo (59,3 sc/ha), IPR-103 (58,5 sc/ha), Arara (57,1 sc/ha), Japy (55,6 sc/ha), Catucaí A. 2SL (CAK) (54,6 sc/ha), Catucaí 785-15 (CAK) (53,7 sc/ha) e Tupi (52,5 sc/ha); 3) para a bebida foram destaque as cultivares Catiguá MG2 e Catucaí 785-15 (CAK) com notas iguais de 85,0; 4) para o vigor vegetativo o destaque foi para a cultivar Acauãovo com nota média de 8,6 e; 5) para a peneira do tipo chato graúdo a cultivar Arara alcançou a média de 70,7%.

PRODUTIVIDADE, RENDIMENTO, PENEIRA E VIGOR DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DAS MONTANHAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. C. Ferreira; A. Viana; E. O. Pereira; E. Paula; P. Magevski; V.S. Rossi; W.Z. Silva; J. A. S. Magalhães; Alixandre; R. C. Guarçoni; U. Saraiva; E. M. Riva-Souza (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

A Região das Montanhas do ES compreende 16 municípios, com área total de 79.279 de hectares de café, sendo 42.486 ha de *Coffea arabica*, com produtividade média de 26,4 sc/ha (Painel Agro, 2022). Como a interação genótipo x ambiente tem grande importância na escolha da cultivar o objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo das boas práticas agrícolas em 5 municípios da Região das Montanhas do ES.

Os estudos estão sendo conduzidos nos municípios de Santa Maria de Jetibá a 890m de altitude, Afonso Cláudio a 1020 m, Venda Nova do Imigrante a 830m, Conceição do Castelo a 770 m e Brejetuba a 1100m, municípios localizados na Região das Montanhas do ES. Os experimentos estão em delineamento blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15; 2) Catucaí A. 2 SL; 3) Catucaíam 24137; 4) Catucaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauãovo com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2019 (Venda Nova do Imigrante, Conceição do Castelo e Brejetuba) e abril/2020 (Afonso Cláudio e Santa Maria de Jetibá), no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 plantas/ha).

As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. Os experimentos não são irrigados. São realizadas aplicações foliares para prevenção das doenças cercosporiose, *phoma* e ferrugem. A colheita é realizada a partir de maio a julho de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Para avaliação da análise sensorial, amostras de 10,0 litros de café do tipo cereja/parcela foram descascadas, secadas em terreiro suspenso coberto e depois foi realizado por 6 avaliadores Q-Grader no Centro de Cafés Especiais do Espírito Santo (CECAFES) a análise sensorial conforme metodologia da SCAA. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de $11\% \pm 1$ de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Também está sendo avaliado o tamanho da peneira do tipo chato graúdo (peneiras 17 e acima) com amostras de 100 gramas de café beneficiado. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a média da produtividade dos 5 municípios. Houve a formação de três grupos distintos estatisticamente. No grupo 1, com as maiores produtividades ficaram classificadas oito das cultivares com produtividades entre 49,8 sc/ha da cultivar Catucaí 785-15 (CAK) até 52,96 sc/ha da cultivar Japy. A cultivar com menor produtividade foi a Catiguá MG2 com 37,97 sc/ha. Os acréscimos nas produtividades das demais cultivares em relação a de menor produtividade variaram de 8,0 sc/ha (Catucaí V. IAC-44) até 15,0 sc/ha (Japy) (Tabela 1).

As notas de bebida variaram de 83,19 (Catucaí V. IAC-44) até 85,87 pontos para a cultivar Catiguá MG2. A cultivar Arara alcançou nota total de 85,50 e não se diferenciou estatisticamente da cultivar Catiguá MG2 (Tabela 1).

Para o vigor vegetativo, as notas médias variaram de 8,0 para o Catucaí V. IAC-44, até 8,7 para as cultivares Acauãovo, IPR-103 e Arara. (Tabela 1).

A peneira do tipo chato graúdo, os percentuais variaram de 36,1% para a cultivar Catiguá MG2 até 70,7% para a cultivar Arara (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade, análise sensorial da bebida, vigor e peneira do tipo chato graúdo de 10 cultivares de café arábica (20 safras) para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados em cinco municípios da Região das Montanhas do ES.

Cultivares	*Épocas	**Reação à	Produtividade (Sc/hectare)		Bebida	Vigor	Chato
	de Mat.	ferrugem	****média 20 safras	***Acréscimos	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
T9- Japy	T	MR	52,96 a	15,0	84,99 b	8,62	47,8%
T2- Catucaí A. 2SL (CAK)	T	MR	52,77 a	14,8	84,47 c	8,61	56,9%
T6- IPR 103	M	MR	51,34 a	13,4	84,14 c	8,71	61,8%
T10- Acauã Novo	T	AR	51,31 a	13,3	84,13 c	8,74	50,5%
T8- Arara	T	AR	50,77 a	12,8	85,50 a	8,68	70,7%
T3- Catucaí A. 24/137 (CAK)	M	MR	50,62 a	12,7	83,64 d	8,14	69,7%
T7- Tupi	P	AR	50,05 a	12,1	83,66 d	8,35	60,1%
T1- Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	49,82 a	11,9	85,00 b	8,52	60,3%
T4- Catucaí V. IAC-44	M	S	45,97 b	8,0	83,19 e	8,04	67,0%
T5- Catiguá MG2	M	AR	37,97 c	0,0	85,87 a	8,56	36,1%
Média geral			49,36	-	84,46	8,5	58,1%
C. V.(%)			4,25	-	0,43	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente							
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2							
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 20 safras							
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)							

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Conclusões: 1) a produtividade média de 20 safras dos 5 municípios da Região Montanhas produziu 49,36 sacas/hectare; 2) as cultivares em ordem decrescente de produtividade e sem diferença significativa foram: Japy (52,96 sc/ha), Catucaí A. 2SL (CAK) (52,77 sc/ha), IPR-103 (51,34 sc/ha), Acauãovo (51,31 sc/ha), Arara (50,77 sc/ha), [Catucaíam 24137 (CAK)] (50,62 sc/ha) e Tupi (50,05 sc/ha); 3) para a bebida foram destaque nesta região as cultivares Catiguá MG2 e Arara com notas de 85,9 e 85,5;

respectivamente; 4) para o vigor vegetativo o destaque foi para a cultivar Acauãno e; 5) para a peneira do tipo chato graúdo a cultivar Arara alcançou a média de 70,7%.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DO CAPARAÓ CAPIXABA

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); M. A. Souza; J. M. S. Oliveira; A. P. Hassan; P. O. Nascimento; A. Rodrigues; R. C. Celestino; F. T. Alixandre; R. C. Guarçoni; U. Saraiva; E. M. Riva-Souza (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

A Região do Caparaó Capixaba compreende 10 municípios do estado do Espírito Santo. Os municípios de Muniz Freire, Guaçuí, Dolores do Rio Preto e Ibitirama onde estão instalados os experimentos tem área total de 25.106 de hectares plantados com café, sendo 23.500 ha de *Coffea arabica*, com produtividade média de 27,8 sc/ha (Painel Agro, 2022). A capacidade produtiva, a adaptabilidade tem grande importância na escolha da cultivar.

O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo nas boas práticas agrícolas, em 4 municípios da Região do Caparaó Capixaba.

Os estudos estão sendo conduzidos nos municípios de Guaçuí e Ibirama a 830m de altitude e Dolores do Rio Preto a 1200m; todos municípios localizados na Região do Caparaó do ES. Os experimentos estão em delineamento blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15 (CAK); 2) Catucaí A. 2 SL (CAK); 3) Catucaiam 24137 (CAK); 4) Catucaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauãno com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2019 (Guaçuí e Ibitirama) e abril/2020 (Dolores do Rio Preto) no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 plantas/ha). As produtividades se referem a colheita de 13 safras, sendo 5 safras em Guaçuí (2021 a 2025) e 4 safras em Ibitirama (2021, 2022, 2024 e 2025) e Dolores do Rio Preto (2022 a 2025).

As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. Os experimentos não são irrigados. São realizadas aplicações foliares para prevenção das doenças cercosporiose, *phoma* e ferrugem. A colheita é realizada a partir de maio a julho de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Para avaliação da análise sensorial, amostras de 10,0 litros de café do tipo cereja/parcela foram descascadas, secadas em terreiro suspenso coberto e depois foi realizado por 6 avaliadores Q-Grader no Centro de Cafés Especiais do Espírito Santo (CECAFES) a análise sensorial conforme metodologia da SCAA. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de $11\% \pm 1$ de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Também está sendo avaliado o tamanho da peneira do tipo chato graúdo (peneiras 17 e acima) com amostras de 100 gramas de café beneficiado. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a média da produtividade de 13 safras dos 3 municípios. Houve a formação de três grupos distintos estatisticamente. No grupo 1, com as maiores produtividades ficaram classificadas quatro das cultivares: IPR-103 (48,3 sc/ha); Catucaí A. 2SL (CAK) com 48,1 sc/ha; Catucaiam 24137 (CAK) com 47,1 sc/ha e Tupi com 46,4 sc/ha. A cultivar com menor produtividade foi a Catiguá MG2 com 28,7 sc/ha. Os acréscimos nas produtividades das demais cultivares em relação a de menor produtividade variaram de 13,0 sc/ha [Catucaí 785-15 (CAK)] até 19,7 sc/ha (IPR-103) (Tabela 1).

As notas de bebida variaram de 83,5 [Catucaí A. 2SL (CAK)] até 85,8 pontos para a cultivar Catucaí 785-15 (CAK). A cultivar Catiguá MG2 alcançou nota total de 85,2 e, não se diferenciou estatisticamente da cultivar Catucaí 785-15 (CAK) (Tabela 1). Para o vigor vegetativo, as notas médias variaram de 7,6 para o Catucaí V. IAC-44, até 8,5 para as cultivar Catucaí A. 2SL (CAK) (Tabela 1).

A peneira do tipo chato graúdo, os percentuais variaram de 25,4% para a cultivar Catiguá MG2 até 67,2% para a cultivar Catucaiam 24137 (CAK) (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade média de 13 safras, bebida, vigor e peneira do tipo chato graúdo de 10 cultivares de café arábica em 3 épocas de maturação dos frutos, cultivados em três municípios da Região do Caparaó Capixaba

Cultivares	*Épocas de Mat.	**Reação à ferrugem	Produtividade (Sc/hectare)		Bebida	Vigor	Chato
			****média 13 safras	***Acréscimos	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
T6- IPR 103	M	MR	48,3 a	19,7	83,83 c	8,42	59,9%
T2- Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	48,1 a	19,4	83,54 c	8,54	55,0%
T3- Catucaiam 24137 (CAK)	M	MR	47,1 a	18,4	84,06 c	8,17	67,2%
T7- Tupi	P	AR	46,4 a	17,7	83,86 c	7,83	58,8%
T8- Arara	T	AR	44,8 b	16,1	84,79 b	7,96	58,6%
T4- Catucaí V. IAC-44	M	S	44,6 b	15,9	83,99 c	7,58	53,7%
T10- Acauãno	T	AR	43,0 b	14,3	83,58 c	8,38	44,3%
T9- Japy	T	MR	41,9 b	13,2	84,07 c	8,29	31,2%
T1- Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	41,7 b	13,0	85,82 a	8,21	37,3%
T5- Catiguá MG2	M	AR	28,7 c	0,0	85,18 a	8,25	25,4%
Média geral			43,5	-	84,27	8,2	49,1%
C. V.(%)			6,6	-	0,68	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente							
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2							
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 13 safras							
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)							

Conclusões: 1) a produtividade média de 13 safras dos 3 municípios da Região Caparaó Capixaba produziu 43,5 sacas/hectare; 2) as cultivares em ordem decrescente de produtividade e sem diferença significativa foram: IPR-103 (48,3 sc/ha); Catucaí A. 2SL (CAK) com 48,1 sc/ha; Catucaiam 24137 (CAK) com 47,1 sc/ha e Tupi com 46,4 sc/ha; 3) para a bebida foram destaque as cultivares Catucaí 785-15 e Catiguá MG2 com notas 85,8 e 85,2; respectivamente; 4) para o vigor vegetativo o destaque foi para a cultivar Catucaí A. 2SL com nota 8,5 e; 5) para a peneira do tipo chato graúdo a cultivar Catucaiam 24137 alcançou a média de 67,2%.

PRODUTIVIDADE DE 21 SAFRAS DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM REGIÕES FRIAS E ÚMIDAS

C.A. Krohling –Eng. Agron. - cesar.kro@hotmail.com, J. B. Matiello e S.R. Almeida – Engº. Agrº. Fundação PROCAFÉ - procafe@varginha.com, C.C.Krohling - Administrador

A cafeicultura das regiões de montanhas ocupa uma área aproximada de 650 mil hectares. Se cultiva café em altitudes de 500 a 1300 metros de altitude com relevo acidentado. Muitos cafeicultores têm aumentado a área de renovação das lavouras com plantio de cultivares com resistência/tolerância à ferrugem. O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade e o vigor de cultivares/progênes de café arábica na região das Montanhas do ES. O estudo está sendo conduzido no Município de Marechal Floriano, na localidade de Santa Maria de Marechal, no “Sítio Santa Maria”, a 703 metros de altitude em solo LVA. A lavoura foi plantada em 2002 com espaçamento de 2,5 x 0,70 m, ou seja, com uma população de 5.714 plantas por hectare e recebeu duas receitas baixa (20 a 30 cm do solo), sendo a 1ª em 2014 e a 2ª em 2022. Foram realizadas **10 safras** entre 2004 a 2013 antes da primeira receita; **06 safras** entre 2015 a 2020 antes da segunda receita e duas safras (2024 e 2025) após a segunda receita de 2022. O delineamento experimental é de blocos ao acaso, com 31 tratamentos (cultivares/progênes), sendo 5 repetições, com 7 plantas por parcela. As cultivares/progênes em avaliação estão relacionadas na Tabela 1. Os tratos culturais adotados são os recomendados para a região das montanhas do ES. A colheita sempre foi realizada de forma manual e uso de peneira. Para a avaliação da produtividade 2,0 L de café de cada parcela foram separados, secados, beneficiados, pesados e após foi realizado o rendimento através da conversão de litros de café/saca beneficiada de 60 Kg. Para o vigor vegetativo foi atribuído notas de 0 a 10 pontos conforme o aspecto visual das parcelas no campo. Nota 0 para as parcelas sem nenhuma brotação após a receita e nota máxima de 10 para as parcelas com 100,0% de brotação e com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott (p<0,05).

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferenças significativas para a produtividade e vigor de 2025 e para a média da produtividade de 21 safras. As cultivares/seleções obtiveram produtividades na safra de 2025 entre 28,2 a 86,4 sacas/hectare. Para a média das 21 safras, as produtividades variaram entre 23,7 a 48,6 sacas/hectare (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividades da safra de 2025 e da média de 25 safras e vigor vegetativo de 31 Cultivares/progênes de café arábica com 5 diferentes épocas de maturação e com 03 tipos diferentes de reação esperada à ferrugem em Santa Maria de Marechal Floriano, Região de Montanhas do ES.

Cultivares/progênes	Época de	Reação à	Produtividade (Sc/ha)		Vigor Veg.	Cultivares/ progênes	Ordem decrecente
	Maturação	ferrugem	2025	21 safras	2025		
1-Catucaí 785-15	M. precoce	*M.R.	71,3 a	47,3 a	8,1 c	Arara	48,6
3-Caturra A. - Sel. CAK	M. precoce	S	36,9 c	31,8 c	5,5 e	Catucaí A. 2 SL	48,0
2-Caturra A. - Sel. Nanicão	M. precoce	**S	53,9 b	32,0 c	6,8 d	Japi	47,6
Média maturação Muito Precoce			54,0	32,0	7,4	Catucaí V. 785-15	47,3
4-Tupi	Precoce	***AR	55,1 b	42,3 b	8,8 b	Acauã	46,6
5-Mundo Novo 379-19	Precoce	S	64,3 a	37,7 b	7,8 c	Catucaí-açu - Fava grande	44,7
6-Katipó	Precoce	M.R.	50,9 b	34,9 c	6,8 d	Catucaí V. 20/15 cv. 626	43,5
7-Iapar 59	Precoce	A.R.	28,2 c	23,7 d	1,5 f	Catucaí A. 24/137 cv.250	43,1
Média maturação Precoce			49,6	32,0	6,1	Palma II -Fruto grande	42,6
9-Catucaí A. 2 SL	Média	M.R.	76,6 a	48,0 a	8,7 b	Obatã	42,5
8-Catucaí-açu - Fruto grande	Média	M.R.	76,1 a	44,7 a	8,8 b	Catuai A. IAC-39	42,3
10-Catucaí V. 20/15 Cv. 626	Média	M.R.	67,9 a	43,5 b	8,3 c	Tupi	42,3
13-Palma II -Fruto grande	Média	M.R.	66,8 a	42,6 b	8,3 c	Catucaí A. 24/137 - CAK	42,1
18-Catucaí A. 24/137 Cv.250	Média	M.R.	65,7 a	43,1 b	8,0 c	Catucaí A. - Fava grande	41,9
14-Catucaí A. 24/137 - CAK	Média	M.R.	70,3 a	42,1 b	8,0 c	Catucaí A. cv. 07 - SSP	41,3
12-Topázio	Média	S	61,4 b	41,1 b	7,8 c	Catuai A. - Sel. Divisa	41,2
16-Catucaí A. - Fruto grande	Média	M.R.	77,8 a	41,9 b	8,7 b	Topázio	41,1
11-Catucaí A. Cv. 07 - SSP	Média	M.R.	84,3 a	41,3 b	8,8 b	Rubi	40,8
15-Rubi	Média	S	66,2 a	40,8 b	7,8 c	Sabiá cv. 708	40,3
17-Caturra A. Colombiano	Média	M.R.	79,3 a	39,2 b	8,8 b	Catuai V. IAC-99	40,3
21-Catucaí V. 24/137	Média	M.R.	57,8 b	39,6 b	7,8 c	Catuai V. IAC-81	39,6
19-Catucaí V. 36/6 (Azulão)	Média	M.R.	65,8 a	39,1 b	8,3 c	Catucaí V. 24/137	39,6
20-Paraíso A. MG H 419-1	Média	A.R.	57,7 b	27,9 d	8,0 c	Caturra A. Colombiano	39,2
Média maturação Média			69,6	32,0	8,3	Catucaí V. 36/6	39,1
22-Catuai A. IAC-39	Tardia	S	61,7 b	42,3 b	7,0 d	Catuai V. IAC-44	39,1
23-Catuai A. - Sel. Divisa	Tardia	S	58,1 b	41,2 b	7,8 c	Mundo Novo 379-19	37,7
24-Sabiá Cv. 708	Tardia	M.R.	74,4 a	40,3 b	8,5 b	Katipó	36,6
25-Catuai V. IAC-81	Tardia	S	59,5 b	39,6 b	7,8 c	Caturra A. - Sel. Nanicão	32,0
27-Catuai V. IAC-99	Tardia	S	63,5 a	40,3 b	7,8 c	Caturra A. - Sel. CAK	31,8
26-Catuai V. IAC-44	Tardia	S	68,2 a	39,1 b	7,8 c	Paraíso A. MG H 419-1	27,9
Média maturação Tardia			64,2	32,0	8,4	Iapar 59	23,7
28-Arara	M. tardia	A.R.	85,0 a	48,6 a	9,5 a	Média geral	40,5
30-Japi	M. tardia	M.R.	74,3 a	47,6 a	9,3 a		
29-Acauã	M. tardia	A.R.	86,4 a	46,6 a	9,0 b		
31-Obatã	M. tardia	A.R.	75,1 a	42,5 b	8,8 b		
Média maturação Muito Tardia			80,2	42,5	9,1		
Média Geral			45,6	40,5	8,1		
C. V. (%)			18,4	23,2	5,1		
*MR = Moderadamente Resistente; **S= Suscetível e ***AR= Altamente Resistente							

OBS: para a produtividade média de 21 safras estão inclusas 3 safras com produtividade 0,0 Sc/ha (ano seguinte após a receita) para todas as cultivares.

Para a época de **maturação muito precoce** o destaque foi para a cultivar **Catucaí 785-15** de frutos vermelhos com média de 71,3 e 47,3 Sc/ha, na safra de 2025 e para as 21 safras colhidas; respectivamente; e com nota de vigor de 8,1.

Para a época de **maturação precoce** a cultivar **Tupi** alcançou média com média de 55,1 e 42,3 Sc/ha, na safra de 2025 e para as 21 safras colhidas; respectivamente; e com nota de vigor de 8,8.

Para a época de **maturação média** as 13 cultivares/seleções obtiveram médias de produtividades de 21 safras entre 27,9 (Paraiso A. MG H 419-1) até a maior média de 48,0 Sc/ha para a cultivar Catucaí A. 2SL. Vem em seguida, também com produtividades elevadas as cultivares: Catucaí-açú, Catucaí V. 20/15, Palma II, Catucaí A. 24/137 Cv. 250 e Catucaí A. sel. CAK. A nota média de vigor para estas cultivares está em vigor 8,3.

Para a época de **maturação tardia**, as 6 cultivares/seleções obtiveram médias de produtividades de 21 safras entre 39,1 (Catuaí V. IAC-44) até a maior média de 42,3 Sc/ha para a cultivar Catuaí A. IAC-39. Neste grupo, a cultivar Sabiá, única com resistência à ferrugem, obteve média de 74,4 e 40,3 Sc/ha na safra de 2025 e nas 21 safras avaliadas; respectivamente. Todas cultivares deste grupo apresentaram vigor acima de 8,4.

Para a época de **maturação muito tardia**, as 4 cultivares/seleções alcançaram médias de produtividades de 21 safras entre 42,5 (Obatã) até a maior média de 48,6 Sc/ha para a cultivar Arara. Para a safra de 2025 a produtividade média em ordem decrescente destas cultivares foi: Acauã, Arara, Obatã e Japi com média geral de 80,2 Sc/ha. As cultivares deste grupo apresentaram vigor acima de 9,1.

Conclui-se que: De acordo com a época de maturação, podemos classificar assim as melhores cultivares: i) **maturação muito precoce:** a cultivar **Catucaí 785-15**; ii) de **maturação precoce** a cultivar **Tupi**; iii) de **maturação média** a cultivar: **Catucaí A. 2 SL**; iv) de **maturação tardia:** os Catuaís Amarelos, Vermelhos e v) de **maturação muito tardia:** as cultivares **Arara, Japy, Acauã e Obatã** e, vi) o cafeicultor tem à sua disposição várias cultivares de café com boa produtividade, tolerância à ferrugem, bom vigor vegetativo e porte baixo, que podem ser uma opção, tanto para plantios em áreas novas, assim como para renovação ou dobras de lavouras velhas para as Regiões frias e úmidas das Montanhas e do Caparaó do ES.

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM TRÊS DIFERENTES REGIÕES DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. C. Ferreira; A. Viana; E. O. Pereira; E. Paula; P. Magevski; F. T. Alixandre; R. C. Guarçoni; E. M. Riva-Souza; C.S. Venturini; A. Rodrigues; R. F. Oliveira; V.S. Rossi; W.Z. Silva; T. S. Souza; T. Santos; U. Saraiva; M. A. Souza; J. M. S. Oliveira; A. P. Hassan; P. O. Nascimento; R. C. Celestino; J. A. S. Magalhães (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

Na implantação de novos plantios de café a seleção da cultivar tem grande importância para obtenção de altas produtividades e longevidade da lavoura, pois expressam características diferentes em cada ambiente, principalmente, quanto à produtividade. O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade, análise sensorial, vigor e peneira chato graúdo de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo convencional em 11 municípios, de 03 regiões do Estado do Espírito Santo.

Os estudos estão sendo conduzidos nas seguintes regiões e municípios: 1) região da Indicação Geográfica Montanhas do Espírito Santo: Afonso Cláudio (1030m de altitude) – 4 safras (2022 a 2025), Venda Nova do Imigrante (835m) - 5 safras (2021 a 2025); Conceição do Castelo (770m) - 4 safras (2021 a 2024); Santa Maria de Jetibá (945m) – 4 safras (2022 a 2025) e Brejetuba (1100m) - 4 safras (2022 a 2025); 2) região da Indicação Geográfica Caparaó Capixaba: Guaçuí (830m) – 5 safras (2021 a 2025); Ibitirama (830m) - 4 safras (2021, 2022, 2024 e 2025); Dolores do Rio Preto (1.200m) – 4 safras (2022 a 2025) e 3) região do Noroeste Capixaba: Mantena (750m) - 5 safras (2021 a 2025); Alto Rio Novo (680m) – 3 safras (2021, 2022 e 2024) e Santa Teresa/São Roque do Canaã (780m) - 5 safras (2021 a 2025) (o experimento é cortado pela divisa dos municípios). Os experimentos estão sendo conduzidos no delineamento em blocos casualizados, com 4 repetições, 10 tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15; 2) Catucaí A. 2 SL; 3) Catucaí 24137; 4) Catuaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauã novo com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril de 2019 e 2020 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 plantas/ha).

As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. Os experimentos não são irrigados. São realizadas aplicações foliares para prevenção das doenças cercosporiose, *phoma* e ferrugem. A colheita é realizada a partir de maio a julho de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Para avaliação da análise sensorial, amostras de 10,0 litros de café do tipo cereja/parcela foram descascadas, secadas em terreiro suspenso coberto e depois foi realizado por 6 avaliadores Q-Grader no Centro de Cafés Especiais do Espírito Santo (CECAFES) a análise sensorial conforme metodologia da SCAA. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de $11\% \pm 1$ de umidade (base úmida, b.u.). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Também está sendo avaliado o tamanho da peneira do tipo chato graúdo (peneiras 17 e acima) com amostras de 100 gramas de café beneficiado. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a média da produtividade de 47 safras dos 11 municípios das três regiões. Houve a formação de três grupos distintos estatisticamente. No grupo 1, com as maiores produtividades com médias superiores a 50,0 sacas/ha ficaram classificadas cinco cultivares: IPR-103 (52,7 sc/ha); Catucaí A. 2SL (CAK) com 51,8 sc/ha; Acauã novo (51,2 sc/ha); Arara (50,9 sc/ha) e Japy com 50,2 sc/ha. A cultivar com menor produtividade foi a Catiguá MG2 com 34,5 sc/ha. Os acréscimos nas produtividades das demais cultivares em relação a de menor produtividade variaram de 8,7sc/ha para a cultivar Catuaí V. IAC-44 até 18,2 sc/ha (IPR-103) (Tabela 1).

As notas de bebida variaram de 83,2 para a cultivar Catuaí V. IAC-44 até 85,5 pontos para a cultivar Catiguá MG2. A cultivar Catucaí 785-15 (CAK) obteve nota de 85,2 e não se diferenciou significativamente da cultivar Catiguá MG2 (Tabela 1).

Para o vigor vegetativo, as notas médias variaram de 7,6 para o Catuaí V. IAC-44, até 8,6 para a cultivar Acauã novo (Tabela 1).

A peneira do tipo chato graúdo, os percentuais variaram de 32,5% para a cultivar Catiguá MG2 até 67,7% para a cultivar Catucaí 24137 (CAK) (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade, bebida, vigor e peneira do tipo chato grão médio de **47 safras** de 10 cultivares de café arábica cultivados em 3 regiões de 11 municípios do estado do espírito santo.

Cultivares	*Épocas de Mat.	**Reação à ferrugem	Produtividade (Sc/hectare)					Bebida nota total	Vigor (Notas)	Chato Graúdo (%)
			Noroeste	Montanhas	Caparaó	****média 3 Regiões	***Acréscimos			
T6- IPR 103	M	MR	58,5 a	51,3 a	48,3 a	52,7 a	18,2	83,73 d	8,2	60,8%
T2- Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	54,6 a	52,8 a	48,1 a	51,8 a	17,3	83,76 d	8,5	56,2%
T10- Acauãno	T	AR	69,3 a	51,3 a	43,0 b	51,2 a	20,0	83,92 d	8,6	49,7%
T8- Arara	T	AR	57,1 a	50,8 a	44,8 b	50,9 a	16,3	84,77 b	8,4	66,7%
T9- Japy	T	MR	55,6 a	53,0 a	41,9 b	50,2 a	15,6	84,35 c	8,4	43,3%
T7- Tupi	P	AR	52,5 a	50,1 a	46,4 a	49,6 a	15,1	83,52 e	7,9	59,2%
T1- Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	53,7 a	49,8 a	41,7 b	48,4 a	13,9	85,22 a	8,4	53,7%
T3- Catucaiam 24137 (CAK)	M	MR	46,6 b	50,6 a	47,1 a	48,1 a	13,6	83,83 d	8,0	67,7%
T4- Catuaí V. IAC-44	M	S	39,1 c	46,0 b	44,6 b	43,2 b	8,7	83,16 f	7,6	60,2%
T5- Catiguá MG2	M	AR	36,9 c	38,0 c	28,7 c	34,5 c	0,0	85,47 a	8,3	32,5%
Média geral			51,4	49,4	43,4	48,1	-	84,17	8,2	55,0%
C. V.(%)			7,4	4,3	6,6	4,3	-	0,29	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente										
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2										
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 47 safras										
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)										

Conclusão: 1) a produtividade média de 47 safras dos 11 municípios das 3 regiões produziu média geral de 48,1 sacas/hectare; 2) as cultivares em ordem decrescente de maiores produtividades e sem diferença significativa foram: IPR-103 (52,7 sc/ha); Catucaí A. 2SL (CAK) com 51,8 sc/ha; Acauãno (51,2 sc/ha); Arara (50,9 sc/ha); Japy com 50,2 sc/ha; Tupi com 49,6 sc/ha e Catucaí 785-15 (CAK) com 48,4 sc/ha; 3) para a bebida foram destaque as cultivares: Catiguá MG2 e Catucaí 785-15 (CAK) com notas 85,5 e 85,2; respectivamente; 4) para o vigor vegetativo o destaque foi para a cultivar Acauãno com nota 8,6 e; 5) para a peneira do tipo chato grão a cultivar Catucaiam 24137 alcançou a média de 67,7%.

PRODUTIVIDADE, RENDIMENTO, PENEIRA E VIGOR DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DAS MONTANHAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. C. Ferreira; A. Viana; E. O. Pereira; E. Paula; P. Magevski; V.S. Rossi; W.Z. Silva; J. A. S. Magalhães; Alixandre; R. C. Guarçoni; U. Saraiva; E. M. Riva-Souza (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

A Região das Montanhas do ES compreende 16 municípios, com área total de 79.279 de hectares de café, sendo 42.486 ha de *Coffea arabica*, com produtividade média de 26,4 sc/ha (Painel Agro, 2022). Nos municípios de Domingos Martins e Santa Maria de Jetibá a produção é predominantemente realizada por pequenos produtores familiares, muitos pertencem à comunidade pomerana, que valoriza práticas tradicionais e sustentáveis. O cultivo de café arábica na sua quase totalidade é realizado no sistema convencional. Entretanto, cresce a cada ano tanto o plantio como a demanda para consumo de café orgânico.

O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade de 10 cultivares de café arábica em cultivo orgânico em 2 municípios da Região das Montanhas do ES.

Os estudos estão sendo conduzidos nos municípios de Santa Maria de Jetibá a 890m e em Domingos Martins a 945m de altitude. Ambos municípios estão localizados na Região das Montanhas do ES. Os experimentos estão em delineamento blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15 (CAK); 2) Catucaí A. 2 SL (CAK); 3) Catucaiam 24137 (CAK); 4) Catuaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauãno com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2020 nos dois municípios no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 plantas/ha).

As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. O experimento não é irrigado. As adubações foram baseadas na demanda de nutrientes da lavoura, conforme Prezotti (2017), utilizando fósforo Natufert registrado no IBD e composto orgânico da usina de reciclagem de Viana, ES e composto orgânico. Foi realizado 2 aplicações foliares com Calda Bordaleira e micronutrientes recomendados para a agricultura orgânica. O experimento não é irrigado. A colheita é realizada a partir de maio a julho de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Para avaliação da análise sensorial, amostras de 10,0 litros de café do tipo cereja/parcela foram descascadas, secadas em terreiro suspenso coberto e depois foi realizado por 6 avaliadores Q-Grader no Centro de Cafés Especiais do Espírito Santo (CECAFES) a análise sensorial conforme metodologia da SCAA. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de $11\% \pm 1$ de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas com coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Também está sendo avaliado o tamanho da peneira do tipo chato grão (peneiras 17 e acima) com amostras de 100 gramas de café beneficiado. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a média da produtividade dos 2 municípios. Houve a formação de três grupos distintos estatisticamente. No grupo 1, com as maiores produtividades ficaram classificadas cinco das cultivares com produtividades entre 29,7 sc/ha para a cultivar Catucaí 785-15 (CAK) até 35,9 sc/ha da cultivar Catucaí A. 2SL (CAK). A cultivar com menor produtividade foi a Catiguá MG2 com 18,1 sc/ha. Os acréscimos nas produtividades das demais cultivares em relação a de menor produtividade variaram de 7,2 sc/ha (Tupi) até 17,8 sc/ha Catucaí A. 2SL(CAK) (Tabela 1).

As notas médias da bebida dos dois ambientes variaram de 83,2 [Catucaiam 24137 (CAK)] até 86,3 pontos para a cultivar Catiguá MG2 que atingiu a maior nota e ficou classificada isolada (Tabela 1).

Para o vigor vegetativo, as notas médias variaram de 7,5 para o Catucaiam 24137 (CAK) até 8,3 para a cultivar Catucaí 785-15 (CAK) (Tabela 1).

A peneira do tipo chato grão, os percentuais variaram de 40,5% para a cultivar Catiguá MG2 até 72,7% para a cultivar Catuaí V. IAC-44 (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade, bebida, vigor e peneira do tipo chato gráudo de 10 cultivares de café arábica (7 safras) de cultivo orgânico em dois locais na Região das Montanhas do ES.

Cultivares	*Épocas	**Reação à	Produtividade (Sacas/hectare)				Bebida	Vigor	Chato
	de Mat.	ferrugem	St ^a M ^a Jetibá	D. Martins	****média 2 locais	***Acréscimos	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
T2- Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	43,9 a	28,0 a	35,9 a	17,8	84,84 c	7,8	43,7%
T6- IPR 103	M	MR	38,9 a	27,5 a	33,2 a	15,0	83,44 d	8,1	63,8%
T4- Catucaí V. IAC-44	M	S	31,6 c	-	31,6 a	13,5	83,54 d	8,0	72,7%
T3- Catucaiaim 24137 (CAK)	M	MR	34,4 b	25,3 a	29,9 a	11,7	83,21 d	7,5	71,8%
T1- Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	34,2 b	25,1 a	29,7 a	11,5	85,50 b	8,3	40,9%
T9- Japy	T	MR	30,3 c	22,0 a	26,2 b	8,0	85,08 c	7,7	46,7%
T8- Arara	T	AR	28,1 c	23,7 a	25,9 b	7,7	83,98 d	7,6	61,5%
T10- Acauã novo	T	AR	25,4 c	26,3 a	25,8 b	7,7	84,46 c	7,9	68,2%
T7- Tupi	P	AR	26,4 c	24,3 a	25,3 b	7,2	84,96 c	7,6	53,5%
T5- Catiguá MG2	M	AR	19,3 c	17,0 a	18,1 c	0,0	86,28 a	7,8	40,5%
Média geral			31,3	24,3	28,2	-	84,5	7,8	56,3%
C. V.(%)			16,6	20,9	13,8	-	0,68	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente									
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2									
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 7 safras									
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott (p<0,05)									

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05%).

Conclusões: 1) a produtividade média de 7 safras das 10 cultivares de café em cultivo orgânico dos 2 municípios da Região Montanhas foi de 28,2 sacas/hectare; 2) as cultivares em ordem decrescente de produtividade e sem diferença significativa foram: Catucaí A. 2SL (CAK) (35,9 sc/ha), IPR-103 (33,2 sc/ha), Catucaí V. IAC-44 (31,6 sc/ha), [Catucaiaim 24137 (CAK)] (29,9 sc/ha) e Catucaí 785-15 (CAK) com 29,7 sc/ha; 3) para a bebida foi destaque a cultivar Catiguá MG2 com notas de 86,3; 4) para o vigor vegetativo o destaque foi para a cultivar Catucaí 785-15 (CAK) com nota 8,3 e; 5) para a peneira do tipo chato gráudo a cultivar Catucaí V. IAC-44 alcançou a média de 72,7%.

Agradecimentos: À Casa do Adubo e à Natufert pela parceria no desenvolvimento do trabalho através da cessão dos insumos para a implantação e condução das unidades experimentais. Ao Banco de Projetos SEAG, fase III/FAPES, pelo financiamento do projeto. Aos cafeicultores envolvidos na experimentação pelo zelo na condução dos trabalhos de campo. Às Secretarias municipais de agricultura dos municípios envolvidos pela colaboração recebida.

CULTIVARES NOVAS, TRADICIONAIS E EXÓTICAS PARA RENOVAÇÃO OU NOVOS PLANTIOS DE CAFÉ ARÁBICA

C.A. Krohling – Eng. Agron., J.B. Matiello e S.R. Almeida – Eng. Agro. Fundação PROCAFÉ; M.J. Fornazier – Entomologista - Pesquisador INCAPER/CRDR Centro Serrano; F.T. Alixandre; D.G. Sousa e U. Saraiva – Extensionistas Incaper

Os estudos das novas cultivares com resistência/tolerância à doenças e pragas de café lançadas nas últimas décadas tem mostrado em diversos trabalhos já publicados, a sua maior produtividade em relação às cultivares mais antigas e suscetíveis às doenças. Características no campo chamam atenção dos pesquisadores e produtores na escolha de uma nova cultivar a ser implantada. Uns, as escolhe pela alta produtividade e outros pela produtividade e também a qualidade da bebida.

O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade de cultivares antigas, exóticas e as novas cultivares/progênes de café arábica em área de renovação de lavoura na Região de Montanhas dos ES de acordo com as 05 diferentes épocas de maturação dos frutos.

O estudo está sendo conduzido no Município de Marechal Floriano, na localidade de Santa Maria de Marechal, Região fria e úmida, no “Sítio Santa Maria”, em um LVA a 750 metros de altitude. A lavoura foi implantada em março/2020 em uma área de renovação, alto de morro e muito sujeita a ventos frios, espaçamento de 2,5 x 0,8m. É um campo demonstrativo com um total entre 20 a 50 plantas de cada Cultivar/progênes com 33 tratamentos (cultivares/progênes - **Tabela 1 dos resultados**). Os tratos culturais adotados são os recomendados para a região de Montanhas. A colheita foi realizada de forma manual usando peneira e para a avaliação da produtividade, amostras médias de 2,0 litros de café colhido (boia + cereja + verde) foram retiradas, secadas para avaliar o rendimento e a produtividade (Ss/ha).

Resultados e conclusões

Os resultados mostram o vigor das cultivares no ano de 2025, a produtividade média de 4 safras e a classificação em ordem decrescente (**Tabela 1**).

Para a época de **maturação muito precoce** tem destaque a cultivar Catucaí Amarelo 785/15 (Caatucaiaim 78515 – RNC-MAPA) com produtividade média de 4 safras de 55,6 Sc/ha, com alta tolerância para à ferrugem e com nota 9 de vigor.

Para a época de **maturação precoce**, o destaque é a cultivar Siriema Amarelo com produtividade média de 4 safras de 56,7 Sc/ha, com resistência à ferrugem e com nota de vigor de 8,5.

De **maturação média** temos 04 cultivares com produtividades superiores a 50,0 Sc/ha. São elas: Catucaí A. Cv.01 (Varginha), Catucaí A. 3SM (S/F - SSP) Japi amarelo (SSP); Catucaí A. 24/137 (CAK), Catucaí A. 20/15Cv.479 e o Catucaí V. IAC-44 com produtividades médias de 4 safras entre 50,0 a 59,5 Sc/ha. Os Catucais com tolerância à ferrugem e o Japi com alta resistência. Com exceção do Catucaí V. IAC-44 (nota de vigor 7,5), que é altamente suscetível à ferrugem, todas as cultivares deste grupo tem nota de vigor acima de 8,8.

De **maturação tardia** tem destaque a cultivar Café da Colômbia com produtividade média de 4 safras de 46,8 Sc/há e nota de vigor 8,5.

De **maturação muito tardia**, as duas seleções de Acauã Cv. 106, Acauã Amarelo, Acauama, Arara, Asa Branca e Graúna são resistentes à ferrugem, apresentam alto vigor no campo e estão apresentando produtividades entre 41,2 (Asa Branca) até 53,4 para o Acauã Cv. 106 de carga média.

Podemos concluir que: i) se destaca para a época de maturação e com resistência/tolerância à ferrugem as Cultivares/progênes: i) de maturação muito precoce a Cultivar Catucaí 785/15 de frutos Amarelos; ii) de maturação precoce: Siriema Amarelo (SSP); iii) de maturação média: Catucaí A. Cv.01 (Varginha), Catucaí A. 3SM (S/F - SSP) Japi amarelo (SSP); Catucaí A. 24/137 (CAK) e Catucaí A. 20/15Cv.479; iv) de maturação tardia: Café da Colômbia e v) de maturação muito tardia: Acauã Novo Cv.106 (carga média); Acauã Novo Cv.106 - vigor alto; Acauã Amarelo (SSP), Acauama, Arara e Asa Branca. Para todas épocas de maturação existe a disposição dos cafeicultores cultivares/progênes com resistência total e moderada à ferrugem e com altas produtividades para plantios em áreas de renovação ou mesmo para plantio em áreas novas.

Tabela 1. Vigor vegetativo e produtividade média de 4 safras de 33 Cultivares/progênes em 05 diferentes épocas de maturação dos frutos, Marechal Floriano, Região de Montanhas do ES.

Cultivares/progênes	Época de	Vigor	Produt. (Sc/ha)	Ordem	Produt. (Sc/ha)
	Maturação	2025	Média 4 safras	decrecente	Média 4 safras
Catucaí A. 785/15 (S/F - SSP)	M. Precoce	9,0 b	55,6	Catucaí A. Cv. 01	59,5
Ibairi	M. Precoce	6,0 j	22,1	Catucaí A. 3 SM (S/F - SSP)	58,4
Bourbon A. IAC-J2	M. Precoce	7,0 i	32,1	Siriema Amarelo	56,7
Typica/Nacional	M. Precoce	8,0 f	27,2	Catucaí A. 24/137 (CAK)	55,7
Média Maturação Muito Precoce		7,5	34,3	Catucaí A. 785/15 (S/F - SSP)	55,6
Siriema Amarelo	Precoce	8,5 d	56,7	Acauã novo Cv. 106 - (Carga média)	53,4
Tupi	Precoce	8,4 e	41,0	Catucaí V. IAC-44	51,7
Perobal	Precoce	7,0 i	33,7	Japi Amarelo (SSP)	51,3
Geisha	Precoce	8,5 d	30,7	Catucaí A. 20/15 Cv.479	50,0
Siriema V. Clonal (Varg.)	Precoce	8,3 e	28,0	Acauã Novo Cv. 106 (Vigor alto)	49,6
Média Maturação Precoce		8,1	38,0	Acauã amarelo (SSP)	49,6
Catucaí A. Cv. 01	Média	8,8 c	59,5	Águia	48,9
Catucaí A. 3 SM (S/F - SSP)	Média	8,8 c	58,4	Arara	48,2
Japi Amarelo (SSP)	Média	9,3 a	51,3	Catucaí A. IAC-39	48,1
Catucaí A. 24/137 (CAK)	Média	9,0 b	55,7	Café da Colômbia (S.S. Paraíso)	46,8
Catucaí A. 20/15 Cv.479	Média	9,0 b	50,0	Acauama	46,3
Catucaí V. IAC-44	Média	7,5 h	51,7	Catucaí A. 2 SL (CAK)	43,1
Catucaí A. 2 SL (CAK)	Média	9,0 b	43,1	Graúna	42,5
Águia	Média	9,0 b	48,9	Asa Branca	41,2
Catucaí A. IAC-39	Média	7,4 h	48,1	Tupi	41,0
Beija Flor Amarelo	Média	8,0 f	37,6	Beija Flor Amarelo	37,6
Média Maturação Média		8,6	50,4	Acauã Original	35,4
Café da Colômbia (S.S. Paraíso)	Tardia	8,5 d	46,8	Palma II	34,8
Aranãs	Tardia	8,3 e	34,1	Aranãs	34,1
Palma II	Tardia	9,0 b	34,8	Perobal	33,7
Obatã	Tardia	7,8 g	30,4	Bourbon Amarelo IAC-J2	32,1
Catiguá MG2	Tardia	8,5 d	28,5	Geisha	30,7
Média Maturação Tardia		8,4	34,9	Obatã	30,4
Acauã novo Cv. 106 - (Carga média)	Muito Tardia	9,0 b	53,4	Catiguá MG2	28,5
Acauã Novo Cv. 106 (Vigor alto)	Muito Tardia	9,0 b	49,6	Siriema V. Clonal (Varginha)	28,0
Acauã amarelo (SSP)	Muito Tardia	9,0 b	49,6	Typica/Nacional	27,2
Acauama	Muito Tardia	9,3 a	46,3	Anuai (Sel. Varginha)	25,2
Arara	Muito Tardia	9,3 a	48,2	Ibairi	22,1
Asa Branca	Muito Tardia	9,0 b	41,2		
Graúna	Muito Tardia	9,5 a	42,5		
Acauã Original	Muito Tardia	9,3 a	35,4		
Anuai (Varg.)	Muito Tardia	9,0 b	25,2		
Média Maturação Muito Tardia		9,2	43,5	-	

PRODUTIVIDADE, BEBIDA, VIGOR E PENEIRA DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM VENDA NOVA DO IMIGRANTE, ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); E. Paula; E. O. Pereira; F. T. Alixandre; E. M. Riva-Souza; R. C. Guarçoni; (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

Os municípios de Venda Nova do Imigrante e de Brejetuba estão localizados na região das Montanhas do Espírito Santo e tem uma área estimada total de 19.000 hectares de café arábica, com produtividade média de 30 a 35,0 sc/ha. Os municípios apresentam topografia acidentada, solo do tipo Latossolo e clima ameno. Ainda nesta Região, a predominância é o cultivo de cultivares com alta suscetibilidade à ferrugem do grupo dos Catuaís. Como a interação genótipo x ambiente tem grande importância na escolha da cultivar, o objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo convencional nos municípios de Venda Nova do Imigrante e Brejetuba na Região das Montanhas do ES.

Os estudos estão sendo conduzidos nos municípios de Venda Nova do Imigrante a 835m de altitude e em Brejetuba a 1.100 metros, ambos localizados na Região das Montanhas do ES. O delineamento utilizado é blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15 (CAK); 2) Catucaí A. 2 SL (CAK); 3) Catucaíam 24137 (CAK); 4) Catucaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauã novo com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2019 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 pés/ha). As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. Os experimentos não são irrigados. São realizadas 3 aplicações foliares para prevenção das doenças cercosporiose, *phoma* e ferrugem e mais a adição dos micronutrientes. A colheita é realizada a partir de maio a setembro de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Para avaliação da análise sensorial, amostras de 10,0 litros de café do tipo cereja/parcela foram descascadas, secadas em terreiro suspenso coberto e depois foi realizado por 6 avaliadores Q-Grader no Centro de Cafés Especiais do Espírito Santo (CECAFES) a análise sensorial conforme metodologia da SCAA. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Também está sendo avaliado o tamanho da peneira do tipo chato graúdo (peneiras 17 e acima) com amostras de 100 gramas de café beneficiado. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott (p<0,05), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram diferença significativa entre as 10 cultivares para a safra de 2025 e, foram destaques 5 cultivares em ordem decrescente da produtividade em Venda Nova do Imigrante: Catucaiam 24137 (CAK); Catucaí A. 2SL (CAK), Catucaí 785-15 (CAK); Catucaí V. IAC-44 e Tupi. As produtividades para estas cultivares variaram de 80,2 a 82,1 sc/ha (Tabela 1). Para Brejetuba foram destaques para a safra de 2025 as cultivares em ordem decrescente: Tupi, Acauãno, Japy, Japy, Ararave Catucaí A. 2SL (CAK), com produtividades de 68,9 sc/há até 85,5 sc/ha (Tabelas 1 e 2).

Para a produtividade média das 5 safras avaliadas (2021 a 2025) em Venda Nova e de 4 safras em Brejetuba; observou-se a formação de dois grupos distintos estaticamente nos dois municípios. O primeiro deles pela cultivar Catiguá MG-2, que apresentou a menor média de produtividade, com 39,6 ss/há em Venda Nova e, de 18,9 sc/ha em Brejetuba. As demais cultivares não apresentaram diferença significativa de produtividade, que variaram de 56,4 sc/ha ('IPR 103'); a 63,0 sc/ha ['Catucaiam 24/137 (CAK)'] em Venda Nova. Em Brejetuba as seis cultivares que até o momento estão com destaque nas produtividades são: Tupi, Acauãno, IPR-103, Japy, Catucaí A. 2SL (CAK) e Arara com produtividades médias de 36,0 sc/ha até 42,8 sc/ha. Os acréscimos nas produtividades variam de 16,7 sc/ha (IPR-103) até 23,4 sc/ha [Catucaiam 24/137 (CAK)] em relação a menor média de produtividade que foi para a cultivar Catiguá MG2 para Venda Nova e de 14,0 sc/ha [Catucaí 785-15 (CAK)] até 23,9 sc/ha (Tupi) para Brejetuba (Tabelas 1 e 2).

Para a bebida, se destacaram com nota total acima de 85,0 pontos: Catiguá MG2 e Arara em Venda Nova. Em Brejetuba, foi destaque a cultivar Arara com 87,8 e, se diferenciou significativamente das demais cultivares. Porém, todas as 10 cultivares tem potencial alto para qualidade de bebida nos dois municípios (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1 – Produtividade de 2025, média de 5 safras e seus acréscimos, bebida, vigor e peneira do tipo chato grão de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Venda Nova do Imigrante, Região das Montanhas do ES.

Cultivares	*Épocas de Mat.	**Reação à ferrugem	Produtividade (Sacas/hectare)			Bebida	Vigor	Chato
			2025	****média (5 safras)	***Acréscimo	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
Catucaiam 24137 (CAK)	M	MR	82,1 a	63,0 a	23,4	84,21 a	8,5	75,7%
Catuaí V. IAC-44	M	S	80,3 a	61,6 a	22,0	82,67 d	8,3	42,3%
Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	81,9 a	61,4 a	21,8	83,79 c	8,5	64,0%
Arara	T	AR	48,7 b	61,1 a	21,5	85,50 a	8,3	74,7%
Tupi	P	AR	80,2 a	60,9 a	21,3	83,17 c	8,4	59,7%
Japy	T	MR	69,1 a	59,7 a	20,1	84,63 a	8,5	24,3%
Acauãno	T	AR	71,9 a	59,5 a	19,9	82,08 d	8,6	28,7%
Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	80,5 a	58,9 a	19,3	83,46 c	8,5	55,3%
IPR 103	T	MR	66,1 a	56,4 a	16,7	83,38 c	8,6	50,7%
Catiguá MG2	M	AR	53,9 b	39,6 b	-	85,92 a	8,4	24,3%
Média geral			71,5	58,2	-	83,90	8,5	50,0%
C. V.(%)			20,1	7,0	-	0,94	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente								
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2								
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 5 safras								
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott (p≤0,05)								

Tabela 2 – Produtividades de 2025, média de quatro safras e os acréscimos na produtividade, bebida, vigor e peneira de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Brejetuba, Região das Montanhas do ES.

Cultivares	*Épocas de Mat.	**Reação à ferrugem	Produtividade (Sacas/hectare)			Bebida	Vigor	Chato
			2025	****média 4 safras	***Acréscimos	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
T7- Tupi	T	MR	85,5 a	42,8 a	23,9	83,38 e	9,1	79,7%
T10- Acauãno	M	AR	74,7 a	39,7 a	20,8	86,54 b	9,4	61,7%
T6- IPR 103	T	AR	67,9 a	37,9 a	19,0	85,83 c	9,5	82,7%
T9- Japy	P	MR	74,5 a	37,1 a	18,2	85,54 c	9,4	68,3%
T2- Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	69,0 a	36,5 a	17,6	86,63 b	9,5	74,7%
T8- Arara	T	MR	74,0 a	36,0 a	17,1	87,75 a	9,5	83,3%
T3- Catucaiam 24137 (CAK)	T	AR	54,3 a	35,9 a	17,0	85,38 c	8,8	75,7%
T4- Catuaí V. IAC-44	P	AR	63,3 a	33,5 a	14,6	84,83 d	8,6	81,3%
T1- Catucaí 785-15 (CAK)	M	MR	57,0 b	32,9 a	14,0	84,92 d	9,4	84,0%
T5- Catiguá MG2	M	S	34,7 a	18,9 b	0,0	86,83 b	8,9	55,0%
Média geral			65,5	35,1	-	85,75	9,2	74,6%
C. V.(%)			17,7	21,7	-	0,76	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente								
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2								
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 4 safras								
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott (p≤0,05)								

Para o vigor vegetativo, as notas médias variaram de 8,3 para o Catuaí V. IAC-44, até 8,6, para Acauãno e IPR 103 em Venda Nova e, em Brejetuba, as notas médias variaram de 8,6 para o Catuaí V. IAC-44, até 9,5 para as cultivares IPR-103, Catucaí A. 2SL (CAK) e Arara (Tabelas 1 e 2).

Os maiores valores para a peneira do tipo chato grão foram constatados para as cultivares Catucaiam 24137 (CAK) (75,7%) e Arara (74,7%) e o menor para a cultivar Catiguá MG2 com apenas 24,3% em Venda Nova. Em Brejetuba, os percentuais variaram de 55,0% para a cultivar Catiguá MG2 até 84,0% para a cultivar Catucaí 785-15 (CAK). As cultivares que apresentaram percentuais acima de 80,0% foram: Catucaí 785-15 (CAK) (84,0%); Arara (83,3%), IPR-103 (82,7%) e Catuaí V. IAC-44 (81,3%) (Tabelas 1 e 2).

Conclusões: 1) as maiores produtividades média de 5 safras foram alcançadas pelas cultivares: Catucaiam 24137 (CAK) (moderadamente resistência à ferrugem); Catuaí V. IAC-44 (com 3 aplicações para controle da ferrugem) e Catucaí A. 2SL (CAK) (moderadamente resistência à ferrugem) em Venda Nova do Imigrante. Em Brejetuba, as maiores produtividades na média de 4 safras foram: Tupi, Acauãno, IPR-103, Japy, Catucaí A. 2SL (CAK) e Arara com produtividades médias de 36,0 sc/ha até 42,8 sc/ha; 2) para a bebida, com nota total acima de 85,0 pontos as cultivares Catiguá MG2 e Arara em Venda Nova. Em Brejetuba, a cultivar com a maior nota de bebida foi a cultivar Arara com 87,8 e, se diferenciou significativamente das demais cultivares; 3) para o vigor foram destaque com notas de 8,6 as cultivares Acauãno e IPR 103. Em Brejetuba, o destaque com nota 9,5 foi para as cultivares IPR-103, Catucaí A. 2SL (CAK) e Arara e 4) para a peneira as cultivares Catucaiam 24137 (CAK) (75,7%) e Arara

(74,7%) em Venda Nova. Em Brejetuba, as cultivares que apresentaram percentuais acima de 80,0% foram: Catucaí 785-15 (CAK) (84,0%); Arara (83,3%), IPR-103 (82,7%) e Catuaí V. IAC-44 (81,3%).

RESULTADOS DA COMPETIÇÃO DE 10 CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM SANTA TERESA E MANTENÓPOLIS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); C.S. Venturini; R. F. Oliveira F. T. Alixandre; E. M. Riva-Souza; R. C. Guarçoni (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natuferf).

O município de Santa Teresa tem clima tropical de altitude com inverno seco e verão chuvoso com temperatura média anual que varia de 18°C a 22°C, sendo ideal para o cultivo do café arábica e, tem uma área total de 3.600 ha de café arábica com uma média de produtividade de 28,0 Sc/ha. O município de Mantenópolis situado na Região do Noroeste Capixaba (17 municípios), têm uma área total de 4.070 ha em produção, com média de produtividade de café arábica de 24,7 Sc/ha. Em ambos municípios o sistema de produção é familiar e cultivado sem irrigação.

O objetivo dos estudos foi avaliar a produtividade de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo convencional no município de Santa Teresa/São Roque do Canaã e em Mantenópolis.

Os estudos estão sendo conduzidos nos municípios de Santa Teresa/São Roque do Canaã (o experimento é cortado pela linha que divide os municípios) a 780m de altitude. Em Mantenópolis a altitude do experimento é a 750m. O delineamento utilizado foi blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15 (CAK); 2) Catucaí A. 2 SL (CAK); 3) Catucaiam 24137 (CAK); 4) Catuaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauãno, com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2019 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 pés/ha). As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. Os experimentos não são irrigados. Em Santa Teresa foi realizado 3 aplicações foliares para prevenção das doenças cercosporiose, *phoma* e ferrugem e com micronutrientes. Em Mantenópolis não foi realizado pulverização foliar. A colheita é realizada a partir de maio a julho de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa entre as 10 cultivares para a média de cinco safras nos dois municípios. As maiores produtividades nesta safra de 2025 para Santa Teresa foram para as cultivares em ordem decrescente: Catucaí 785-15 (CAK); Arara, Catucaí A. 2SL (CAK) e Acauãno, com produtividades médias que variaram de 78,7 a 90,0 sc/ha. As maiores produtividades nesta safra para Mantenópolis foram para as cultivares em ordem decrescente: Catucaí 785-15 (CAK); Arara e Acauãno. As produtividades médias variaram de 20,5 a 30,8 sc/ha (Tabelas 1 e 2).

Para o município de Santa Teresa a produtividade média das 5 safras avaliadas (2021 a 2025); observou-se a formação de três grupos distintos. No grupo 1 com as maiores produtividades ficaram classificadas as cultivares: Arara, Acauãno, IPR-103 e Catucaí A. 2SL (CAK), com produtividades de 68,8 a 75,2 sc/ha. A cultivar com menor produtividade é a Catiguá MG2 (Tabela 1).

Para a produtividade média das 5 safras avaliadas (2021 a 2025) em Mantenópolis; observou-se a formação de três grupos distintos. No grupo 1 com as maiores produtividades ficaram classificadas as cultivares: IPR-103; Catucaí 785-15 (CAK), Japy, Acauãno, Catucaí A. 2SL (CAK), Arara e Tupi com produtividades de 40,0 a 47,8 sc/há (Tabela 2).

Para o vigor vegetativo em Santa Teresa, as notas médias variaram de 7,5 para o Catuaí V. IAC-44, até 9,4 para Arara. Também apresentam alto vigor no campo as cultivares Catucaí A. 2SL (CAK), Acauãno, Catucaí 785-15 (CAK), IPR-103 e Japy com notas de 8,5 e acima (Tabela 1). Para o vigor vegetativo em Mantenópolis, as notas médias variaram de 6,5 para o Catuaí V. IAC-44, até 8,3 para Acauãno (Tabela 2).

Para a bebida em Mantenópolis, foi formado três grupos estatisticamente. Se destacaram para esta característica duas cultivares com nota total acima de 85,0 pontos: Catiguá MG2, Acauãno e Catucaí 785-15 (CAK). Porém, todas as 10 cultivares apresentaram potencial alto para qualidade de bebida (Tabela 2).

Os maiores valores para a peneira do tipo chato graúdo em Mantenópolis foram constatados para as cultivares Catucaiam 24137 (CAK) (59,3%) e Arara (55,0%) e o menor para a cultivar Catiguá MG2 com apenas 17,7% (Tabela 2).

Tabela 1 – Produtividades de cinco safras e a média delas, acréscimos e vigor de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Santa Teresa/São Roque do Canaã, Região Noroeste do ES.

Cultivares	*Épocas de Mat.	**Reação à ferrugem	Produtividade e acréscimos (Sacas/hectare)							Vigor (Notas)
			2021	2022	2023	2024	2025	****média	***Acréscimo	
Arara	T	AR	29,2	92,1	77,8	87,3	89,7	75,2 a	30,9	9,4
Acauãno	T	AR	25,0	91,3	64,7	106,9	78,7	73,3 a	29,0	8,9
IPR 103	T	MR	18,1	96,6	68,4	112,7	66,7	72,5 a	28,2	8,5
Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	25,0	87,8	51,5	95,9	83,8	68,8 a	24,5	9,0
Tupi	P	AR	31,9	87,5	58,2	89,9	64,0	66,3 b	22,0	8,1
Japy	T	MR	27,8	76,8	53,9	89,7	65,9	62,8 b	18,5	8,5
Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	6,9	71,6	59,9	83,0	90,0	62,3 b	18,0	8,8
Catucaiam 24137 (CAK)	M	MR	30,6	65,8	22,1	109,9	22,1	50,1 c	5,8	7,5
Catuaí V. IAC-44	M	S	33,3	62,0	4,6	101,9	26,3	45,6 c	1,3	7,5
Catiguá MG2	M	AR	20,8	53,9	53,8	39,8	53,2	44,3 c	0,0	7,9
Média geral			24,9	78,5	51,5	91,7	64,0	62,1	-	8,4
C. V. (%)			25,1	16,1	24,9	16,8	22,0	9,6	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente										
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2										
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 5 safras										
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)										

Conclusões: 1) as maiores produtividades para Santa Teresa na média de 5 safras foram alcançadas pelas cultivares: Arara, Acauãno, IPR-103 e Catucaí A. 2SL (CAK), de 68,8 a 75,2 sc/ha. Para o município de Mantenópolis, as maiores produtividades

média de 5 safras foram alcançadas pelas cultivares IPR-103; Catucaí 785-15 (CAK), Japy, Acauãno, Catucaí A. 2SL (CAK), Arara e Tupi com produtividades de 40,0 a 47,8 sc/ha; 2) para o vigor em Santa Teresa foram destaque com notas de 8,5 e acima as cultivares: Arara, Catucaí A. 2SL (CAK), Acauãno, Catucaí 785-15 (CAK), IPR-103 e Japy. Para Mantenópolis, as maiores notas de 8,3 foi para a cultivar Acauãno; 3) para a bebida em Mantenópolis, foram destaque com nota total acima de 85,0 pontos as cultivares Catiguá MG2, Acauãno e Catucaí 785-15 (CAK) e 4) para a peneira chato grão em Mantenópolis, os percentuais mais elevados foram para as cultivares Catucaíam 24137 (CAK) (59,3%) e Arara (55,0%).

Tabela 2 – Produtividade de 2025, média de 5 safras e seus acréscimos, bebida, vigor e peneira do tipo chato grão de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Mantenópolis, Região Noroeste Capixaba.

Cultivares	*Épocas	**Reação à	Produtividade (Sacas/hectare)			Bebida	Vigor	Chato
	de Mat.	ferrugem	2025	****média de 5 safras	***Acréscimo	nota total	(Notas)	Grão (%)
IPR 103	T	MR	22,7 a	47,8 a	19,5	82,92 b	7,8	45,3%
Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	30,8 a	44,6 a	16,4	85,17 a	7,8	45,3%
Japy	T	MR	28,6 a	44,3 a	16,0	83,21 b	8,0	34,0%
Acauãno	T	AR	29,6 a	44,0 a	15,8	85,54 a	8,3	43,3%
Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	20,5 a	43,4 a	15,2	83,54 b	7,6	33,3%
Arara	T	AR	30,3 a	42,5 a	14,3	82,79 b	8,0	55,0%
Tupi	P	AR	27,6 a	40,0 a	11,7	83,67 b	7,4	48,7%
Catuaíam 24137 (CAK)	M	MR	29,5 a	37,0 b	8,8	83,42 b	7,3	59,3%
Catiguá MG2	M	AR	25,1 a	31,0 c	2,8	85,83 a	8,1	17,7%
Catuaí V. IAC-44	M	S	26,9 a	28,2 c	0,0	81,88 c	6,5	40,3%
Média geral			27,2	40,3	-	83,80	7,7	42,2%
C. V. (%)			45,7	8,2	-	0,98	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente								
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catuaí V. IAC-44								
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 5 safras								
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott (p≤0,05)								

COMPETIÇÃO DE 10 CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NO MUNICÍPIO DE AFONSO CLÁUDIO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); V. S. Rossi; W. Z. Silva; F. T. Alixandre; E. M. Riva-Souza; R. C. Guarçoni (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

Os municípios de Afonso Cláudio e Santa Maria de Jetibá estão localizados na Região das Montanhas do ES. Afonso Cláudio tem área total de 11.650 ha de café, sendo 7.600 ha de café arábica com média de produtividade de 26,0 Sc/ha. O município de Santa Maria de Jetibá tem uma área total de 2.600 hectares de café, com 2.520 ha de café arábica e média de produtividade de 28,0 Sc/ha (Painel Agro, 2022). A produção é predominantemente realizada por pequenos produtores familiares, muitos pertencem à comunidade pomerana, que valoriza práticas tradicionais e sustentáveis nos dois municípios

O objetivo dos estudos é avaliar a produtividade, bebida, vigor e peneira de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo convencional nos dois municípios na Região das Montanhas do ES.

Os estudos estão sendo conduzidos nos municípios de Afonso Cláudio a 1.030m de altitude e em Santa Maria de Jetibá a 890 metros. O delineamento utilizado é blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15 (CAK); 2) Catucaí A. 2 SL (CAK); 3) Catucaíam 24137 (CAK); 4) Catuaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauãno, com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2020 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 pés/ha).

As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. Os experimentos não são irrigados. Nos experimentos os produtores fizeram 3 aplicações foliares para prevenção das doenças cercosporiose, *phoma* e ferrugem e uso de micronutrientes. A colheita é realizada a partir de maio a setembro de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Para avaliação da análise sensorial, amostras de 10,0 litros de café do tipo cereja/parcela foram descascadas, secadas em terreiro suspenso coberto e depois foi realizado por 6 avaliadores Q-Grader no Centro de Cafés Especiais do Espírito Santo (CECAFES) a análise sensorial conforme metodologia da SCAA. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Também está sendo avaliado o tamanho da peneira do tipo chato grão (peneiras 17 e acima) com amostras de 100 gramas de café beneficiado. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott (p<0,05), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa entre as 10 cultivares para a safra de 2025 e para a média de quatro safras para o município de Afonso Cláudio. As maiores produtividades nesta safra de 2025 foram para as cultivares em ordem decrescente: Catucaí 785-15 (CAK) e Catucaí A. 2SL (CAK) com 69,0 sc/ha e 59,9 sc/ha; respectivamente (Tabela 1). Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa entre as 10 cultivares para a safra de 2025 em Santa Maria de Jetibá e, para a média de quatro safras. As maiores produtividades nesta safra de 2025 foram para as cultivares em ordem decrescente: Japy, Japy, Catucaí 785-15 (CAK) e Catucaí A. 2SL (CAK), com produtividades de 47,0 sc/ha; 46,3 sc/ha e 45,4 sc/ha; respectivamente (Tabela 2).

Para a produtividade média das 4 safras avaliadas (2022 a 2025); observou-se a formação de dois grupos distintos em Afonso Cláudio. No grupo 1, com as maiores produtividades ficaram classificadas as cultivares: IPR-103, Catucaí A. 2SL (CAK), Catucaí 785-15 (CAK), Catucaí A. 24/137 (CAK), Arara e Japy, que variaram de 53,1 a 61,0 sc/ha. A cultivar com menor produtividade foi a Catiguá MG2. (Tabela 1).

Para a produtividade média das 4 safras avaliadas (2022 a 2025); observou-se a formação de três grupos distintos em Santa Maria de Jetibá. No grupo 1 com as maiores produtividades ficaram classificadas as cultivares: Catucaí A. 2SL (CAK), Japy e Catucaí 785-15 (CAK), com produtividades que variaram de 58,6 a 61,2 sc/ha. A cultivar com menor produtividade foi a Catiguá MG2. (Tabela 2).

As notas de bebida em Afonso Cláudio variaram de 81,9 (Catuaí V. IAC-44) até 86,7 pontos [Catucaí 785-15 (CAK)]. Não ocorreu diferença significativa na bebida entre as cultivares Catucaí 785-15 (CAK), Catiguá MG2 e Catucaí A. 2SL (CAK) (Tabela

1). As notas de bebida em Santa Maria variaram de 83,4 (Catuaí V. IAC-44) até 86,4 pontos (Japy). As cultivares com as maiores notas de bebida foram: Japy (86,4), Catucaí 785-15 (CAK) (85,8) e Arara (85,5) e, não ocorreu diferença significativa entre elas (Tabela 2).

Tabela 1 – Produtividades de 2025, média de quatro safras e os acréscimos na produtividade, bebida, vigor e peneira de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Afonso Cláudio, Região das Montanhas do ES.

Cultivares	*Épocas	**Reação à	Produtividade (Sacas/hectare)			Bebida	Vigor	Chato
	de Mat.	ferrugem	2025	****média 4 safras	***Acréscimo	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
IPR 103	T	MR	50,5 b	61,0 a	23,2	83,96 c	8,8	77,0%
Catuaí A. 2SL (CAK)	M	MR	59,9 a	59,1 a	21,3	86,21 a	8,6	78,3%
Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	69,0 a	58,0 a	20,2	86,67 a	8,8	81,3%
Catuaíam 24137 (CAK)	M	MR	39,5 b	55,5 a	17,7	83,13 c	8,3	78,7%
Arara	T	AR	44,4 b	53,1 a	15,3	84,83 b	8,8	74,0%
Japy	T	MR	44,4 b	53,1 a	15,3	85,21 b	8,8	71,7%
Catuaí V. IAC-44	M	S	35,3 a	50,0 b	12,2	81,92 d	8,1	84,0%
Acauãno	T	AR	38,0 b	49,1 b	11,3	85,42 b	8,8	80,3%
Tupi	P	AR	36,4 b	47,1 b	9,3	84,83 b	8,6	70,3%
Catiguá MG2	M	AR	34,3 b	37,8 c	0,0	86,38 a	8,5	35,0%
Média geral			45,2	52,4	-	84,85	8,6	73,1%
C. V. (%)			26,1	10,2	-	0,78	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente								
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2								
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 4 safras								
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)								

Tabela 2 – Produtividades de 2025, média de quatro safras e os acréscimos na produtividade, bebida, vigor e peneira de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Santa Mª de Jetibá, Região das Montanhas do ES.

Cultivares	*Épocas	**Reação à	Produtividade (Sacas/hectare)			Bebida	Vigor	Chato
	de Mat.	ferrugem	2025	****média 3 safras	***Acréscimo	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
Catuaí A. 2SL (CAK)	M	MR	45,4 a	61,2 a	16,4	83,46 c	8,6	54,3%
Japy	T	MR	47,0 a	60,0 a	15,1	86,38 a	8,4	48,5%
Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	46,3 a	58,6 a	13,7	85,79 a	8,4	54,3%
Catuaíam 24137 (CAK)	M	MR	26,3 b	55,4 b	10,5	84,33 b	8,0	67,5%
Acauãno	T	AR	25,6 b	54,8 b	9,9	83,75 c	8,6	54,4%
Arara	T	AR	25,6 b	54,0 b	9,1	85,50 a	8,5	68,3%
IPR 103	T	MR	26,4 b	52,8 b	7,9	84,13 b	8,4	64,6%
Tupi	P	AR	18,0 b	50,5 c	5,6	84,58 b	8,0	62,9%
Catuaí V. IAC-44	M	S	34,1 b	48,5 c	3,6	83,42 c	7,9	62,8%
Catiguá MG2	M	AR	21,4 b	44,9 c	0,0	84,38 b	8,3	35,8%
Média geral			31,6	54,1	-	84,57	8,3	57,3%
C. V. (%)			27,6	8,4	-	0,86	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente								
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2								
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 3 safras								
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)								

Para o vigor vegetativo em Afonso Cláudio, as notas médias variaram de 8,1 para o Catuaí V. IAC-44, até 8,8 para as cultivares IPR 103. As cultivares Catucaí 785-15 (CAK) Arara, Japy e Acauãno apresentaram a mesma nota de 8,8 (Tabela 1). Para o vigor vegetativo em Santa Maria de Jetibá, as notas médias variaram de 7,9 para o Catuaí V. IAC-44, até 8,6 para as cultivares Catucaí A. 2SL (CAK) e Acauãno (Tabela 2).

Para a peneira do tipo chato graúdo em Afonso Cláudio, os percentuais variaram de 35,0% para a cultivar Catiguá MG2, até 84,0% para a cultivar Catuaí V. IAC-44 (Tabela 1). Em Santa Maria de Jetibá, para a peneira do tipo chato graúdo, os percentuais variaram de 35,8% para a cultivar Catiguá MG2, até 68,3% para a cultivar Arara (Tabela 2).

Conclusões: 1) as maiores produtividades em Afonso Cláudio na média de 4 safras foram alcançadas pelas cultivares: IPR-103, Catucaí A. 2SL (CAK), Catucaí 785-15 (CAK), Catucaí A. 24/137 (CAK), Arara e Japy que variaram de 53,1 a 61,0 sc/ha. Em Santa Maria de Jetibá, as maiores produtividades média de 4 safras foram alcançadas pelas cultivares: Japy, Japy, Catucaí 785-15 (CAK) e Catucaí A. 2SL (CAK), com produtividades de 47,0 sc/ha; 46,3 sc/ha e 45,4 sc/ha; 2) para a bebida, em Afonso Cláudio, com nota total acima de 86,0 pontos foram destaque em ordem decrescente as cultivares: Catucaí 785-15 (CAK), Catiguá MG2 e Catucaí A. 2SL (CAK). Em Santa Maria de Jetibá, as maiores notas de bebida foram Japy (86,4), Catucaí 785-15 (CAK) (85,8) e Arara (85,5); 3) para o vigor foram destaque em Afonso Cláudio com notas de 8,8 cinco cultivares: IPR 103, Catucaí 785-15 (CAK) Arara, Japy e Acauãno. Em Santa Maria de Jetibá, para o vigor foram destaque com notas de 8,6 as cultivares Catucaí A. 2SL (CAK) e Acauãno e; 4) para a peneira em Afonso Cláudio, as cultivares que apresentaram percentuais acima de 80,0% foram: Catucaí V. IAC-44 (84,0%), Catucaí 785-15 (CAK) (81,3%) e Acauãno (80,3%). Para Santa Maria de Jetibá, para a peneira chato graúdo as cultivares que apresentaram percentuais acima de 60,0% foram: Arara (68,3%), Catucaíam 24/137 (CAK) (67,5%); IPR-103 (64,6%) e Tupi (62,9%).

RESPOSTA NA PRODUTIVIDADE E BEBIDA DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NOS MUNICÍPIOS DE GUAÇUI, DORES DO RIO PRETO E IBITIRAMA

M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. A. Souza; J. M. S. Oliveira; P. O. Nascimento; A. Rodrigues; A. P. Hassan; E. M. Riva-Souza; F. T. Alixandre; R. C. Guarçoni (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

Os municípios de Guaçuí, DORES do Rio Preto e Ibitirama estão situados na Região do Caparaó Capixaba e somam área total aproximada de 14.500 ha de café arábica com uma produtividade média entre 25,0 a 32,0 Sc/ha (Painel Agro, 2022). Para a recomendação de uma cultivar de café arábica em uma determinada região são necessários estudos da sua adaptabilidade, mas principalmente, de sua capacidade produtiva naquele ambiente. Como fatores principais para a tomada de decisão do cafeicultor podemos citar a produtividade, época de maturação, resistência/tolerância para a ferrugem, vigor vegetativo, rendimento e tamanho da peneira. O objetivo destes estudos é avaliar a produtividade, bebida, vigor e peneira do tipo chato graúdo de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo convencional nos municípios de Guaçuí, DORES do Rio Preto e Ibitirama, Região do Caparaó Capixaba.

Os estudos estão sendo conduzidos nos municípios de Guaçu, Dorés e Ibitirama nas altitudes de 830m, 1.200m e Ibitirama a 830m; respectivamente. O delineamento utilizado foi blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15 (CAK); 2) Catucaí A. 2 SL (CAK); 3) Catucaiam 24137 (CAK); 4) Catucaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy e 10) Acauãno, com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2019 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 pés/ha).

As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubo organomineral Natufert. Os experimentos não são irrigados. Nos três experimentos os produtores fazem 3 aplicações foliares para prevenção das doenças cercosporiose, *phoma* e ferrugem e uso de micronutrientes. A colheita é realizada a partir de maio a setembro de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Para avaliação da análise sensorial, amostras de 10,0 litros de café do tipo cereja/parcela foram descascadas, secadas em terreiro suspenso coberto e depois foi realizado por 6 avaliadores Q-Grader no Centro de Cafés Especiais do Espírito Santo (CECAFES) a análise sensorial conforme metodologia da SCAA. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Também está sendo avaliado o tamanho da peneira do tipo chato graúdo (peneiras 17 e acima) com amostras de 100 gramas de café beneficiado. As notas de vigor foram atribuídas no campo visualmente variando de 1 a 10, sendo 1 para as plantas de menor vigor e 10 para aquelas com alto vigor vegetativo. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Para o município de Guaçu, as maiores produtividades médias superior a 30,0 Sc/ha nesta safra de 2025 foram para as cultivares em ordem decrescente: Catucaí 785-15 (CAK), IPR-103, Catucaí A. 2SL (CAK) e Tupi com produtividades que variaram de 30,3 sc/há (Tupi) até 51,5 sc/ha [Catucaí 785-15 (CAK)] (Tabela 1). Em Dorés do Rio Preto, s maiores produtividades médias superior a 40,0 sc/ha, nesta safra de 2025 foram para as cultivares em ordem decrescente: Catucaí A. 2SL (CAK) com 48,5 sc/ha e IPR-103 com 43,7 ss/ha (Tabela 2). Para Ibitirama, as produtividades médias da safra de 2025 variaram de 31,9 sc/ha para a cultivar Catiguá MG2 até 83,6 sc/ha para a cultivar Acauãno (Tabela 3).

Para a produtividade média das 5 safras avaliadas (2021 a 2025), as maiores produtividades em Guaçu ficaram classificadas cinco cultivares: Catucaiam 24137 (CAK) com 53,0 sc/ha; Catucaí A. 2SL (CAK) com 50,9 sc/ha; IPR-103 com 49,7 sc/ha; Tupi com 49,6 sc/ha e Arara com 49,2 sc/ha (Tabela 1). Em Dorés, a maior produtividade foi para a cultivar IPR-103 com 45,7 sc/ha, que se diferenciou significativamente das demais cultivares (Tabela 2). Em Ibitirama, o destaque com médias superiores a 55,0 sc/ha foi para as cultivares: Catucaiam 24/137 (CAK) com 59,6 sc/ha; Catucaí A. 2SL (CAK) com 57,9 sc/ha e Acauãno com 55,2 sc/ha (Tabela 3).

Para a bebida, em Guaçu, a cultivar Acauãno obteve a maior nota total de 84,7 e Tupi com 83,9 ficou na última classificação deste grupo (Tabela 1). As notas de bebida no município de Dorés, variaram de 84,1 (IPR-103) até 86,8 pontos para a cultivar Catucaí 785-15 (CAK) que se diferenciou significativamente com a maior nota das demais cultivares (Tabela 2). Para Ibitirama, as notas de bebida variaram de 82,8 (Acauãno) até 86,2 pontos para a cultivar Catucaí 785-15 (CAK) que se diferenciou significativamente com a maior nota das demais cultivares (Tabela 3).

Tabela 1 – Produtividades de 2025, média de cinco safras e os acréscimos na produtividade, bebida, vigor e peneira de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Guaçu, Região do Capará Capixaba.

Cultivares	*Épocas	**Reação à	Produtividade (Sacas/hectare)			Bebida	Vigor	Chato
	de Mat.	ferrugem	2025	****média 5 safras	***Acréscimo	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
Catuaiaim 24137 (CAK)	M	MR	23,8 a	53,0 a	26,1	83,42 b	8,0	70,7%
Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	30,5 a	50,9 a	24,0	82,50 a	8,5	50,0%
IPR 103	T	MR	31,8 a	49,7 a	22,8	84,42 a	8,4	70,0%
Tupi	P	AR	30,3 a	49,6 a	22,7	83,92 c	8,0	67,0%
Arara	T	AR	10,3 a	49,2 a	22,3	84,67 a	7,9	68,3%
Catuaí V. IAC-44	M	S	23,1 a	46,8 b	20,0	84,20 a	7,3	59,3%
Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	51,5 a	44,5 b	17,6	84,46 a	8,1	54,3%
Japy	T	MR	23,9 a	43,8 b	17,0	84,04 a	8,1	30,3%
Acauãno	T	AR	25,1 a	42,3 b	15,5	82,63 b	8,4	30,7%
Catiguá MG2	M	AR	15,5 a	26,9 c	0,0	84,42 a	8,3	14,7%
Média geral			26,6	45,7	-	83,87	8,1	51,5%
C. V.(%)			49,0	10,1	-	1,04	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente								
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2								
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 5 safras								
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)								

Tabela 2 – Produtividades de 2025, média de quatro safras e os acréscimos na produtividade, bebida, vigor e peneira de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Dorés do Rio Preto, Região do Capará Capixaba.

Cultivares	*Épocas	**Reação à	Produtividade (Sacas/hectare)			Bebida	Vigor	Chato
	de Mat.	ferrugem	2025	****média 4 safras	***Acréscimos	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
IPR 103	T	MR	43,7 a	45,7 a	23,2	84,08 c	8,5	63,0%
Tupi	P	AR	26,0 a	35,8 b	13,3	84,21 c	8,1	42,7%
Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	48,5 a	35,5 b	13,0	84,96 c	8,5	53,3%
Catuaí V. IAC-44	M	S	34,5 a	33,3 b	10,8	84,42 c	7,9	49,7%
Arara	T	AR	19,5 a	32,8 b	10,2	85,63 b	8,0	51,3%
Acauãno	T	AR	31,2 a	31,4 b	8,9	85,33 b	8,5	45,0%
Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	39,1 a	31,3 b	8,7	86,79 a	8,5	30,3%
Japy	T	MR	26,8 a	29,7 b	7,1	84,13 c	8,5	53,3%
Catuaiaim 24137 (CAK)	M	MR	28,8 a	28,6 b	6,0	85,42 b	8,1	62,7%
Catiguá MG2	M	AR	22,3 a	22,5 c	0,0	85,67 b	8,3	37,7%
Média geral			32,0	32,6	-	85,06	8,3	48,9%
C. V.(%)			43,3	10,9	-	0,91	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente								
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2								
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 4 safras								
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$)								

Para o vigor vegetativo, em Guaçu, a cultivar Catucaí A. 2SL (CAK) obteve a maior nota que foi 8,5 (Tabela 1). Para Dorés do Rio Preto, as notas médias variaram de 7,9 para o Catuaí V. IAC-44 até 8,5 para cinco cultivares que tiveram a mesma nota

média de 8,5. São elas: IPR-103, Catucaí A. 2SL (CAK), Acauãovono, Catucaí 785-15 (CAK) e Japy (Tabela 2). Para o vigor vegetativo em Ibitirama, as notas médias variaram de 7,4 para a cultivar Tupi até 8,6 para a cultivar Catucaí A. 2SL (CAK) com nota de 8,6 (Tabela 3).

Para a peneira do tipo chato gráudo, em Guaçuí, os percentuais variaram de 14,7% para a cultivar Catiguá MG2 até 70,7% para a cultivar Catucaiam 24137 (CAK) (Tabela 1). No município de Dolores, para a peneira do tipo chato gráudo, os percentuais variaram de 30,3% para a cultivar Catucaí 785-15 (CAK) até 63,0% para a cultivar IPR 103 (Tabela 2). Em Ibitirama, a peneira do tipo chato gráudo, os percentuais variaram de 10% para a cultivar Japy até 68,3% para a cultivar Catucaiam 24137(CAK) (Tab. 3). **Tabela 3** – Produtividades de 2025, média de quatro safras e os acréscimos na produtividade, bebida, vigor e peneira de 10 cultivares de café arábica para 3 épocas de maturação dos frutos cultivados no município de Ibitirama, Região do Caparaó Capixaba.

Cultivares	*Épocas	**Reação à	Produtividade (Sacas/hectare)			Bebida	Vigor	Chato
	de Mat.	ferrugem	2025	****média 4 safras	***Acréscimos	nota total	(Notas)	Graúdo (%)
Catuaiaim 24137 (CAK)	M	MR	78,8 a	59,6 a	23,0	83,33 b	8,4	68,3%
Catucaí A. 2SL (CAK)	M	MR	77,7 a	57,9 a	21,2	83,17 b	8,6	61,7%
Acauãovono	T	AR	83,6 a	55,2 a	18,6	82,79 b	8,3	57,3%
Tupi	P	AR	71,2 a	53,7 a	17,1	83,46 b	7,4	66,7%
Catuaí V. IAC-44	M	S	70,5 a	53,6 a	17,0	83,33 b	7,6	52,0%
Arara	T	AR	54,0 a	52,3 a	15,7	84,08 b	8,0	56,0%
Japy	T	MR	64,1 a	52,2 a	15,6	84,04 b	8,3	10,0%
IPR 103	T	MR	74,4 a	49,7 a	13,0	83,00 b	8,4	46,7%
Catucaí 785-15 (CAK)	P	MR	66,1 a	49,3 a	12,6	86,21 a	8,0	27,3%
Catiguá MG2	M	AR	31,9 a	36,7 b	0,0	85,46 a	8,3	24,0%
Média geral			67,2	52,0	-	83,88	8,1	47,0%
C. V.(%)			29,2	12,3	-	1,20	-	-
*Épocas de mat.: P=Precoce; M=Média e T=Tardia; ** reação à ferrugem: MR=Mod. Resistente; S=Suscetível e AR= Alt. Resistente								
*** Acréscimo= foi calculado em função da menor produtividade média da cultivar Catiguá MG2								
**** as cultivares estão em ordem decrescente pela produtividade média de 4 safras								
Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Scott-Knott (p≤0,05)								

Conclusões: 1) Para o município de Guaçuí, as cultivares com as maiores produtividades na média de 5 safras foram: Catucaiam 24137 (CAK) com 53,0 sc/ha; Catucaí A. 2SL (CAK) com 50,9 sc/ha; IPR-103 com 49,7 sc/ha; Tupi com 49,6 sc/ha e Arara com 49,2 sc/ha. Para Dolores, a cultivar com a maior produtividade na média de 4 safras foi para a IPR-103 com 45,7 sc/ha. Em Ibitirama, as maiores produtividades com médias superiores a 55,0 sc/ha foi para as cultivares: Catucaiam 24137 (CAK) com 59,6 sc/ha; Catucaí A. 2SL (CAK) com 57,9 sc/ha e Acauãovono com 55,2 sc/ha;

2) a cultivar com a maior nota de bebida foi a cultivar Acauãovono com 84,7 em Guaçuí. Em Dolores, a cultivar com a maior nota de bebida de 86,8 foi a Catucaí 785-15 (CAK) e, em Ibitirama, a maior nota de bebida de 86,2 foi a Catucaí 785-15 (CAK);

3) para o vigor vegetativo, o destaque em Guaçuí, com nota 8,5 foi a cultivar Catucaí A. 2SL (CAK). Em Dolores, com nota de 8,5 se destacaram 5 cultivares: São elas: IPR-103, Catucaí A. 2SL (CAK), Acauãovono, Catucaí 785-15 (CAK) e Japy. Em Ibitirama, a maior nota de 8,6 foi para a cultivar Catucaí A. 2SL (CAK);

4) para a peneira chato gráudo, em Guaçuí, o destaque foi para a cultivar Catucaiam 24137 (CAK) com 70,7%. Em Dolores, o destaque foi para duas cultivares: IPR-103 e Catucaiam 24137 (CAK) com percentuais de 63,0% e 62,7%; respectivamente. Em Ibitirama, os percentuais variaram de 10,0% para a cultivar Japy até 68,3% para a cultivar Catucaiam 24137 (CAK).

Agradecimentos: À Casa do Adubo e à Natufert pela parceria no desenvolvimento do trabalho através da cessão dos insumos para a implantação e condução das unidades experimentais. Ao Banco de Projetos SEAG, fase III/FAPES, pelo financiamento do projeto. Aos cafeicultores envolvidos na experimentação pelo zelo na condução dos trabalhos de campo. Às Secretarias municipais de agricultura dos municípios envolvidos pela colaboração recebida.

PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO NK EM CAFEIROS NA ALTA MOGIANA-SP

J.B.Matiello, Leandro S. Andrade, Marcelo Jordão Filho, Lucas Ubiali, Gabriel Devoz e Eduardo Lima - Engs Agrs Fundação Procafé

A adubação NK em cafeeiros é essencial, pois esses dois nutrientes são os mais exigidos, para o crescimento e produção, pelas plantas. Ela é, normalmente, feita com o uso de fertilizantes químicos contendo esses nutrientes, em doses e parcelamentos adequados.

Vários trabalhos de pesquisa mostram a necessidade de parcelar a adubação NK, ao longo do ciclo produtivo do cafeeiro, em especial a nitrogenada, pois ocorrem perdas. Usualmente são realizadas 3-4 parcelas no ano/ciclo da cultura. No entanto, tem surgido, ultimamente, uma corrente de técnicos que preconiza um adiantamento nas parcelas, concentrando maiores doses na fase inicial do ciclo, justificando que seria preciso para preparar a folhagem das plantas.

No presente trabalho objetivou-se testar os modos de parcelamento da adubação NK, abrangendo os modos usuais e a concentração inicial dos adubos.

Foi conduzido um ensaio no período de 2021/22 a 24/25, na FDA Experimental de Franca-SP em solo caracterizado como Latossolo Amarelo distrófico, classe textural média. O ensaio experimental foi instalado sobre uma lavoura do cultivar Catuai 62, plantada em 2020, com espaçamento 3,5 x 0,60 m sob regime irrigado. O delineamento foi definido em blocos ao acaso (DBC) com 4 tratamentos e 5 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Os blocos foram dispostos com bordadura dupla e uma linha principal central, com 3 plantas de bordadura inicial e final. As parcelas foram constituídas de 8 plantas, sendo as 6 centrais consideradas úteis para avaliações.

A dose de NK usada foi de 250 Kg/há, através do uso da fórmula 21-00-21. Os tratamentos com parcelamentos foram 4 iguais(25% por parcela), 3 iguais(33% por parcela) e o concentrada, sendo a primeira parcela de 70% e a segunda de 30%. Esses tratamentos estão detalhados na tabela 1.

Tabela 1: Parcelamentos de NK utilizados no ensaio- Franca-SP, 2025.

Tratamentos	1º Parcelamento	2º Parcelamento	3º Parcelamento	4º Parcelamento
	Início Out	Final Nov	Final Dez	Início Fev
1	-	-	-	-
2	25%	25 %	25%	25%
3	-	70 %	-	30%
4	-	33 %	33%	33%

As avaliações foram realizadas com a colheita de 3 safras, de 2022/23 a 2025 e os dados obtidos foram analisados estatisticamente, aplicando-se o teste de Scott-Knott a 5%, para comparação das médias.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produção nos cafeeiros, obtidos nas 3 colheitas avaliadas no ensaio, estão colocados na tabela 2.
Tabela 2. Produtividade, em sacas por hectare (scs/ha), em cafeeiros do ensaio experimental “Diferentes parcelamento de NK em cafeeiros”, Franca-SP, 2025

Tratamentos	Produtividade nas safras, em scs/ha			
	2022/2023	2023/2024	2024/2025	Triênio
1 – Testemunha	5,52 a	2,14 b	9,0 a	5,6 c
2 – (4 parcelamentos 25%)	9,43 a	31,90 a	25,8 a	22,4 a
3 – (2 parcel. 70% + 30%)	6,52 a	9,05 b	16,8 a	10,8 b
4 – (3 parcelamentos 33%)	13,38 a	24,28 a	33,7 a	23,8 a
Médias	8,71	16,84	21,3	15,6
CV (%)	60,97	60,57	69,70	21,91

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade
Verifica-se que a análise estatística mostrou diferenças significativas entre tratamentos, especialmente na média das 3 safras computadas. Houve superioridade produtiva para os tratamentos com 3 e 4 parcelamentos, que foram semelhantes entre si, ambos superiores ao tratamento com adubação inicial concentrada. Os tratamentos com 3-4 parcelamentos produziram, na média das 3 safras, 23,1 scs/ha, contra 10,8 scs no de adubação concentrada e 5,6 scs/ha na testemunha, sem adubação NK.
Concluiu-se que -1- A adubação NK deve ser parcelada em 3-4 aplicações . 2-A adubação inicial mais concentrada, seguida de uma parcela menor, mais adiante, não resulta positiva, ao contrário, provoca menor produção nos cafeeiros

AVALIAÇÃO DO CONTROLE DA MANCHA DE PHOMA COM O NOVO FUNGICIDA BAS 752 01F EM DIFERENTES ÉPOCAS DE APLICAÇÃO E EM DIFERENTES PROGRAMAS

P.L.P. de Mendonça- Engº Agrº BASF S.A.- pedro.paulino-mendonca@basf.com
BAS 752 01F é um novo fungicida, que tem apresentado bons resultados no controle da mancha de phoma (*Phoma tarda* (= *Boeremia coffeae* (Hennings) Jayasiri, Jayawardena & K.D. Hyde). Ensaio realizados em safras passadas, tem mostrado ótima performance, com redução de perdas na florada, ocasionando boa resposta de produtividade. Pelo segundo ano consecutivo, mostramos trabalho com resultados de programas de aplicações de BAS 752 01F na cultura do café.
Para este trabalho foram instalados dois ensaios, um em Varginha-MG e outro em Carmo da Cachoeira-MG, na variedade Mundo Novo e Icatu 3282 respectivamente. A metodologia repetiu-se da mesma forma que no trabalho anterior. Os ensaios se constituíram de 10 tratamentos em faixas, sendo uma linha inteira de café para cada tratamento. Em cada faixa foram avaliados 4 locais distintos, constituído de 15 plantas, avaliando-se as 10 plantas centrais. Os tratos culturais e nutricionais foram os indicados para cada região e os tratamentos fitossanitários exceto para phoma foram comuns a todos os tratamentos. Foram efetuados tratamento com três aplicações (maio, julho e setembro) e com duas aplicações (outubro e novembro). Foram efetuadas avaliações de incidência de phoma nos ramos e nas rosetas aos 45 dias após o término aplicações e calculada a eficácia de controle pela fórmula de Abbot. Quando os frutos já estavam totalmente formados e iniciaram o processo de maturação, foi efetuada a contagem destes frutos em 10 ramos no terço inferior, 10 ramos no terço médio e 10 ramos no terço superior de cada lado da planta. Portanto em cada parcela foram avaliados 60 ramos, totalizando 240 ramos por tratamento e 2.400 ramos por ensaio. Além da contagem de frutos nos ramos, realizou-se a estimativa de produção em pré-colheita, avaliando-se a litragem média de frutos por planta em cada parcela, avaliando-se os dois lados da parcela, convertida em quilogramas por hectare e sacas por hectare. Os resultados foram analisados pelo teste de Tukey a 5% de significância. A seguir os tratamentos, resultados, discussões e conclusões do trabalho.

Resultados e discussões –

Como na safra passada, o fungicida BAS 752 01F tem apresentado ótimos resultados de controle e uma excelente resposta de produtividade. Como nos resultados anteriores três aplicações em maio, julho e setembro responderam em melhor controle e produtividade que duas aplicações em outubro e novembro. Portanto aplicações precoces no período de outono/inverno são mais responsivas em produtividade.

Tabela 01: Tratamentos, doses e época de aplicação

TRATAMENTOS	Ingredientes Ativos	DOSES (Kg ou Lt/ha)	ÉPOCA DE APLICAÇÃO
1- Testemunha	-	-	-
2- Cantus + Comet	Boscalida + Piraclostrobina	0,15 + 0,3	Outubro
Cantus + Comet	Boscalida + Piraclostrobina	0,15 + 0,3	Novembro
3- Orkestra SC + Mees	Piraclostrobina/Fluxapiroxade + Óleo Metilado de Soja	0,3 + 1,0	Outubro
Orkestra SC + Mees	Piraclostrobina/Fluxapiroxade + Óleo Metilado de Soja	0,3 + 1,0	Novembro
4- BAS 752 01 F + Mees	BAS 752 01F + Óleo Metilado de Soja	0,3 + 1,0	Outubro
BAS 752 01 F + Mees	BAS 752 01F + Óleo Metilado de Soja	0,3 + 1,0	Novembro
5- Miravis Duo + Ochima	Difenoconazole + Pidiflumetofem + Aquil Ester Fosfatado	0,6 + 0,4	Outubro
Miravis Duo + Ochima	Difenoconazole + Pidiflumetofem + Aquil Ester Fosfatado	0,6 + 0,4	Novembro
6- Nativo + Aureo	Tebuconazole/Trifloxistrobina + Ester metílico de óleo de soja	1,0 + 1,0	Outubro
Nativo + Aureo	Tebuconazole/Trifloxistrobina + Ester metílico de óleo de soja	1,0 + 1,0	Novembro
7- Orkestra SC + Mees	Piraclostrobina/Fluxapiroxade + Óleo Metilado de Soja	0,3 + 1,0	Maio
Cantus + Comet	Boscalida + Piraclostrobina	0,15 + 0,3	Julho
Cantus + Comet	Boscalida + Piraclostrobina	0,15 + 0,3	Setembro
8- Orkestra SC + Mees	Piraclostrobina/Fluxapiroxade + Óleo Metilado de Soja	0,3 + 1,0	Maio
BAS 752 01F + Mees	BAS 752 01F + Óleo Metilado de Soja	0,3 + 1,0	Julho
BAS 752 01F + Mees	BAS 752 01F + Óleo Metilado de Soja	0,3 + 1,0	Setembro
9- Miravis Duo + Ochima	Difenoconazole + Pidiflumetofem + Alquil Ester Fosfatado	0,4 + 0,4	Maio
Miravis Duo + Ochima	Difenoconazole + Pidiflumetofem + Alquil Ester Fosfatado	0,6 + 0,4	Julho
Miravis Duo + Ochima	Difenoconazole + Pidiflumetofem + Aquil Ester Fosfatado	0,6 + 0,4	Setembro
10- Nativo + Aureo	Tebuconazole/Trifloxistrobina + Ester metílico de óleo de soja	1,0 + 1,0	Maio
Nativo + Aureo	Tebuconazole/Trifloxistrobina + Ester metílico de óleo de soja	1,0 + 1,0	Julho
Nativo + Aureo	Tebuconazole/Trifloxistrobina + Ester metílico de óleo de soja	1,0 + 1,0	Setembro

Tabela 02: Tratamentos aplicados, época de aplicação e resultados médios de controle (%) dos dois ensaios, ciclo 2024/2025, safra 2025/2026.

TRATAMENTOS	ÉPOCA DE APLICAÇÃO	Eficácia de controle em ramos (45 DAT)	Eficácia de controle em rosetas (45 DAT)		
			Ramos Inferiores	Ramos Médios	Ramos Superiores
1- Testemunha	-	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 e
2- Cantus + Comet Cantus + Comet	Outubro Novembro	63,9 ab	55,9 ab	52,3 bc	50,5 c
3- Orkestra SC + Mees Orkestra SC + Mees	Outubro Novembro	72,1 a	55,9 ab	65,1 ab	62,1 ab
4- BAS 752 01 F + Mees BAS 752 01 F + Mees	Outubro Novembro	65,6 ab	66,8 a	59,7 ab	59,6 ab
5- Miravis Duo + Ochima Miravis Duo + Ochima	Outubro Novembro	51,0 b	43,4 b	33,7 cd	38,9 d
6- Nativo + Aureo Nativo + Aureo	Outubro Novembro	39,3 c	40,8 b	24,3 d	30,8 d
7- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet Cantus + Comet	Maio Julho Setembro	82,3 a	72,1 a	65,9 ab	65,6 a
8- Orkestra SC + Mees BAS 752 01F + Mees BAS 752 01F + Mees	Maio Julho Setembro	81,1 a	70,4 a	73,9 a	69,9 a
9- Miravis Duo + Ochima Miravis Duo + Ochima Miravis Duo + Ochima	Maio Julho Setembro	62,9 ab	56,7 ab	48,9 bc	48,9 cd
10- Nativo + Aureo Nativo + Aureo Nativo + Aureo	Maio Julho Setembro	52,2 b	50,8 ab	49,3 bc	47,3 cd
CV (%)	-	29,51	24,69	26,48	24,12

Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de propabilidade.

Conclusões-

BAS 752 01 F mostra boa resposta de produtividade, sendo que o tratamento com melhor controle e com maior ganho de produtividade foi obtido com o fungicida Orkestra SC na primeira aplicação em maio, seguido de duas aplicações do fungicida BAS 752 01F em julho e setembro. Três aplicações mais precoces, promoveram melhor produtividade que duas aplicações mais tardias.

Tabela 03: Tratamentos aplicados, época de aplicação e resultados médios dos dois ensaios (número média de frutos por roseta e produtividade), ciclo 2024/2025, safra 2025/2026.

TRATAMENTOS	ÉPOCA DE APLICAÇÃO	Número médio de frutos/roseta (Varginha-MG)			Produtividade (sc/ha)
		Inferior	Médio	Superior	
1- Testemunha	-	1,3 b	2,2 d	2,6 d	38,1 d
2- Cantus + Comet Cantus + Comet	Outubro Novembro	2,1 a	3,8 a	4,0 b	51,5 b
3- Orkestra SC + Mees Orkestra SC + Mees	Outubro Novembro	1,9 a	3,6 ab	4,1 b	50,2 b
4- BAS 752 01 F + Mees BAS 752 01 F + Mees	Outubro Novembro	2,2 a	3,3 b	3,8 bc	49,2 bc
5- Miravis Duo + Ochima Miravis Duo + Ochima	Outubro Novembro	1,7 a	2,8 bc	3,8 bc	43,5 c
6- Nativo + Aureo Nativo + Aureo	Outubro Novembro	1,7 a	2,8 bc	3,8 bc	44,0 c
7- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet Cantus + Comet	Maio Julho Setembro	1,9 a	3,2 b	5,1 a	60,4 a
8- Orkestra SC + Mees BAS 752 01F + Mees BAS 752 01F + Mees	Maio Julho Setembro	1,9 a	3,2 b	5,7 a	63,4 a
9- Miravis Duo + Ochima Miravis Duo + Ochima Miravis Duo + Ochima	Maio Julho Setembro	1,7 a	2,6 c	4,9 ab	54,6 b
10- Nativo + Aureo Nativo + Aureo Nativo + Aureo	Maio Julho Setembro	2,2 a	2,8 bc	4,6 ab	52,1 b
CV (%)	-	20,71	24,12	29,32	22,35

Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de propabilidade.

PRODUTIVIDADE INICIAL DE CULTIVARES NOVAS DE CAFEEIROS, EM RELAÇÃO AO PADRÃO CATUAI, NAS CONDIÇÕES DA ALTA MOGIANA-SP

J.B. Matiello, Marcelo Jordão Filho, Leandro Andrade e Lucas Ubiali - Engs Agrs Fundação Procafé e G. Devoz e Eduardo Lima – Engs Agrs Estagiários Fundação Procafé

As novas cultivares de cafeeiros vem sendo introduzidas, gradativamente, em plantios comerciais, devido às suas boas capacidades produtivas, além de outras características agrônômicas favoráveis, como sua resitência à ferrugem. A cultivar tradicional, mais cultivada, é a Catuai, que, igualmente, possui boa capacidade de produção e, ainda, tem boa precocidade, ou seja, produz bem inicialmente. Assim, o presente trabalho objetivou avaliar a precocidade produtiva de novas cultivares. Para tanto avaliou-se os dados de um experimento instalado na Fda Experimental de Franca, onde constam 7 itens de materiais genéticos, sendo

um ainda em desenvolvimento e mais 5 cultivares novas já comerciais - a Arara, a Paraíso 2, a Catucaí 24/137, a IPR 100 e a Acauã novo, mais o padrão Catuai vermelho IAC 144. O ensaio foi instalado em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 8 plantas. O plantio foi efetuado em janeiro de 2019, no espaçamento de 3,5 x 0,7 m, sendo conduzido com irrigação de gotejamento a partir do plantio. Para a análise inicial, relativa ao primeiro quadriênio, foram tomados os dados de produção das 4 primeiras safras, colhidas em 2022, 2023, 2024 e 2025. Os resultados da colheita dos frutos foram transformados em produtividade, em sacas/ha, após determinação do rendimento do café coco/beneficiado.

Resultados e conclusões -

Os resultados de produtividade, nas 4 primeiras safras e sua média, das 5 cultivares novas e do padrão Catuai, estão dispostos na tabela 1. Pode-se verificar que a produtividade das cultivares novas ocorreu de forma diferenciada, em relação ao padrão. Os cafeeiros das cultivares, Acauã novo, Catucaí amarelo 24/137, Paraíso 2 e IPR 100 produziram em nível semelhante ao padrão Catuai, na faixa de 50 a 59 scs/ha e os cafeeiros da cultivar Arara se mostraram superiores, produzindo 74,6 scs/ha, na média das 4 primeiras safras. Esta produtividade da cultivar Arara foi cerca de 50% superior àquela da cultivar padrão, o Catuai 144.

Tabela 1- Produtividade, nas 4 primeiras safras, em cafeeiros de cultivares novas, em relação ao padrão Catuai. Franca-SP, 2025

Cultivares de cafeeiros	Produtividade, em scs/ha				
	2022	2023	2024	2025	Média
1 - Catuai Vermelho 144	37,1 a	69,9 a	49,4 c	43,0 a	49,9 b
2 - Catucaí Amarelo 24/137	41,1 a	67,5 a	44,6 c	51,0 a	51,1 b
3 - Arara	51,8 a	95,2 a	88,1 a	63,3 a	74,6 a
4 - Paraíso II	33,6 a	78,0 a	50,6 c	54,0 a	54,0 b
5 - IPR 100	29,9 a	65,1 a	73,5 b	38,1 b	51,6 b
6 - Acauã Novo	40,2 a	81,7 a	60,2 c	56,0 a	59,5 b
Média	38,9	76,2	61,1	50,9	56,8
CV %	19,70	16,08	11,98	13,13	11,59

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade

Conclui-se que – 1- Os cafeeiros da cultivar Arara possuem boa capacidade produtiva, com produção inicial superior em cerca de 50% em relação ao Catuai. 2- As cultivares Paraíso 2, Catucaí 24/137, Acauã novo e IPR 100, possuem capacidade produtiva inicial semelhante ao Catuai V. IAC 144.

PRODUTIVIDADE DE CAFEEIROS EM PROGRAMAS DE APLICAÇÃO DE CONTROLE DE FERRUGEM E CERCOSPORIOSE EM CAFEEIROS COM MODERADA RESISTÊNCIA À FERRUGEM

P.L.P. de Mendonça- Engº Agrº BASF S.A.- pedro.paulino-mendonca@basf.com e D.J. dos Santos- Engº Agrº Faz. BellaMinas – diegojonas.guape@gmail.com

No ano de 2023 após o registro do novo fungicida Melyra® para controle da ferrugem e da cercosporiose em cafeeiros, iniciamos ensaios com diferentes programas de fungicidas, visando verificar qual o programa que apresentasse a melhor eficácia no controle da cercosporiose em folhas e frutos, pois passou a ser a doença mais importante a ser controlada em cafeeiros tolerantes ou moderadamente resistentes a ferrugem. Os programas fitossanitários com fungicidas passaram a considerar a necessidade de um bom controle de cercosporiose.

Com o objetivo de avaliar a performance de novos fungicidas, foi instalado um ensaio em 2023, no município de Guapé-MG, na variedade Catucaí 20/15 cv 479, visando verificar qual o programa com melhor eficácia no controle de cercosporiose em folhas e frutos. Os resultados deste ensaio estão nos anais do 48º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras na página 59. O ensaio foi constituído de 11 tratamentos com 4 repetições. Cada parcela foi constituída de 15 plantas, avaliando-se os níveis de ferrugem e cercosporiose nas 10 plantas centrais. Em função dos bons resultados alcançados no controle de cercosporiose e os diferenciais na qualidade dos frutos, foi proposto a continuidade deste ensaio, visando avaliar a produtividade destes cafeeiros. Para a avaliação da produtividade foram colhidas as 5 plantas centrais de cada parcela. Estas plantas foram mapeadas e marcadas, para as avaliações de produtividade nos anos seguintes, repetindo-se as colheitas nas mesmas plantas. Após a colheita foram avaliados os volumes de café colhido. Uma amostra de 4 litros foi separada e colocada em estufa para secar até 11,5% de umidade. O café foi descascado e avaliado o rendimento, com o qual se calculou a produtividade de cada parcela. Abaixo os tratamentos, resultados de produtividade em dois anos e conclusões deste trabalho.

Tabela 01: Tratamentos aplicados, doses, época de aplicação e resultados de produtividade, ciclo 2023/2024 e 2024/2025.

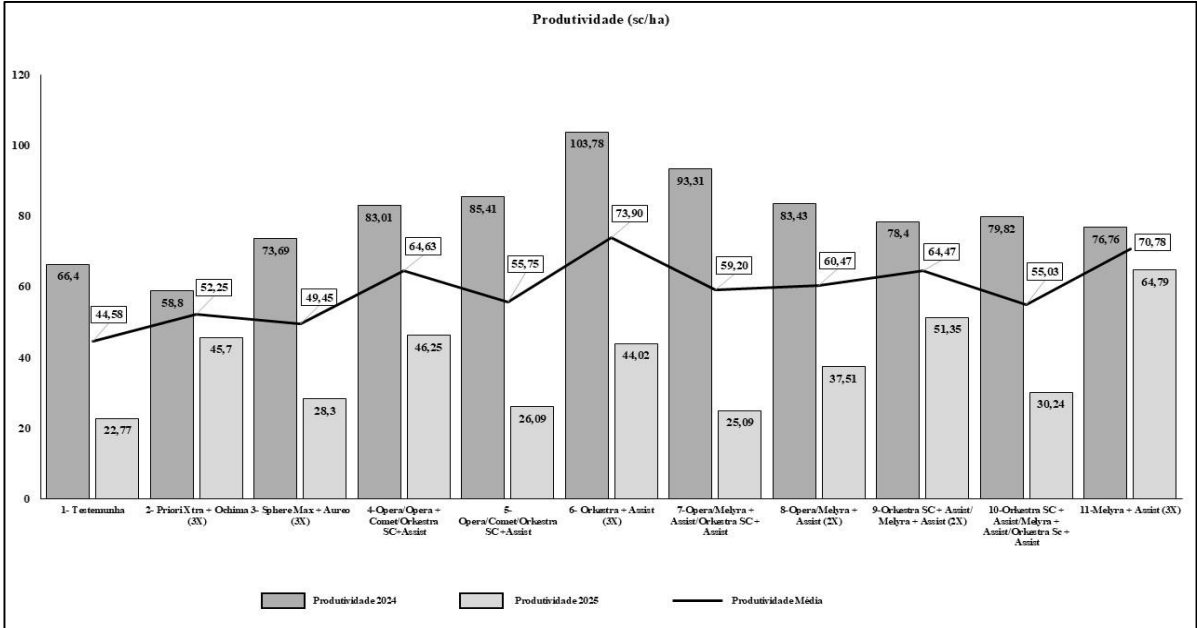
Tratamentos	Ingrediente Ativo	Época de Aplicação	Produtividade 2024	Produtividade 2025	Média
1- Testemunha	-----	-----	66,04 ab	22,77 b	44,58 a
2-Priori Xtra 0,75 Lt/ha + Ochima 0,4 lt/a	Azoxistrobina + Ciproconazole + Aquil Éster Fosfato	Nov./Jan./Mar.	58,80 b	45, 70 ab	52,25 a
3-Sphere Max 0,35 Lt/ha + Aureo 1,0 Lt/ha	Trifloxistrobina + Ciproconazole + Éster Metílico de Óleo de Soja	Nov./Jan./Mar.	73,69 ab	28,30 b	49,45 a
4- Opera 1,5 Lt/ha Opera 1,0 Lt/ha + Comet 0,3 Lt/ha Orkestra SC 0,6 Lt/ha + Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Epoxiconazole Piraclostrobina + Epoxiconazole + Piraclostrobina Piraclostrobina + Fluxapiroxade+ Óleo Mineral	Nov. Jan. Mar.	83,01 ab	46,25 ab	64,63 a
5- Opera 1,5 Lt/ha Comet 0,8 lt/ha Orkestra SC 0,6 Lt/ha + Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Epoxiconazole Piraclostrobina Piraclostrobina + Fluxapiroxade + Óleo Mineral	Nov. Jan. Mar.	85,41 ab	26,09 b	55,75 a

6-Orkestra SC 0,6 Lt/ha + Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Fluxapirroxade + Óleo Mineral	Nov./Jan./Mar.	103,78 a	44,02 ab	73,90 a
7-Opera 1,5 Lt/ha	Piraclostrobina + Epoxiconazole	Nov.	93,31 ab	25,09 b	59,20 a
Melyra 0,8 Lt/ha + Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Mefentrifluconazole + Óleo Mineral	Jan.			
Orkestra SC 0,6 Lt/ha+ Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Fluxapirroxade + Óleo Mineral	Mar.			
8-Opera 1,5 Lt/ha	Piraclostrobina + Epoxiconazole	Nov.	83,43 ab	37,51 ab	60,47 a
Melyra 0,8 Lt/ha + Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Mefentrifluconazole + Óleo Mineral	Jan./Mar.			
9-Orkestra SC 0,6 Lt/ha + Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Fluxapirroxade + Óleo Mineral	Nov.	78,40 ab	51,35 ab	64,87 a
Melyra + Assist	Piraclostrobina + Mefentrifluconazole + Óleo Mineral	Jan./Mar.			
10-Orkestra SC 0,6 Lt/ha + Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Fluxapirroxade + Óleo Mineral	Nov./Mar.	79,82 ab	30,24 b	64,87 a
Melyra 0,8 Lt/ha + Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Mefentrifluconazole + Óleo Mineral	Jan.			
11-Melyra 0,8 Lt/ha + Assist 1,0 Lt/ha	Piraclostrobina + Mefentrifluconazole + Óleo Mineral	Nov./Jan./Mar.	76,76 ab	64,79 a	70,78 a
CV (%)			21,15	33,46	21,37

Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de propabilidade

Resultados e discussões – Todos os tratamentos apresentaram controle de cercosporiose se diferenciando da testemunha sem aplicação (48º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras na página 59), mas houve diferenças na produtividade entre os tratamentos desde a primeira safra do ensaio. No primeiro ano de aplicações, todos os tratamentos que apresentaram aplicações com Piraclostrobina apresentaram maiores produtividades, sendo que a maior produtividade foi o programa com 3 aplicações de Orkestra® SC a 0,6 Lt/ha. No segundo ano o programa de maior produtividade foi com 3 aplicações do novo fungicida Melyra® a 0,8 Lt/ha. Considerando a média de produtividade dos dois anos (primeiro ano de bionalidade positiva e o segundo ano de bionalidade negativa), 3 aplicações de Orkestra® SC a 0,6 Lt/ha foi a maior produtividade, seguido do tratamento com 3 aplicações de Melyra® a 0,8 Lt/ha. A utilização do fungicida Melyra® auxilia o manejo e controle da cercosporiose em variedades com resistência ou moderada resistência a ferrugem, apresentando ótima resposta de produtividade.

Gráfico 01: Resultados de produtividade, ciclo 2023/2024 e 2024/2025.



Conclusões – Melyra® e Orkestra® SC são excelentes fungicidas para programas preventivos de controle da ferrugem e da cercosporiose, com excelente retenção de frutos, proporcionando ganhos médios de produtividade na cultura do café.

PRODUTIVIDADE DE NOVAS PROGÊNIES E CULTIVARES DE CAFEEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DA ALTA MOGIANA - SP

J.B. Matiello, M. Jordão Filho, Leandro Andrade, Lucas Ubiali e Lucas Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé, Eduardo Lima, Gabriel Devoz, Engs Agrs Bolsistas da Fundação Procafé FEF.

O trabalho de melhoramento genético do cafeeiro, que vem sendo executado pela Fundação Procafé, tem procurado alcançar progressos na seleção de novos materiais, que devem associar resistência à ferrugem, com boa produtividade nas plantas. A testagem das progênies e cultivares desenvolvidos deve considerar sua adaptação às condições ambientais das regiões cafeeiras. Assim, o presente trabalho objetiva a avaliação de um conjunto de materiais, que abrange cultivares já registrados e progênies novas, nas condições da Alta Mogiana, no estado de São Paulo, onde são cultivados mais de 60 mil hectares de cafezais, em condições de solo, clima e manejo específicos.

O trabalho vem sendo conduzido através de um ensaio, instalado na Fda Experimental de Franca, com delineamento em blocos ao acaso, com 36 tratamentos de itens em competição, com 3 repetições e parcelas de 10 plantas. A caracterização dos itens ensaiados encontra-se na tabela 1. O plantio foi efetuado em dez/2017, no espaçamento de 3,5 x 0,6 m e a condução dos tratos, em seguida, tem sido a normal recomendada, em termos de nutrição, outros tratos e com controle fitossanitário constando de 2 pulverizações anuais, com formulação de estrobilurina e triazól, mais sais de micronutrientes. As avaliações foram realizadas através da colheita dos frutos, seguida da retirada de amostras para secagem, beneficiamento e determinação do rendimento coco/beneficiado, com transformação dos dados para produtividade, em sacas/ha. Os dados foram analisados e comparados pelo teste de Scott Knott a 5%.

Resultados e conclusões –

A tabela 1 contém os dados das 6 primeiras safras dos cafeeiros no ensaio, colhidas de 2020 a 2024, com sua média ordenada, as quais estão disponíveis até o presente.

Tabela 1- Produtividade, nas 6 primeiras safras e sua média, de forma ordenada, em cafeeiros de progênes e cultivares com resistência à ferrugem, do ensaio na FEF. Franca- SP, 2025.

Número	Cultivar	Produtividade (sc. há ⁻¹)						Média
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	
19	Arara	19,84 a	57,14 a	54,76 a	77,78 a	46,03 b	83,3 a	56,5 a
12	Japu	15,08 a	45,24 a	49,21 a	63,49 a	54,76 a	70,6	49,7 b
14	Acauã cv 363 (SSP) 1 pl F3	8,73 b	42,06 a	58,73 a	53,97 a	72,22 a	55,5 c	48,5 b
17	Catucai 2 sl p. Cristiane	7,94 b	32,54 a	53,18 a	56,35 a	49,21 b	88,1 a	47,9 b
18	Acauã 7/52	4,37 b	30,16 a	69,84 a	43,65 b	70,64 a	54,0 c	45,4 c
3	UFV 2983-Cv 302	10,87 b	31,75 a	53,97 a	57,14 a	46,03 b	72,2	45,3 c
16	Obatã amarelo	7,14 b	37,30 a	60,32 a	37,30 b	68,26 a	59,5 c	45,0 c
25	Catuai SH3	15,08 a	26,19 a	62,70 a	42,06 b	68,26 a	52,4 c	44,4 c
34	Saira	20,64 a	46,83 a	42,86 b	59,53 a	32,54 b	61,1 c	43,9 c
1	Catucai F3	5,95 b	48,41 a	42,86 b	48,41 a	48,41 b	64,3 c	43,1 c
21	Acauã Novo	14,29 a	37,30 a	44,45 b	43,65 b	59,53 a	53,2 c	42,1 c
11	124/PR	25,40 a	16,27 a	53,18 a	45,24 b	70,64 a	41,3	42,0 c
31	Asa Branca	11,91 a	34,92 a	30,95 b	57,14 a	62,70 a	50,0 c	41,3 c
26	Catucai azulão	15,08 a	30,95 a	35,72 b	57,94 a	46,83 b	57,1 c	40,6 c
13	Topázio	8,73 b	34,13 a	41,27 b	50,00 a	51,59 a	54,0 c	39,9 d
2	Caturra / 194	9,52 b	42,86 a	43,65 b	50,00 a	38,89 b	54,8 c	39,9 d
33	Acauã cv 2	13,49 a	36,51 a	33,33 b	59,53 a	37,30 b	57,1 c	39,5 d
24	Catucai 785/15 - Amarelo	12,70 a	38,10 a	32,54 b	57,94 a	27,78 b	68,2	39,5 d
28	Catuai amarelo 62	8,33 b	29,37 a	57,94 a	44,45 b	34,13 b	60,3 c	39,1 d
22	Guará	11,91 a	45,24 a	19,05 c	61,91 a	42,86 b	52,4 c	38,9 d
34	Japy ssp	4,76 b	46,83 a	40,48 b	46,83 b	35,71 b	46,8 c	36,9 d
36	IRAN	4,60 b	43,65 a	19,05 c	61,91 a	31,75 b	57,9 c	36,5 d
29	Catuai vermelho 99	1,35 b	42,06 a	27,38 c	64,29 a	23,81 b	57,9 c	36,1 d
23	Catucai amarelo 24/137	23,81 a	38,10 a	23,02 c	56,35 a	15,08 b	60,3 c	36,1 d
30	Catuai 62 frutos graúdo	3,97 b	38,10 a	34,52 b	64,29 a	17,46 b	57,1 c	35,9 d
8	IPR 103 Vermelho	5,79 b	30,16 a	49,21 a	48,41 a	38,10 b	41,3	35,5 d
5	252/12	0,87 b	32,54 a	61,91 a	26,19 b	46,83 b	42,8	35,2 d
20	Acauã amarelo 22 itens	8,33 b	32,54 a	50,00 a	32,54 b	49,21 b	32,5 e	34,2 e
27	Catucai Rouxinol	4,37 b	23,02 a	39,68 b	50,00 a	33,33 b	54,8 c	34,2 e
4	Catucai Açú	19,05 a	33,33 a	61,11 a	19,84 b	41,27 b	29,4 e	34,0 e
10	IR 1	6,35 b	21,43 a	42,86 b	43,65 b	37,30 b	46,8	33,1 e
32	Acauã cv 8	7,54 b	34,92 a	14,29 c	41,27 b	38,89 b	57,1 c	32,3 e
6	24/RF	3,57 b	35,72 a	32,54 b	39,68 b	31,75 b	46,0	31,5 e
7	UFV 1603 - 664 Oeiras	10,95 b	30,95 a	51,59 a	27,78 b	37,30 b	27,8 e	31,1 e
9	IPR 103 Amarelo	7,94 b	20,64 a	48,41 a	34,92 b	42,06 b	29,4 e	30,6 e
15	Siriema AS1	13,49 a	29,37 a	36,51 b	28,57 b	23,02 b	41,3	28,7 e
Média		10,38	35,46	43,70	48,72	43,65	53,85	39,29
CV (%)		59,87	36,58	27,77	30,39	34,79	15,50	7,50

Verifica-se que a análise estatística, sobre a média das 6 safras, permitiu a separação em 5 grupos, sendo o primeiro com a cultivar Arara, com 56,5 scs/há, o segundo, com 3 seleções, com produtividade de 47,9 a 49,7 scs/há, o terceiro, com 10 seleções, com 40-45 scs/há, o quarto com 13 seleções, com produtividade de 35 a 40 scs/há e o quinto, com 9 itens, com 28 a 34 scs/há.

Conclui-se, com base nessas safras iniciais, que - a cultivar Arara confirma seu bom comportamento produtivo, de outros ensaios, com mais safras, na região e surgem novos materiais genéticos, ainda pouco estudados no ambiente da Alta Mogiana, com também boas capacidades produtivas, como o Japu, o Saira e o Acauã 363. O ensaio terá continuidade para avaliar maior número de safras.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DA MOGIANA PAULISTA

Marcelo Jordão Filho, J.B. Matiello, S.R. de Almeida, Lucas Bartelega, Leandro S. Andrade, Lucas Ubiali, Gabriel Devoz e Eduardo Lima – Engs Agrs Fundação Procafé

A Fundação Procafé, dando seguimento ao trabalho do ex-IBC, vem desenvolvendo um programa de melhoramento genético visando à obtenção de cultivares novas de cafeeiros, produtivos e com resistências. O comportamento dessas cultivares, em sua maioria, varia conforme a região produtora.

A região cafeeira da Mogiana Paulista, principal zona cafeeira no Estado de São Paulo, apresenta ambiente diferenciado, quanto à altitude, clima e condição de solos, apresentando, no geral, especialmente nos últimos anos algum déficit hídrico, exigindo estudos, para melhor adaptação dos materiais genéticos de cafeeiros nessa região.

No presente trabalho objetivou-se testar a adaptação de 37 itens de cafeeiros (ver tabela 1), constantes, em sua maioria, de seleções, em gerações avançadas, de materiais com resistência à ferrugem do cafeeiro, selecionados pela Fundação Procafé. O ensaio foi conduzido na Fda Experimental de Franca, a cerca de 1000 m de altitude, com plantio efetuado em março/2015, com mudas pequenas formadas em bandejas. O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com 2 repetições, com parcelas de 8 plantas. O espaçamento usado foi de 3,5 X 0,6 m. Os cafeeiros foram conduzidos com tratos normais e no controle fito-sanitário receberam, anualmente, duas aplicações de micronutrientes como sais mais fungicida cúprico. Para avaliação foi feita a colheita, com já disponíveis os dados das 9 primeiras safras.

Resultados e conclusões -

Os resultados das 9 primeiras safras do ensaio, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que a primeira safra foi muito baixa, devido ao plantio de mudas pequenas e feito muito tardio, em março. Na segunda já evidenciava níveis normais, porém ainda prejudicados por stress hídrico verificado no início do ano de 2018. Em 2019 o stress hídrico do ano anterior e do início de 2019 voltou a prejudicar. A partir de 2020 foi implantada irrigação no ensaio e as produtividades subiram. A média ordenada das 9 safras mostra variações grandes de produtividade, de 18 a 35 sacas/ha. O principal padrão o Catuai 144 ficou com produtividade muito baixa (21,3 scs/ha), sendo superado por quase todos os materiais. Houve destaque para 16 itens, estes com mais de 28 scs/ha, na média das 9 safras, incluindo 3 seleções de Catuai amarelo, 2 de Arara, 4 seleções de Acauã, o Guará, o Águia, o Obatã amarelo, o IBC 12, o Palma 1 e dois catuais amarelos. Os padrões de Mundo Novo (376/4 e Acaia 474/19) foram pouco produtivos, provavelmente por serem menos tolerantes ao stress hídrico.

Concluiu-se que – Existem materiais genéticos que se destacam pela produtividade superior ao padrão Catuai, sabidamente bem produtivo. Três grupos principais vêm se destacando, sendo a cultivar Arara, vários Catuais e Acauãs.

Tabela 1- Produtividade, nas 9 primeiras safras, de cafeeiros de cultivares com resistência à ferrugem. Franca-SP, 2025

	Tratamentos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	MÉDIA
28	Catuaí Amarelo 2SL	16,5 a	47,6 a	6,2 b	86,1 a	3,8 b	82,94 a	9,00 a	51,43 a	13,0 a	35,2 a
4	Arara FSA	12,9 a	43,7 a	8,0 b	71,5 a	8,6 b	76,66 a	10,74 a	70,47 a	12,8 a	35,0 a
29	Acauã item 8	16,5 a	50,8 a	18,9	70,7 a	20,0 a	56,93 b	17,46 a	33,33 a	21,5 a	34,0 a
24	Águia	3,2 a	41,3 a	0,6 b	87,2 a	10,5 b	72,18 a	16,25 a	55,24 a	18,7 a	33,9 a
33	Arara FEV	7,9 a	46,0 a	0,1 b	77,3 a	3,9 b	71,19 a	13,10 a	67,62 a	14,4 a	33,5 a
14	Obatã Amarelo IAC	8,3 a	41,3 a	1,4 b	68,0 a	4,8 b	82,00 a	8,13 a	70,47 a	7,3 a	32,4 a
27	Catuaí A 20/15- 479	11,3 a	31,7 a	0,0 b	85,8 a	6,7 b	70,24 a	11,00 a	38,09 a	29,0 a	31,5 a
32	Catuai IAC 62	9,9 a	41,3 a	2,9 b	73,3 a	1,1 b	85,04 a	8,51 a	51,43 a	4,6 a	30,9 a
2	IBC 12 16/56 MB	8,8 a	29,4 a	0,0 b	66,9 a	3,9 b	75,10 a	3,10 a	78,09 a	9,3 a	30,5 a
31	Acauã novo cv 106	11,1 a	22,2 a	25,9	56,6 a	28,6 a	54,82 b	21,56 a	34,28 a	17,5 a	30,3 a
6	Guará 2 FSA 16/41	8,7 a	23,8 a	9,1 b	59,9 a	21,0 a	64,03 a	16,43 a	60,95 a	3,1 a	29,7 a
12	Catuaí Amarelo 32	12,0 a	41,3 a	2,8 b	63,8 a	13,3 b	53,75 b	10,99 a	57,14 a	11,7 a	29,6 a
37	Catuaí Amarelo 2sl	14,6 a	31,7 a	5,6 b	66,0 a	6,7 b	62,16 a	11,34 a	57,14 a	6,0 a	29,0 a
10	Acauã Novo – cv 50	9,2 a	31,7 a	16,8	64,5 a	18,1 a	45,08 b	16,18 a	46,66 a	7,7 a	28,4 a
34	Acauã item 2	3,8 a	27,0 a	11,3	62,5 a	19,0 a	48,18 b	25,04 a	43,81 a	14,0 a	28,3 a
35	Palma I	6,2 a	30,2 a	17,5	51,8 a	28,6 a	37,14 b	20,60 a	40,00 a	20,9 a	28,1 a
9	Japy verm. SSP	12,1 a	41,3 a	6,6 b	61,1 a	4,8 b	58,87 a	15,78 a	43,81 a	1,8 a	27,4 b
23	Sabiá Amarelo	0,0 a	42,9 a	0,0 b	66,5 a	12,4 b	63,87 a	6,11 a	49,52 a	2,6 a	27,1 b
13	Asa Branca	2,3 a	25,4 a	3,4 b	68,1 a	9,5 b	48,08 b	16,47 a	44,76 a	21,4 a	26,6 b
19	Saíra	19,6 a	42,9 a	0,2 b	55,3 a	2,9 b	60,53 a	4,36 a	39,05 a	13,3 a	26,4 b
22	Catuaí Am.24/137BE	3,7 a	35,7 a	0,0 b	52,6 a	3,8 b	52,12 b	23,09 a	48,57 a	16,5 a	26,2 b
25	Palma III	8,6 a	19,8 a	12,7	48,2 a	21,9 a	48,91 b	15,42 a	41,9 a	16,5 a	26,0 b
3	Catuaí A..24/137	13,6 a	31,7 a	20,3	47,0 a	10,5 b	43,92 b	14,09 a	35,24 a	17,1 a	25,9 b
17	Catuaí Am.elo	19,5 a	9,5 a	26,3	53,1 a	25,7 a	47,94 b	8,03 a	22,86 a	13,0 a	25,1 b
18	Acauã Am. Araguari	10,3 a	25,4 a	24,6	16,6 a	33,3 a	29,80 b	27,44 a	35,24 a	22,3 a	25,0 b
8	Acauã Amarelo FEV	12,2 a	28,6 a	2,3 b	54,3 a	9,5 b	56,52b	11,27 a	27,62 a	13,5 a	24,0 b
36	Palma II	9,4 a	20,6 a	17,7	47,2 a	1,0 b	50,49 b	7,16 a	49,52 a	13,2 a	24,0 b
1	Catuaí A.24/137 SSP	12,3 a	39,7 a	9,0 b	53,4 a	9,5 b	46,87 b	8,02 a	22,86 a	12,0 a	23,7 b
21	Japy Amarelo 3-29	15,1 a	27,0 a	18,4	39,7 a	11,4 b	43,56 b	18,44 a	30,47 a	9,7 a	23,7 b
20	Sabiá	19,2 a	20,6 a	26,2	39,7 a	21,0 a	34,07 b	11,49 a	28,57 a	8,5 a	23,3 b
5	Acaia IAC 474/19	15,3 a	21,0 a	19,9	24,4 a	19,0 a	46,53 b	6,46 a	43,81 a	5,1 a	22,4 b
7	Acauã cv 363 cv 375	2,4 a	7,9 a	4,8 b	49,2 a	11,4 b	36,46 b	25,29 a	45,71 a	14,1 a	21,9 b
15	Catuaí Vermelho 144	6,8 a	11,9 a	12,3	42,3 a	16,2 a	42,90 b	7,74 a	37,14 a	14,7 a	21,3 b
26	Sabiá Vermelho 3-73	4,0 a	15,9 a	0,0 b	53,6 a	14,3 b	49,62 b	11,04 a	35,24 a	6,1 a	21,1 b
30	Catuaí Ver. 785/15	18,3 a	20,6 a	25,3	20,9 a	23,8 a	25,84 b	22,58 a	17,14 a	12,0 a	20,7 b
16	Mundo Novo 376/4	2,2 a	36,5 a	0,0 b	50,7 a	1,1 b	38,70 b	3,53 a	31,43 a	8,7 a	19,2 b
11	Rouxinol FSA 16/59	21,0 a	11,1 a	22,3	6,0 a	21,0 a	23,62 b	18,01 a	22,86 a	16,7 a	18,0 b
	Médias	10,51	30,18	10,27	55,72	13,04	53,69	13,55	43,49	12,7	27,0
	CV (%)	72,64	45,50	90,63	25,46	53,59	24,60	66,63	30,14	42,39	11,84

COMPETIÇÃO DE SELEÇÕES DE CAFEEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, SOB AS CONDIÇÕES DA REGIÃO DA ALTA MOGIANA, EM ALTITUDE MAIS BAIXA

Marcelo Jordão Filho, Leandro S. Andrade, Lucas Ubiali, J.B. Matiello, Gabriel Devos e Eduardo Lima – Engs Agrs Fundação Procafé

A região cafeeira da Alta Mogiana Paulista compreende, atualmente, mais de 60 mil hectares de cafezais, cultivados em zonas de altitudes variáveis e cujas condições ambientais se caracterizam por clima seco, havendo, nos últimos anos, severos déficits hídricos. Nessa região a cafeicultura é manejada em sistema empresarial, com bom nível de tecnologia. O desenvolvimento de novos materiais genéticos de cafeeiros precisa estudar sua adaptação regional, envolvendo a condição climática e o sistema de manejo.

No presente trabalho objetivou-se testar novas seleções e cultivares de cafeeiros, na região de Restinga-SP, a 880 m de altitude, em manejo com irrigação, a qual foi instalada a partir dos 18 meses de idade dos cafeeiros.

O experimento está sendo conduzido em uma fazenda parceira, a Fazenda Santa Rita do Morro Grande. O ensaio foi instalado no delineamento de blocos ao acaso, com 29 tratamentos (cultivares e seleções), sob duas repetições, e com 10 plantas por parcela. A discriminação dos materiais em ensaio consta da tabela 1.

O plantio foi efetuado em fevereiro de 2018, no espaçamento de 3,5 x 0,60 m, em área latossolo vermelho argiloso. Os tratos culturais, como a adubação, controle das ervas etc vem sendo feitos dentro das indicações técnica, sendo que o controle das doenças é feito através de 2 pulverizações anuais de formulação de triazol + estrobilurina. As avaliações foram realizadas através da colheita anual, com retirada de amostras, secagem e beneficiamento, para determinação do rendimento, com transformação para produtividade, em scs/ha. Foi feita análise estatística com uso do teste de Scott knott a 5%.

Resultados e conclusões -

Os resultados de produtividade, nas 6 primeiras safras e sua média, ordenada, nos cafeeiros do ensaio, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1. Resultados da produtividade em sacas por hectare, de 6 safras, do ensaio experimental de materiais genéticos de cafeeiros com resistência à ferrugem – Fazenda Santa Rita do Morro Grande, campo conveniado da Fundação Procafé, 2025

Itens do ensaio e materiais genéticos		Produtividade, em scs/ha, nos anos safra						MÉDIA
		19/20	20/21	21/22	22/23	23/24	24/25	
29	Guará	40,9 a	109,5	57,4 b	103,5	44,0	62,3	69,6 a
28	Catucaí 2 SL	34,4 a	77,3	91,4 a	85,2 a	47,0	37,6	62,2 a
6	Grauna FG - FEV	56,3 a	95,2	26,1 c	103,3	17,9	59,1	59,7 a
7	Obatã Amarelo Orlandia	37,9 a	98,8	32,3 c	103,1	15,6	64,4	58,7 a
30	Arara	40,4 a	94,7	32,8 c	106,6	1,9 a	73,6	57,2 a
14	Asa branca SSP M. M	41,7 a	105,9	34,1 c	85,8 a	19,4	51,8	56,5 a
5	Natividade (Katipó)	42,8 a	75,0	38,2 c	89,0 a	14,6	67,2	54,5 a
23	Catuai 99	45,2 a	80,9	47,7 b	57,1 a	42,0	49,2	53,7 a
8	Obatã Vermelho Orlandia	32,8 a	102,4	13,5 c	105,5	7,8 a	52,1	52,3 a
21	Catuai 62	30,8 a	92,8	38,1 c	84,4 a	11,2	56,0	52,2 a
20	Catucaí 3/5	35,1 a	96,4	22,0 c	89,6 a	6,1 a	50,4	49,9 b
27	Acauã 2/8	29,1 a	79,7	40,9 c	79,7 a	24,5	38,3	48,7 b
3	Catucaí 2SL (guapé) SSP – R.F	50,3 a	89,3	30,8 c	66,3 a	11,4	44,0	48,7 b
4	Acauã Novo SSP/Mat. Unif.	40,6 a	83,3	20,9 c	91,4 a	19,7	27,9	47,3 b
9	Bailarina	43,7 a	78,5	25,7 c	81,7 a	4,5 a	47,5	47,0 b
12	Asa branca SSP 1	30,3 a	72,6	26,5 c	86,7 a	13,7	44,3	45,7 b
11	Catucaí 785/15 Amarelo	45,7 a	69,1	33,1 c	67,1 a	10,3	43,0	44,7 b
19	Geisha	34,4 a	40,4	51,7 b	53,8 a	43,5	39,3	43,9 b
15	Acauã Novo SSP	40,8 a	79,7	32,3 c	63,5 a	16,4	26,5	43,2 b
25	Catucaí amarelo 24/137	29,2 a	72,6	29,1 c	81,3 a	3,2 a	40,8	42,7 b
22	Híbrido de Catuai 99	16,2 a	73,8	35,5 c	61,2 a	17,9	47,0	41,9 b
24	Mundo Novo 379/19	27,8 a	36,9	53,2 b	78,6 a	16,1	34,8	41,3 b
10	Catucaí 785/15 vermelho	27,1 a	46,4	28,4 c	68,0 a	8,6 a	58,5	39,5 b
13	Catucaí V. SSP 36/6 CV 365	31,0 a	52,4	21,8 c	86,9 a	22,1	14,5	38,1 b
16	Pacamara	23,3 a	32,1	23,7 c	67,4 a	35,0	1,2 b	30,4 c
2	Siriema FSA	35,9 a	40,4	61,0 b	3,3 b	14,6	0,0 b	25,9 c
1	Etiópia	33,6 a	48,8	54,0 b	3,0 b	12,0	0,0 b	25,2 c
18	Maragogipe Amarelo	6,7 a	34,5	17,2 c	59,2 a	20,8	6,2 b	24,1 c
26	2 SL no campo	26,0 a	1,2 d	27,3 c	4,0 b	0,0 a	0,0 b	9,8 d
17	Goiaba	34,4 a	11,9	0,0 c	3,1 b	0,0 a	0,0 b	8,2 d
Média		34,8	68,9	34,9	70,6	17,4		44,09
CV (%)		31,7	18,7	21,9	28,2	81,29	49,22	14,08

Verifica-se que a produtividade média, das 6 safras, variou de 8,2 a 69,6 scs/ha, com a análise estatística permitindo separar 4 grupos. O mais produtivo, com 10 cultivares, com produtividade superior a 52 scs/ha, o segundo com produtividade média de 38-50 scs/ha, o terceiro com produtividade de 24-30 scs/há, o quarto com 8-10 scs/há.. Pode-se destacar os 10 materiais genéticos mais produtivos, com produtividade acima de 52 scs/há, sendo - o Guará, o Grauna, o Catucaí amarelo 2 SL, o Arara, o Asabranca, o Obatã (amarelo e vermelho) o Katipó e os Catuais (amarelo 62 e vermelho 99).

Concluiu-se que – Existem cultivares novos, com resistência à ferrugem, que apresentam altas produtividades e que se adaptam às condições de altitude mais baixas, sob sistema de irrigação, na Alta Mogiana Paulista.

TESTAGEM DO FOSFATO DE PRATÁPOLIS NA ADUBAÇÃO FOSFATADA DE PLANTIO DO CAFEEIRO – Resultados preliminares.

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e Bruno Meneguci e Maria Eduarda Valias Melo – Engs Agrs -Fundação Procafé e Maria Gabriela de Oliveira Andrade - Eng Agr Dra – Mineração Morro Verde

A adubação fosfatada é uma prática essencial para a formação de cafeeiros, com uso previsto no sulco ou covas de plantio, com aplicação também do calcário.

Os adubos fontes de fósforo, normalmente utilizados na adubação fosfatada, na implantação de cafezais, são solúveis em água, visando facilitar sua rápida disponibilidade para as plantas de café recém-plantadas. Os fosfatos naturais, com menor custo,

são pouco solúveis no curto prazo, requerendo estudos de dosagem para viabilizar seu uso. O Fosfato de Pratápolis é disponível na principal região cafeeira do Brasil, portanto, justificando pesquisa para viabilizar seu uso no plantio de cafeeiros.

O presente trabalho teve por objetivo estudar doses do Fosfato de Pratápolis, um fosfato natural, em comparação com o Superfosfato triplo, em seu uso no sulco de plantio de cafeeiros. Para isso foi instalado um ensaio, na região do Sul de Minas, no município de Varginha-MG, em solo LVA cerrado, com baixo teor de P (3 ppm). O ensaio foi instalado em blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições, com parcelas de 10 plantas. Os tratamentos estão discriminados na tabela 1, constando de 3 doses do Fosfato de Pratápolis, em comparação com uma dose padrão de Superfosfato Triplo e mais a testemunha, sem fósforo. O plantio dos cafeeiros ocorreu em março de 2022, sendo utilizadas mudas da cultivar Arara, plantadas no espaçamento de 3,5 x 0,6m. Os adubos fosfatados foram aplicados em mistura com a terra, no sulco de plantio. Em todos os tratamentos foi feita aplicação de calcário. A condução dos cafeeiros pós-plantio foi efetuada com tratos usuais de nutrição NK e micros, iguais para todos os tratamentos. Foram feitas avaliações de análises de solo e de folhas e foi efetuada a primeira colheita, uma catação, em 2024, com determinação do rendimento dos frutos e sua transformação em sacas/ha.

Resultados e conclusões, preliminares

Os resultados na fase inicial do ensaio, com dados de análises de solo e folhas e das duas primeiras colheitas das plantas estão colocados na tabela 1.

Tabela 1- Teores de fósforo nas folhas e no solo e produtividade inicial em cafeeiros do ensaio de doses de Fosfato de Pratápolis usadas no plantio. Varginha-MG, 2025.

Tratamentos	Teores de fósforo		Produtividade, em scs/ha	
	Nos solos - média de 2 avaliações (jun/23 e abr/24) (mg/dm3)	Na Folha (%)	Na 1ª safra, em 2024	Na 2ª safra, em 2025
1. Superfosfato triplo (41% de P2O5) - 200g por m. de sulco	77,5	0,120	9,5	26,5 a
2. Fosfato de Pratápolis (15% P2O5) - 540g por metro	17,4	0,130	6,6	16,8 b
3. Fosfato de Pratápolis - 800g por metro	54,6	0,125	7,0	16,8 b
4. Fosfato de Pratápolis - 1200g por metro	65,9	0,118	7,0	14,4 b
5. Testemunha, sem Fósforo	3,6	0,107	3,3	11,0 c

Verifica-se que os teores de fósforo, no solo e nas folhas, se elevaram significativamente em todos os tratamentos com adubos fosfatados, em relação à testemunha. Todas as doses do Fosfato de Pratápolis promoveram aumentos consistentes nos teores de P, superando amplamente a testemunha e comprovando sua capacidade de disponibilizar fósforo já nos estágios iniciais de cultivo. No solo, igualmente, todas as fontes e doses elevaram os níveis de P. Quanto à produtividade, mesmo nas primeiras colheitas em que fontes altamente solúveis tendem a ter vantagem inicial, o Fosfato de Pratápolis apresentou produtividades superiores à testemunha e competitivas com o Superfosfato triplo, especialmente considerando que é uma fonte natural de liberação gradual. Na primeira produção, uma catação, as fontes e doses de fósforo elevaram os níveis produtivos para 6,6 a 9,5 scs/ha, enquanto na testemunha, sem fósforo, a produtividade ficou em 3,3 sacas/ha.

Conclui-se, que o Fosfato de Pratápolis é efetivo para a adubação fosfatada de plantio do cafeeiro, promovendo elevação significativa nos teores de fósforo no solo e nas folhas, além de ganhos de produtividade, em relação à ausência de fósforo. O ensaio deve ter continuidade por mais safras.

EFEITO DE NOVAS FONTES ORGÂNICAS NO SULCO DE PLANTIO DE CAFEEIROS

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e Bruno M. Meneguci – Engs Agrs Fundação Procafé

No plantio de café é importante que as condições do solo, no sulco ou covas, estejam adequadas, nos aspectos, físicos e químicos, para que as raízes das mudas, ali plantadas, se desenvolvam bem e, em consequência, também cresça, adequadamente, a parte aérea dos cafeeiros jovens. A adequação química é usual com a mistura de calcário e adubo fosfatado com a terra do sulco/cova. A melhoria física é feita pelo afofamento da terra e, ainda, quando disponível, pela adução de um material orgânico.

Quanto aos materiais orgânicos, usados no plantio de cafeeiros, os mais comuns são o esterco de curral, a palha de café e o esterco de galinha. Ultimamente surgiram alternativas de uso de outros materiais, como a turfa e o pó de carvão ou carvão bioativo, também conhecido como biochar.

No presente trabalho objetivou-se estudar essas novas opções de materiais orgânicos, em comparação com as tradicionais, quanto à sua ação no desenvolvimento de cafeeiros jovens, com aplicações no sulco de plantio.

Foi conduzido um ensaio, em sua fase inicial, no período 2022-25, em Varginha, Sul de MG em solo lva cerrado. O experimento foi instalado em blocos ao acaso, com 4 tratamentos, 4 repetições e 8 plantas por parcela. O plantio das mudas foi efetuado em março de 2022, utilizando-se a cultivar Arara, no espaçamento de 3,5 x 0,6 m. Os tratamentos ensaiados constam da tabela 1, compreendendo o tratamento convencional, sem material orgânico, o esterco de curral, material bastante usado e as duas novas fontes, a turfa e o pó de carvão. Os diferentes materiais foram misturados na terra do sulco, antes do plantio. Em todos os tratamentos foram constantes, nas mesmas doses, o calcário e o superfosfato simples.

Para avaliação inicial, do desenvolvimento e produtividade dos cafeeiros, foram feitas medições de parâmetros de crescimento e da produção, na cata, e na primeira safra. Foram, também, feitas análise do solo e de folhas. Os dados foram analisados estatisticamente.

Resultados e conclusões -

Nas tabelas 1, 2 e 3 estão apresentados os resultados das avaliações, de crescimento e produtividade inicial das plantas do ensaio e os dados de análise de solo e folhas.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos, desenvolvimento vegetativo dos cafeeiros, em junho de 2023 e produtividade inicial (cata) e na 1ª safra - Varginha – MG, 2025.

Tratamentos	Parâmetros de crescimento, em junho/23					Produtividade em 2024	Produtividade em 2025
	Diâmetro	Diâmetro	Altura das	Nº de	Comprimento	Scs/ha	Scs/ha
1. Esterco curral – 5 l/m de sulco	14,9*	23,4*	20,3*	7,3 b	21,8 b	3,3 ns	21,79ns
2. Carvão vegetal – 3 Kg/m sulco	15,7*	23,5*	19,8*	7,0 b	21,3 b	3,6	19,82
3. Turfa - 3 Kg/m de sulco	15,3*	23,6*	20,4*	7,5 b	23,3 b	3,9	21,87
4. Convencional, sem orgânico	14,8*	22,0*	19,2*	9,8 a	32,2 a	4,2	22,16
CV (%)	4,18	3,4	3,2	2,5	4,1	35,5	22,74

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. * – não significativo

Tabela 2. Teores nutricionais nas folhas, em janeiro de 2024, em cafeeiros sob diferentes materiais orgânicos no sulco de plantio – Varginha – MG, 2024.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Fe	Mn	Cu	B
1. Esterco de curral	2,64	0,08	1,30	1,62	0,40	0,09	63,25	425,25	191,25	175,00	30,43
2. Carvão vegetal	2,73	0,09	1,27	1,55	0,41	0,10	71,75	448,25	207,00	172,75	29,45
3. Turfa	2,72	0,08	1,27	1,61	0,43	0,10	77,00	442,25	213,25	179,75	28,30
4. Convencional	2,71	0,08	1,18	1,38	0,40	0,10	72,25	375,00	184,00	182,50	26,40
CV (%)	2,15	0,20	2,81	4,03	1,81	0,40	4,64	7,90	5,55	1,34	8,90

. * – Em todos os nutrientes - não significativo

Tabela 3. Caracterização química do solo, em maio de 2024.– Varginha – MG, 2024.

Tratamentos	ph (H ₂ O)	P (mg/dm ³)	K (mg/dm ³)	Ca (Cmolc/dm ³)	Mg (Cmolc/dm ³)	T	V	MO
1. Esterco de Gado curtido	5,58*	20,43*	116,00*	2,68*	0,81*	7,27*	52,30*	2,62*
2. Carvão vegetal	5,28*	24,57*	96,00*	2,31*	0,71*	8,35*	39,90*	2,89*
3. Turfa	5,13*	16,28*	91,75*	2,23*	0,72*	8,08*	37,40*	3,72*
4. Convencional	5,43*	11,47*	73,25*	2,24*	0,58*	7,12*	41,80*	2,98*
CV (%)	2,65	50,67	21,64	15,73	8,93	5,53	18,85	9,26

Verifica-se que, para a maioria dos dados não foram verificadas diferenças significativas, a não ser para o número de nós e comprimento dos ramos laterais, para os quais o tratamento convencional foi ligeiramente superior. Na produtividade inicial e nos resultados de análises, de solo e folhas, não foram observadas diferenças significativas. Provavelmente, a falta de efeito de fontes de material orgânico testado se deva ao pequeno volume desse material em relação ao volume do sulco e, com isso, dificulta sua ação, seja física seja nutricional, sobre o sistema radicular das plantas no pós-plantio e em sua fase inicial.

Com base nas avaliações iniciais, nos 3 primeiros anos dos cafeeiros, **conclui-se que** – As fontes orgânicas usadas, em mistura com a terra, no sulco de plantio, não influenciaram, até o terceiro ano de campo, no desenvolvimento e na produtividade inicial dos cafeeiros.

AZULÃO E SIRIEMA AS 2, DUAS NOVAS CULTIVARES DE CAFEEIROS LANÇADAS PELA FUNDAÇÃO PROCAFÉ

J.B. Matiello, Lucas Bartelega, Saulo R. Almeida e Bruno Meneguci – Engs Agrs Fundação Procafé

A seleção de novos materiais genéticos de cafeeiros, que apresentem boas características, de produtividade, vigor e resistência, tem a finalidade de facilitar o manejo dos cafezais, de reduzir perdas produtivas e de diminuir custos de produção do café.

A Fundação Procafé tem um programa de melhoramento genético, com avaliação continuada de progênies de cafeeiros, com seleção das melhores plantas e sua testagem, visando derivar novas cultivares, com características adequadas ao seu plantio comercial. Nesse trabalho, depois de testes em ensaios de campo, com avaliações de várias safras, foram obtidas duas novas cultivares, lançadas em 2025. Trata-se das cultivares Azulão e Siriema AS2.

A cultivar Azulão teve origem na seleção de uma planta vigorosa e produtiva, dentro de um lote de cafeeiros da cultivar Catuai Vermelho, a planta 36/6 cv 366. Descendência dessa planta foi colocada em ensaio de testagem em várias regiões, sempre se mostrando muito vigorosa, produtiva e resistente à ferrugem. Num ensaio mais recente, em Varginha, na Fda Experimental da Fundação Procafé, foram avaliadas 10 safras. Os resultados obtidos constam da tabela 1. Verifica-se que os cafeeiros da seleção de Catuai vermelho, agora denominada Azulão, produziram, em média, 25,4 % a mais que a cultivar padrão do ensaio, a Catuai vermelho 144. Observou-se, ainda, que os cafeeiros da nova cultivar sempre se mostravam vigorosos, imunes à ferrugem e tolerantes ao stress hídrico. A cultivar tem plantas de porte baixo, a brotação apical é de cor verde, os frutos são vermelhos e de maturação média.

Tabela 1- Produtividade de cafeeiros, na média de 10 safras, da cultivar Azulão, em relação ao padrão Catuai amarelo 32, em ensaio em Varginha-MG. 2021. Espaçamento 3,5 x 1,0m.

Cultivares	Produtividade - scs/ha
Azulão	37,0
Padrão - Catuai amarelo 32	29,5

A cultivar Siriema As 2 foi obtida de seleção de planta resistente ao bicho mineiro e à ferrugem, dentro de material Siriema, feita na FEX Varginha. Ela tem características de boa produtividade, arquitetura de copa estreita e maturação precoce, o que facilita seu uso em plantios adensados, ela tem ainda, bom vigor. A resistência o bicho mineiro não é total, porém, mais de 60-70% das plantas são resistentes o que já é suficiente para evitar a multiplicação grave da praga. Em ensaio conduzido em Varginha, na avaliação de 3 safras, em comparação com o padrão Catuai foi verificado o bom potencial produtivo das plantas, ao lado de sua boa resistência. Os dados estão colocados na tabela 2. Os cafeeiros da cultivar Siriema As 2 têm porte baixo, brotação verde, frutos amarelos e maturação precoce.

Tabela 2- Produtividade de cafeeiros, na média de 3 safras, da cultivar **Siriema AS 2**, em relação ao padrão, em ensaio na Fda Experimental de Varginha, Varginha -MG, 2025

Condição do ensaio	Produtividade (em scs/ha)	
	Siriema AS 2	Padrão Catuai
Ensaio Varginha– MG, média de 3 safras	35,2	32,1

EVOLUÇÃO DA EXTRAÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO CAFEEIRO ATRAVÉS DOS FATORES ESPAÇAMENTO E IRRIGAÇÃO E SUAS RESPECTIVAS RECOMENDAÇÕES DE NUTRIÇÃO COM BASE NA EXTRAÇÃO E EXPORTAÇÃO DOS NUTRIENTES (NITROGÊNIO)

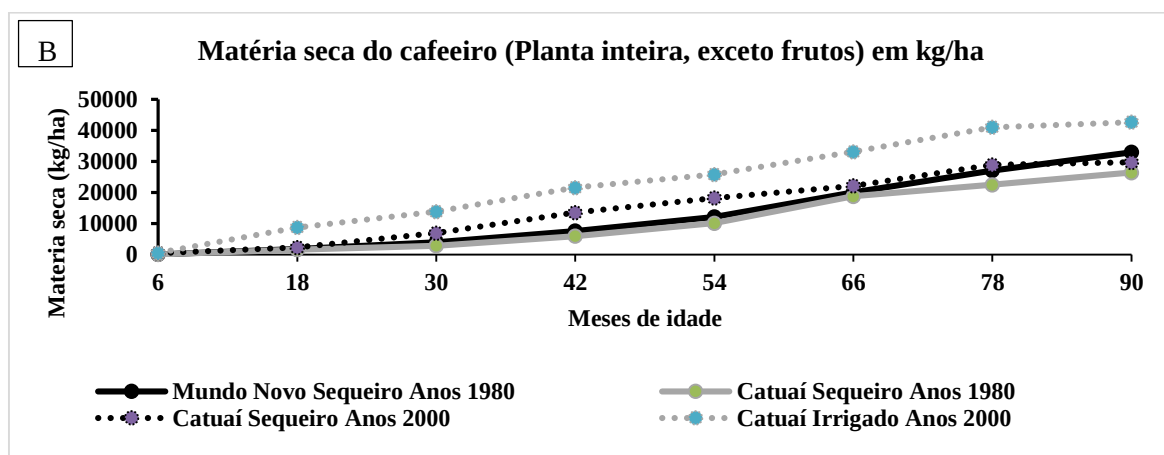
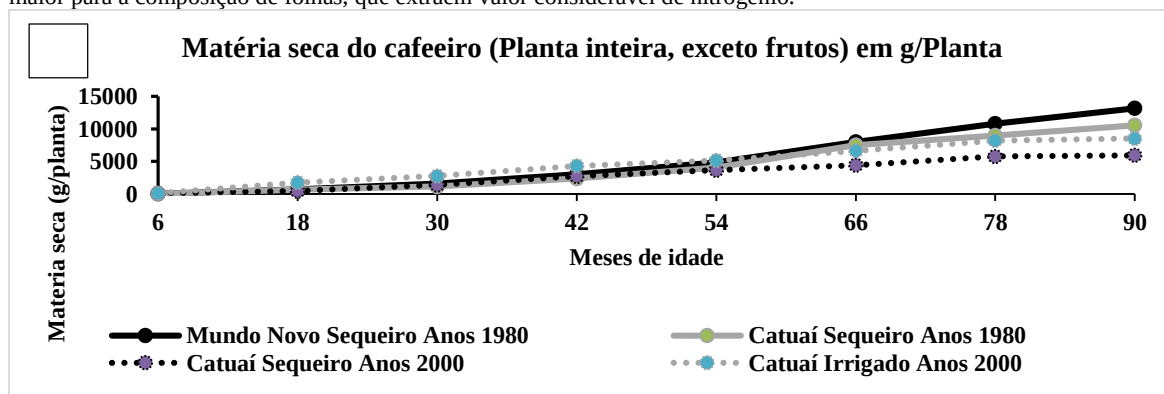
F, Santinato, R, Santinato – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés; J,B, Matiello – Fundação Procafé.

As recomendações de nutrição do cafeeiro vigentes se embasam, principalmente, nos trabalhos de extração e composição química das plantas. Essa técnica iniciou-se a mais de 100 anos com o trabalho pioneiro de Dafert e foi se atualizando a medida que

o cafeeiro teve seu cultivo modificado, seja pelo fator espaçamento, clima, cultivar e/ou técnica de cultivo irrigado. Os trabalhos mais recentes foram realizados: no Sul de Minas, na década de 1980'' por Corrêa et al., (1986) e no Cerrado, na década de 2000'', por Santinato & Santinato (2019). A evolução no estande de plantas e posteriormente com a técnica de irrigação afetou as exigências nutricionais para vegetação e principalmente de produção por conta do aumento da produtividade do cafeeiro.

No trabalho de Corrêa et al., (1986), em Varginha, no Sul de Minas Gerais, trabalhou-se com as cultivares Mundo Novo e Catuaí, cultivados em sequeiro, ambas plantadas no espaçamento recomendado na época, de 4 x 2 m, sendo duas plantas por cova (2500 plantas/há). No trabalho de Santinato & Santinato (2019) trabalhou-se com a cultivar Catuaí, em três regiões: Carmo do Paranaíba, em sequeiro, Luiziânia e Luis Eduardo Magalhães, irrigados via pivô. Nas três localidades, no Cerrado, os cafeeiros foram plantados no espaçamento de 4 x 0,5 m (5000 planta/há). Nos dois trabalhos extraiu-se plantas de café inteiras, sendo segmentadas em raízes, tronco, ramos, folhas e frutos afim de determinar a extração e composição química completa. De posse dos dados dos dois trabalhos, geraram-se equações matemáticas que possibilitaram os cálculos que determinam os níveis para todos os nutrientes. Na Figura 3 se expressão as extrações totais para vegetação + frutificação do nitrogênio em cada uma das situações estudadas para oito classes de produtividades (10; 20; 30; 40; 50; 60; 70 e 80 sacas/há). Fez-se isso a partir da derivação das equações citadas anteriormente.

Resultados e conclusões – Extração pela planta: A composição em matéria seca e nitrogênio do cafeeiro plantado com menos plantas/há (2500 plantas/há) é maior quando se expressão os dados em g/planta porém quando se expressão em kg/há são ultrapassadas pelo cafeeiro plantado no maior estande de plantas (5.000 plantas/há) com irrigação. Isso ocorre mesmo quando se trata da cultivar Mundo Novo, de porte alto. Apesar de individualmente extraírem menos nitrogênio, como possuem o dobro das plantas, passam a extrair mais. Ademais o cafeeiro irrigado extrai mais nitrogênio e outros nutrientes que os cafeeiros cultivados em sequeiro por vegetarem e metabolizarem em períodos que o cafeeiro cultivado em sequeiro não o faz ou faz em menor proporção dependendo das condições climáticas de cada ano. **Extração pelos frutos:** Já para os frutos a diferença entre os sistemas é muito elevada. Houve aumento crescente na produtividade entre a migração dos estandes de 2500 plantas/há para 5000 plantas/há e outro salto de produtividade com o advento da irrigação. O aumento de produtividade entre os dois estandes para a cultivar Catuaí foi de 39,7%. O aumento de produtividade entre o sistema irrigado e sem irrigação, para a cultivar Catuaí, foi de 58,3%. No total, a soma das duas técnicas, entre 1980'' e 2000'' resultou em um aumento de produtividade de 121% comparando entre os Catuaís. Em função das diferenças entre os drenos vegetação e produção é que se teve maiores demandas de nitrogênio para o cafeeiro moderno, notadamente o irrigado. Apesar de muito semelhantes as extrações totais para o dreno vegetação (planta inteira menos frutos) entre os cafeeiros Catuaí cultivados com estande 2500 plantas/há e 5000 plantas/há, no caso do sistema mais moderno, há uma diferença maior para a composição de folhas, que extraem valor considerável de nitrogênio.



Conclusões:

- 1 – A extração por planta é maior nos cafeeiros cultivados no sistema antigo com 2500 plantas/há porém é inferior ao do cafeeiro moderno (5000 plantas/há) irrigado quando os dados são expressos em kg/há.
- 2 – Para a extração da planta inteira (menos frutos) em cafeeiros cultivados em sequeiro os valores são muito próximos para os cafeeiros cultivados no sistema antigo (2500 plantas/há), Catuaí e Mundo Novo e o cafeeiro cultivado em sequeiro no espaçamento moderno (5000 plantas/há), sendo todos inferiores ao cafeeiro irrigado.
- 3 – Para a extração da produção do cafeeiro há uma grande diferença entre os estandes de planta (2500 e 5000 plantas/há) e com e sem irrigação.
- 4 – A técnica de adensamento de plantio partindo para o renque mecanizado elevou a produtividade em 39,7%, e a técnica da irrigação elevou a produtividade em 58,3%.
- 5 – Em função principalmente do aumento do dreno produção, com e sem irrigação, aumentou-se as demandas de nitrogênio para a nutrição do cafeeiro.

6 – Em função da composição das plantas do cafeeiro entre os dois adensamentos de plantio, sem irrigação, é que se deu as diferenças entre as extrações de nitrogênio.

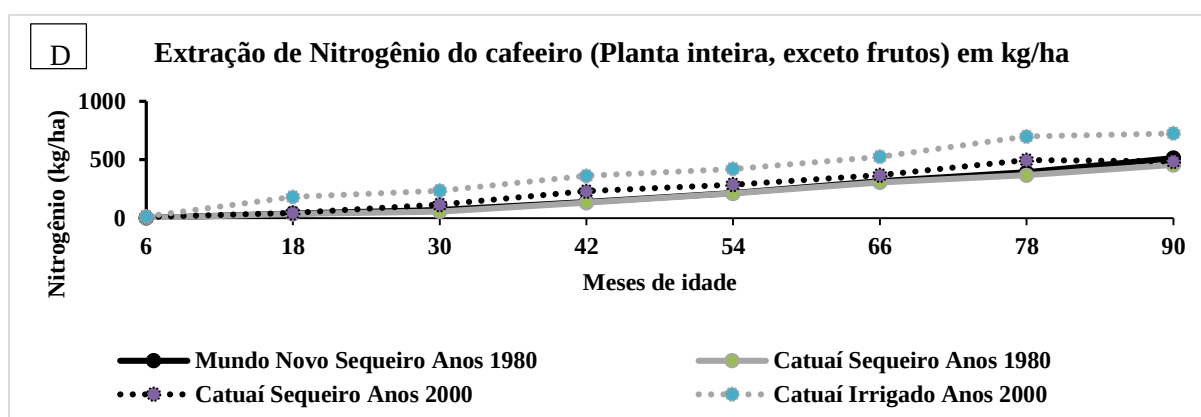
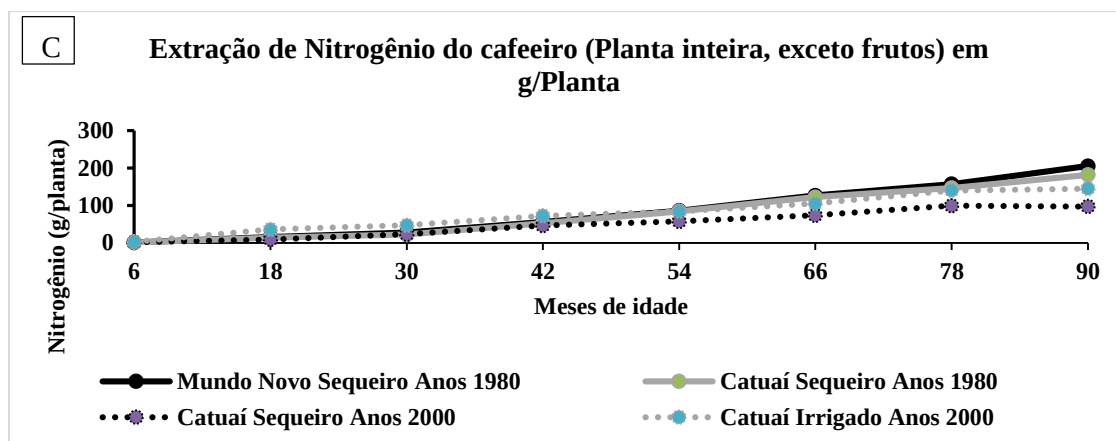


Figura 1 A,B,C,D. Matéria seca e extração de nitrogênio da planta inteira do cafeeiro expressa em g/planta (A, C) e kg/ha (B, D), ao longo de 90 meses de estudo em quatro situações de cultivo de café.

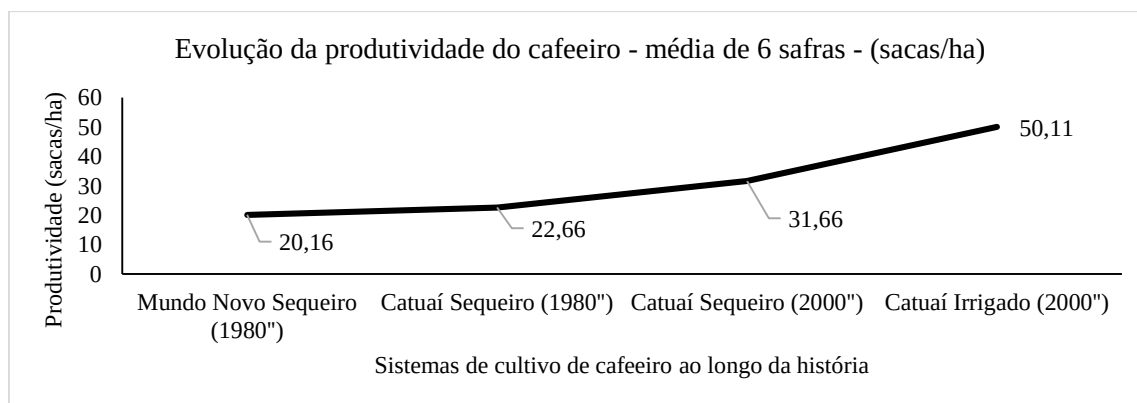


Figura 2. Evolução da produtividade do cafeeiro, na média de seis safras, em quatro situações de cultivo de café.

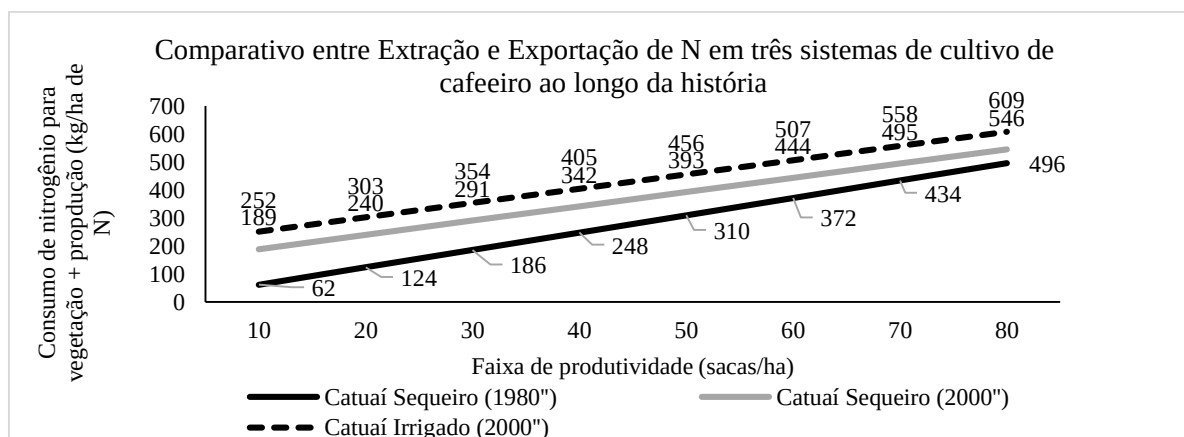


Figura 3. Exigência nutricional de nitrogênio do cafeeiro, para oito classes de produtividade (10; 20; 30; 40; 50; 60; 70 e 80 sacas/ha), em três situações de cultivo de café.

CONTROLE DA FERRUGEM DO CAFEEIRO E DA CERCOSPORIOSE EM PROGRAMAS DE APLICAÇÃO COM OS FUNGICIDAS MELYRA® E ORKESTRA® SC

P.L.P. de Mendonça- Engº Agrº BASF S.A.- pedro.paulino-mendonca@basf.com

O fungicida Orkestra® SC já vem sendo utilizado na cultura do café a alguns anos. Tem apresentado um excelente controle da mancha-de-phoma (*Phoma tarda* (= *Boeremia coffeae* (Hennings) Jayasiri, Jayawardena & K.D. Hyde), mas em maiores doses apresenta bom controle da ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk. & Broome) e da cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke (= *Mycosphaerella coffeicola* (Cooke) Stev. & Wellman). Com a introdução do novo fungicida Melyra® houve a necessidade de realizar trabalhos com programas visando a aplicação dos dois fungicidas (Melyra® e Orkestra® SC), visando testar novos manejos da ferrugem e da cercosporiose no cafeeiro.

Com o objetivo de avaliar programas com os fungicidas Orkestra® SC e Melyra®, foram instalados dois ensaios, em Guapé-MG na variedade Catuaí Amarelo 62 e em Guaxupé na variedade Catuaí Vermelho 99. O delineado utilizado foi de blocos casualizados (DBC) com 4 repetições e 10 tratamentos. Cada parcela foi constituída de 15 plantas, avaliando-se as 10 plantas centrais. As avaliações ocorreram aos 30 e 60 dias após as aplicações. Após o término das avaliações, os índices médios de incidência da ferrugem e da cercosporiose foram transformados em área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), onde se calculou a porcentagem de controle, que foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância. Abaixo os tratamentos, resultados e conclusões deste trabalho.

Resultados e conclusões –

Todos os tratamentos apresentaram diferenças em relação à testemunha sem aplicação. Todos os programas apresentaram controle da ferrugem, inclusive o programa exclusivo com 3 aplicações de Orkestra® SC e os programas com Orkestra® SC e Melyra®. Os programas que tiveram o novo fungicida Melyra® a 0,8 Lt/ha houve melhoria de controle da cercosporiose tanto em folhas como em frutos. A utilização do fungicida Melyra® auxilia no melhor manejo e controle da cercosporiose, sendo interessante para a qualidade dos frutos.

Tabela 01: Tratamentos aplicados, doses (Lt/ha), época de aplicação e resultados (ferrugem e cercosporiose), % de controle de acordo com a AACPD, ciclo 2024/2025, safra 2025/2026.

Tratamentos	Ingrediente Ativo	Época de Aplicação	Cercospora Folhas	Cercospora Frutos	Ferrugem
1- Testemunha	-----	-----	0,0 c	0,0 d	0,0 b
2-Priori Xtra 0,75 + Ochima 0,4	Azoxistrobina + Ciproconazole + Aquil Éster Fosfato	Nov./Jan./Mar.	54,5 b	48,4 c	95,9 a
3- Opera 1,5 Opera 1,0 + Comet 0,3 Orkestra SC 0,6 +	Piraclostrobina + Epoxiconazole Piraclostrobina + Epoxiconazole Piraclostrobina + Fluxapiroxade+ Óleo Mineral	Nov. Jan. Mar.	62,8 ab	62,1 ab	97,4 a
4- Opera 1,5 Comet 0,8 Orkestra SC 0,6 + Assist 1,0	Piraclostrobina + Epoxiconazole Piraclostrobina Piraclostrobina + Fluxapiroxade + Óleo Mineral	Nov. Jan. Mar.	64,6 ab	62,4 ab	96,9 a
5-Opera 1,5 Melyra 0,8 + Assist 1,0 Orkestra SC 0,6 + Assist 1,0	Piraclostrobina + Epoxiconazole Piraclostrobina + Mefentrifluconazole + Óleo Mineral Piraclostrobina + Fluxapiroxade + Óleo Mineral	Nov. Jan. Mar.	66,4 ab	61,1 ab	96,7 a
6-Opera 1,5 Melyra 0,8 + Assist 1,0	Piraclostrobina + Epoxiconazole Piraclostrobina + Mefentrifluconazole + Óleo Mineral	Nov. Jan./Mar.	66,4 ab	63,8 ab	96,7 a
7- Orkestra SC 0,6 + Assist 1,0 Opera	Piraclostrobina + Fluxapiroxade + Óleo Mineral Piraclostrobina + Epoxiconazole	Nov./Jan. Mar.	68,7 ab	62,9 ab	97,9 a
8-Orkestra SC 0,6 + Assist 1,0	Piraclostrobina + Fluxapiroxade + Óleo Mineral	Nov./Jan./Mar.	68,7 ab	65,2 ab	97,3 a
9-Orkestra SC 0,6 + Assist 1,0 Melyra 0,8 + Assist 1,0	Piraclostrobina + Fluxapiroxade + Óleo Mineral Piraclostrobina + Mefentrifluconazole + Óleo Mineral	Nov. Jan./Mar.	72,8 a	73,5 a	97,1 a
10-Orkestra SC 0,6 + Assist 1,0 Melyra 0,8 + Assist 1,0	Piraclostrobina + Fluxapiroxade + Óleo Mineral Piraclostrobina + Mefentrifluconazole + Óleo Mineral	Nov./Mar. Jan.	69,2 ab	71,3 a	99,1 a
CV (%)			18,34	16,45	12,44

Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Conclusões – Orkestra® SC apresentou bom controle de ferrugem, sendo opção segura para o manejo desta doença. Nos programas BASF, Melyra® agrega um excelente controle de cercospora em folhas e frutos. Orkestra® SC e Melyra® alternados em programas de aplicação, são boas opções para manejar a ferrugem e a cercosporiose do cafeeiro

PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE CAFEEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DE MONTE CARMELO -MG

J.B. Matiello, Lucas Bartelega, S.R. Almeida e Iran B. Ferreira-In memoriam - Engs Agrs Fundação Procafé e Igor F. Miranda e Hugo Campos Pedrosa - Engs Agrs e Jorge G. Nunes-Tec Agrícola Fda Castelhana

A Fundação Procafé, dando seguimento ao trabalho do ex-IBC, vem desenvolvendo um programa de melhoramento genético visando à obtenção de cultivares novas de cafeeiros, produtivos e com resistências. O comportamento dessas cultivares pode variar conforme a região produtora.

A região cafeeira de Monte Carmelo, no Triângulo Mineiro, é bem representativa de uma cafeicultura do cerrado, apresentando ambiente diferenciado, quanto à altitude, clima e condição de solos, com grande parte das lavouras conduzidas com irrigação, indicando a necessidade de estudos, para melhor adaptação dos materiais genéticos de cafeeiros nessa região.

No presente trabalho objetivou-se testar a adaptação de 25 itens de cafeeiros (ver tabela 1), constantes, em sua maioria, de seleções, em gerações avançadas, de materiais com resistência à ferrugem do cafeeiro, selecionados pela Fundação Procafé. O trabalho vem sendo conduzido sob a forma de campo de observação, na Fda Castelhana, a cerca de 1000 m de altitude, com plantio efetuado em novembro de /2017, no espaçamento de 4 x 0,5 m. A área é bem plana, sendo irrigada sob pivô de área total, o café sendo plantado em linhas retas seguindo o alinhamento direcionado. A condução é feita com tratos normais, de adubação, controle de pragas e doenças etc. No controle fito-sanitário os cafeeiros, de todas as variedades, receberam, anualmente, tratamento completo, para ferrugem, cercosporiose e bicho mineiro. Cada material foi plantado, em linha, com a média de 700 plantas. Para avaliação dos dados de produtividade foram colhidas, a cada safra, 44 plantas, as mesmas, marcadas em 4 porções de 11 plantas cada. Os dados foram transformados em sacas/ha, considerando o rendimento dos frutos colhidos. As plantas deram uma pequena catação em 2019, com média de 2-3 scs/há, sendo a mesma desprezada e foram computadas as produções das safras 2020, 2021, 2022,2023 e sua média.

Resultados e conclusões-

Os resultados das 5 primeiras safras avaliadas e sua média ordenada, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1- Produtividade, nas 5 primeiras safras avaliadas, de cafeeiros de cultivares com resistência à ferrugem. Média ordenada - Monte Carmelo-MG, 2025.

Materiais genéticos	Produtividade, em scs./ha					Média
	2020	2021	2022	2023	2025	
Arara	44,6	77,3	19,3	58,9	148	69,6
Catucai amarelo pl nova	28,2	61,1	6,9	60,4	149	61,1
Graúna	38,4	81,4	8,0	41,6	124	58,7
Guará	35,9	77,3	4,0	46,0	124	57,4
Acauã DM	25,2	71,1	6,2	51,3	133	57,4
Catuai amarelo IAC 66	26,8	66,4	0	49,3	140	56,5
Catucai amarelo 24/137	38,2	42,0	7,1	55,6	134	55,4
Catuai amarelo IAC 62	31,4	70,2	2,5	58,7	112	54,9
Catucai amarelo 3/5	27,9	57,7	10,0	53,6	117	53,2
Catucai amarelo 24/137 - FG	26,1	51,6	6,2	48,2	128	52,0
Sabiá	36,4	38,6	4,0	45,8	134	51,8
Catucai amarelo 2 SL	31,5	73,4	1,6	49,6	96	50,4
Catucai amarelo 612- sel Castelhana	26,3	51,6	4,9	46,7	116	49,1
Sagarana	40,0	42,7	8,7	37,1	110	47,7
Saira	39,0	40,4	9,8	42,0	104	47,0
Catiguá am	33,4	36,6	0	42,4	120	46,5
H 29-8-5	19,3	62,3	6,2	37,6	97	44,5
Catuai amarelo IAC 32	31,1	47,0	4,0	27,1	107	43,2
Asabranca	47,3	37,9	11,3	30,4	86	42,6
Katipó	47,9	30,0	6,7	29,3	99	42,6
Japy 19/8	42,0	29,3	5,1	26,2	94	39,3
Acauã Novo	35,2	52,0	7,3	39,3	60	38,8
Acauã cv 8	34,8	28,9	2,7	35,6	80	36,4
Siriema V semente	10,6	35,7	0	26,7	64	27,4

Verifica-se que a média dos 3 Catuais, padrões do campo, foi de 35,3 scs/ha, essa média sendo superada por 10 materiais. Houve destaque para 5 itens, com produtividade de 39 a 50 scs por há, com maiores níveis produtivos para as cultivares Arara, Graúna, Guará, Catuai A 62 e Catuai amarelos 2 SL e Pl nova. Destaque especial foi para a cultivar Arara, com produtividade média de 8 - 11 scs/há a mais do que a produtividade do grupo mais produtivo. No geral a média produtiva não foi mais alta em função de forte ataque de bicho mineiro em 2 ciclos. O campo está tendo continuidade para obtenção de maior número de safras.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA, EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO E IRRIGADO, NA REGIÃO DA ALTA MOGIANA PAULISTA - DADOS DAS NOVE PRIMEIRAS SAFRAS.

Igor Queiroz – Eng. Agr; Marcelo Jordão Filho, Leandro Andrade, Lucas Ubiali e J.B. Matiello – Engs. Agrs Fundação Procafé e Eduardo Lima e G. Devoz, Engs Agrs Bolsistas Fundação Procafé-FEF.

A Fundação Procafé, dando seguimento ao trabalho do Ex-IBC, vem desenvolvendo um programa de melhoramento genético visando à obtenção de cultivares novos de cafeeiros, produtivos e com resistências. O comportamento desses cultivares, em sua maioria, varia conforme a região produtora.

A região cafeeira da Alta Mogiana Paulista, principal zona cafeeira no estado de São Paulo, apresenta ambiente diferenciado, quanto à altitude, clima e condição de solos, apresentando, no geral, especialmente nos últimos anos, algum déficit hídrico, exigindo estudos para melhor adaptação dos materiais genéticos de cafeeiros nessa região. Neste cenário, objetivou-se com o estudo verificar a adaptação de diferentes cultivares de café, submetidos ou não ao uso de irrigação, sob as condições edafoclimáticas desta região. Está sendo conduzido um ensaio, em Campo conveniado a Fundação Procafé, na Fazenda Glória, município de São José da Bela Vista, região da Alta Mogiana Paulista-SP. A classificação climatológica de acordo com Koeppen é

Cwb com precipitação média anual de 1.650 mm e temperatura média anual 21°C. No entanto, as condições locais observadas, são de 23°C (média de 2013 a 2018), com precipitação média de chuva anual de 1.653 mm (média de 2002 a 2018). O solo da área do experimento é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, com teor de 492 g/kg de Argila e a altitude média é de 815 metros.

Foram utilizadas 18 cultivares e progênes da espécie *Coffea arabica* L., sendo: 8 da Fundação Procafé 7 do IAC e 3 da EPAMIG (tabela 1). O ensaio foi implantado em janeiro de 2015, com espaçamento de 3,65 m x 0,75 m. Nas adubações foi observada a análise de se solo e as indicação do manual de recomendações “Cultura de café no Brasil: manual de recomendações (Matiello et. al 2016)” do MAPA/Fundação Procafé.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC) com 4 repetições, totalizando 72 parcelas experimentais constituídas por 10 plantas cada. Das quatro repetições, duas estão sendo conduzidas em sistema sequeiro e as outras duas sendo irrigadas por gotejamento, com vazão de 1,6 l.h⁻¹, equivalendo a 2,3 mm.h⁻¹ de água; com turnos de rega definido pelo balanço hídrico de Thornthwaite e Mather (1955) a partir de dados climatológicos obtidos de estação meteorológica local.

A colheita de cada parcela do ensaio foi realizada entre os meses de maio e junho nas safras de 2016/17 a 2024/25 (9 safras), separando-se amostras de café colhidas por parcela, para secagem e determinação das variáveis agrônômicas. Os dados analisados foram, produtividade em sacas de 60 kg de café beneficiado ha⁻¹; e o incremento com uso de irrigação (%). As análises foram realizadas através do programa estatístico Sisvar versão 5.6, onde os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a partir do teste de Scott-knott (1974) ao nível 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões -

Os resultados de produtividade dos cafeeiros do ensaio, nas condições de sequeiro e irrigado, na média das 9 safras já colhidas, estão colocados na tabela 1. Verificou-se que, sob condição de sequeiro, o material que se destacou, com mais de 48 scs/há, foi o Acauã novo. Na condução com irrigação o destaque produtivo foi Catucaí amarelo APA, com média de 65,6 scs/há. Também teve destaque o Obatã amarelo com 57,5 scs/há. Na média entre as duas condições houve superioridade para o Catucaí APA. No diferencial entre sequeiro e irrigado os menores valores, ou seja, as cultivares que mais se adaptaram à condição de sequeiro foram o Acauã Novo e o Catucaí amarelo 24/137, que aumentaram em apenas cerca de 8,5 a 12,3% sua produtividade. O maior acréscimo por irrigação foi observado no MN 376-4, com 94,7% a mais. Na média de todas as cultivares o aumento foi de 32,9%.

O ensaio está tendo continuidade para avaliação do comportamento do material com mais safras.
Concluiu-se que- existem materiais genéticos com boa adaptação às condições da Alta Mogiana Paulista, nas condições de sequeiro ou com irrigação. O destaque positivo foi para o material de Catucaí amarelo APA, uma seleção de Catucaí de porte alto, que apresenta boa produtividade, tem tolerância à ferrugem, boa maturação e peneira alta dos frutos,

Tabela 1. Resultados médios de produtividade, em scs/há, em cafeeiros de diferentes cultivares, das 9 primeiras safras e acréscimo com uso de irrigação Fazenda Glória – região da Alta Mogiana, Franca - SP, 2025.

Tratamentos		9 safras (16/17 a 24/25)		Incremento com a irrigação
		Irrigado	Sequeiro	%
5	Catucaí-APA	65,6 a	44,5 a	47,4
11	Obatã amarelo IAC 4739	57,5 a	44,8 a	29,0
4	Catuai amarelo IAC 62 (Sul de Minas)	56,0 a	40,5 a	38,3
8	Sabiá 398	54,9 a	40,7 a	34,9
2	Acauã multilínea	54,8 a	40,4 a	35,8
3	Acauã novo	53,0 a	48,9 a	8,5
9	Catuai amarelo IAC 62 (Alta Mogiana)	52,7 a	41,1 a	28,0
18	Progênie 1189.9.80-3	51,2 a	44,9 a	14,4
6	Catucaí amarelo 24/137	51,1 a	45,4 a	12,3
7	Catucaí amarelo 20.15 cv 479	50,9 a	41,3 a	23,5
13	Mundo Novo IAC 376/4	50,3 a	28,9 b	94,7
17	MGS EPAMIG 1194	48,8 a	37,8 b	29,8
12	Mundo Novo IAC 379/19	48,4 a	34,9 b	38,5
15	IAC 125 RN	48,3 a	35,5 b	35,5
14	Acaiá IAC 474/19	47,5 a	35,2 b	34,9
16	MGS Aranãs	47,5 a	37,3 b	28,8
10	Catuai vermelho IAC 99	46,7 a	34,6 b	36,1
1	Acauã amarelo	38,6 a	31,8 b	22,2
Médias		51,3	39,4	32,9
CV (%)		7,71	7,43	-

GRANDE QUANTIDADE DE SEMENTES DA ERVA CORDA DE VIOLA EM AMOSTRAS DE CAFÉ

J.B.Matiello- Eng Agr Fundação Procafe e Warley A. Rodrigues _ Eng Agr Consultor em cafeicultura

Foram observadas, em amostras de café, sementes da erva corda de viola, em grande quantidade, o que pode representar contaminante, dos grãos e, também, da palha de café.

A corda de viola é uma erva importante, que infesta lavouras de café, tendo hábito trepador, subindo nos cafeeiros. São várias espécies do gênero Ipomea, que ocorrem nas lavouras, cujas sementes germinam e as ervas crescem, tanto nas entrelinhas como sob as plantas de café.

Sem controle a corda de viola chega a cobrir totalmente a copa dos cafeeiros, prejudicando as plantas de café, pela concorrência que a erva estabelece, em água e nutrientes, e, ainda, ao cobrir a copa, ela reduz a capacidade fotossintética dos cafeeiros.

A erva Corda de viola produz grande quantidade de sementes, de cor escura. Essas sementes, por ocasião da colheita dos frutos de café, acabam se misturando com os frutos e, na operação de beneficiamento, uma parte dessas sementes pode ficar junto aos grãos de café beneficiados. Outra parte das sementes da corda de viola vão ficar junto com a palha do café beneficiado.

Na amostra de café objeto do presente trabalho de avaliação, realizado em café em coco, colhido em lavoura em Patrocínio-MG, verificou-se que em 400 g de grãos de café haviam 15 g de sementes de corda de viola. Observou-se que parte das sementes

permanece mesmo após o beneficiamento do café, tendo já sido constatadas em cafés “bica corrida”. Provavelmente se espera que essas sementes possam ser eliminadas, de junto aos grãos, por ocasião do rebeneficiamento.

Conclui-se que - amostras de café, em coco ou beneficiado, podem conter sementes da erva corda de viola, em grande quantidade, que podem trazer problemas de contaminação. A parte de sementes que passa junto com a palha de café vai ser uma fonte de infestação da erva, na lavoura, quando do retorno dessa palha como adubo. A descontaminação dos grãos de café pode ser feita com o rebeneficiamento e as sementes da palha podem ser tornadas inviáveis, desde que seja feita uma compostagem cuidadosa, de forma a atingir altas temperaturas, por um prazo adequado.

ESPAÇAMENTO NA LINHA DE PLANTIO EM CAFEIROS DA SELEÇÃO CATUCAI AMARELO, DE PORTE ALTO (APA), NA ALTA MOGIANA-SP. – RESULTADOS PRELIMINARES, NAS 3 PRIMEIRAS SAFRAS

J.B. Matiello, M. Jordão Filho, Leandro Andrade e Lucas Ubiali – Engs Agrs Fundação Procafé, Eduardo Lima, Gabriel Devoz, Engs Agrs Bolsistas da Fundação Procafé FEF e Igor Queiroz – Eng. Agr. Consultor na Alta Mogiana

As cultivares de cafeeiros do grupo Catucaí foram selecionadas, a partir de 1986, de plantas híbridas, naturais, entre o Catucaí e o Icatu vermelho, com trabalho iniciado no ex-IBC e continuado na Fundação Procafé. A cultivar de porte alto, denominada Catucaí APA, surgiu da seleção de plantas de porte alto dentro da cultivar Catucaí amarelo 2SL e teve seu lançamento em 2022. As vantagens no cultivo do Catucaí APA são, principalmente, alta produtividade e maturação precoce, além do porte, para quem prefere plantas maiores. Por essas boas características, tem havido interesse no plantio em escala do Catucaí APA, sendo importante conhecer o efeito de espaçamentos, pois as distâncias na linha de plantio podem estar relacionadas com o porte (alto das plantas e sua arquitetura, principalmente o diâmetro da saia das plantas).

O trabalho foi realizado em campo, conveniado à Fundação Procafé, na Fazenda Glória, município de São José da Bela Vista, região da Alta Mogiana Paulista-SP, em altitude de 815 m. O delineamento foi de 4 tratamentos, com parcelas de 10 plantas. Os espaçamentos, com distância na linha foram de 0,60 m; 0,70 m. e 0,80 m. O espaçamento nas entre linhas foi constante, com 3,5 m. Foi incluído um padrão, com o Catucaí amarelo 2SL este de porte baixo, na distância de 0,6 m entre plantas. O experimento foi implantado em dezembro de 2021, em regime irrigado, em área latossolo vermelho com fertilidade equilibrada. As avaliações constaram da colheita das 3 primeiras safras, em 2023, 2024 e 2025. Amostra de frutos foram secas e determinou-se o rendimento de grãos, para o cálculo da produtividade, em scs/ha.

Resultados e conclusões, preliminares

As produtividades obtidas no ensaio, nas três primeiras safras e sua média, estão colocadas na tabela 1.

Considerando o bom potencial do material de Catucaí amarelo APA, que motivou, após o seu lançamento, grande procura de sementes e mudas, é importante divulgar os resultados, em 3 safras iniciais, embora de forma preliminar, visando avaliar o efeito de distâncias de plantio na linha.

Verifica-se que as plantas da cultivar Catucaí APA produziram mais no menor espaçamento na linha, de 0,60 m. com 70,6 sacas/há. A produtividade foi semelhante na distância de 0,70 m e foi bem menor na de 0,80 m. Em relação ao Catucaí amarelo 2 SL de porte baixo, na média de 3 safras e na mesma distância, de 60 cm entre plantas, a produtividade do Catucaí APA foi 14 % maior. Observa-se, deste modo que mesmo sendo as plantas do Catucaí APA de porte alto elas se mostram mais produtivas no menor espaçamento na linha, diferentemente do que ocorre com a cultivar Mundo Novo. Isto se deve, provavelmente, ao menor diâmetro das plantas da cultivar APA.

Conclui-se que - a cultivar Catucaí APA se mostra mais produtiva nas menores distâncias de plantio na linha testadas. Nessa mesma distância de plantio o Catucaí APA foi cerca de 14% mais produtivo do que o Catucaí 2 SL de porte baixo. O trabalho vai ter continuidade, para novas avaliações comparativas, por um maior número de safras

Tabela 1: Produtividade em cafeeiros da cultivar Catucaí APA em diferentes espaçamentos na linha. Resultados das 3 primeiras safras. S. J. da Bela Vista – SP, 2025

Tratamentos (espaçamentos na linha)	Produtividade nas safras, em scs/ha			
	2023	2024	2025	Média
1 -Catucaí APA 0,8 m	89,9	42,8	60,9	64,57
2 - Catucaí APA 0,7 m	100,2	52,7	60,5	71,11
3 - Catucaí APA 0,6 m	103,9	51,9	56,0	70,60
4 - Catucaí 2SL 0,6 m	96,4	32,8	60,2	61,82
Média	97,6	44,0	59,4	67,0

AValiação de clones de *Coffea canephora* NA REGIÃO DE MONTANHAS DO ES

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com) – Eng. Agron. Consultor; G. A. Netto – Viveiro Terra Viva

O estado do Espírito Santo é o maior produtor nacional de *Coffea canephora*, que inclui clones tanto de Conilon como de Robusta, com aproximadamente 70% da produção brasileira. Cresce a cada ano o plantio destes clones em regiões tradicionalmente de cultivo de café arábica, caracterizados por altitudes acima de 600 metros e com temperatura média anual de 21°C. Porém, temos ainda poucos estudos que comprovem a adaptação de clones tanto de Conilon como de Robusta em ambientes mais frios e úmidos em regiões montanhosas.

O objetivo deste estudo foi avaliar a adaptação e produtividade de 14 clones de *Coffea canephora* em Marechal Floriano na Região das Montanhas do ES e comparar com a cultivar de café arábica Arara.

O estudo está sendo conduzido no “Sítio Caiçá”, distrito de Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano, Região das Montanhas do ES a 690m de altitude. Foram plantados 14 clones: LB15, LB80, R8, AS2, R22, R156, A1, R25, CM1, LB1, P2, G4, K61 e Verdin. Também no estudo, foi realizado o plantio da cultivar Arara (tratamento Controle) de café arábica, para a comparação dos resultados e bem adaptada à Região. O plantio foi realizado em abril/2022 no espaçamento é de 2,5 x 0,8 m (5.000 plantas/ha) conduzido com 2 hastes/planta e o experimento não é irrigado. O plantio foi realizado em linhas contínuas com número de 10 a 55 plantas conforme o clone/cultivar (Tabela 1). Os dados do clima do sítio são monitorados por uma miniestação meteorológica e os resultados de abril/2022 até julho/2025 são: Precipitação total de 5.475mm, Temperatura média de 21,1°C e Umidade Relativa média de 78%. Foram realizadas 3 adubações de cobertura conforme análise de solo e carga pendente e mais 3 aplicações foliares de micronutrientes e aplicação via solo de fungicida Flutriafol + inseticida Dinotefuram na forma de “drench”. Os demais tratos são os recomendados para a cultura do café na Região.

A colheita foi realizada em junho dos anos de 2024 e 2025 de forma manual e com uso de peneira com o total de plantas conforme cada clone/cultivar (Tabela 1 dos resultados). Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada clone/cultivar foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de $11\% \pm 1$ de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Para a determinação granulométrica, foi utilizada uma amostra média de cada tratamento de 100 g de grãos de café, isenta de defeitos, a qual foi colocada sobre peneiras dispostas em ordem crescente de 13 a 9 para grãos do tipo moca. Após a passagem pelas peneiras, os grãos foram classificados em: moca grão, moca médio e moca miúdo e para a cultivar de café arábica Arara, as peneiras foram as do tipo Chato grão, médio e miúdo. Os pesos foram transformados em percentual de cada tipo de peneira correspondente. A avaliação do vigor vegetativo foliar foi realizada no campo no momento da colheita do experimento através de notas visuais e técnicas de 1 a 10, sendo a nota 1, para as plantas de menor vigor e nota 10 para as plantas com maior vigor. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e conclusões

Os resultados mostram que ocorreu uma variação na produtividade de 11,9 sc/ha para o clone de café Conilon Verdin até 115,4 sacas para o clone LB15 de Robusta (Tabela 1).

O clone de café Conilon de maior produtividade foi o AS2 com 84,7 sc/ha. A cultivar de café arábica Arara até esta segunda safra produziu média de 46,0 sc/ha e superou somente os clones P2, G4, K61 e Verdin (Tabela 1). Para o vigor vegetativo das plantas, a cultivar Arara tem a maior nota no campo de 9,5 (Tabela 1). Para o tamanho de peneiras do tipo moca grão, o clone de maior peneira foi o R22 com 56% e o de menor peneira foi o CM1 com apenas 16,4%. A cultivar Arara chegou a 73% de peneira do tipo chato grão (Tabela 1).

Tabela 1 – Rendimento, produtividade, vigor e tamanho de peneiras do tipo moca ou chato de clones de *Coffea canephora* e cultivar Arara de *Coffea arabica* da média de 2 safras (2024 e 2025), na Região das Montanhas do ES.

Clones ou Cultivar	Classificação do clone	Época de maturação	Reação à ferrugem	Colheita Total de plantas	Rendimento (L/saca)	Produtividade (Sc/ha)	Vigor (Notas)	Peneira do tipo Moca/Chato (%)		
								Grão	Médio	Miúdo
LB15	Robusta	P	AR	21	302,8	115,4	8,5	28,1	47,6	24,3
LB80	Robusta	P	AR	38	315,1	113,6	9	40,0	44,9	15,2
R8	Robusta	M	AR	22	322,7	86,0	8,5	47,1	43,8	9,1
AS2	Conilon	T	AR	37	317,2	84,7	9	45,2	48,3	6,6
R22	Robusta	M	AR	55	320,6	65,8	9	56,0	37,7	6,3
R156	Robusta	T	AR	36	290,1	60,5	8,5	33,0	45,3	21,8
A1	Conilon	M	R	32	359,8	59,9	9	39,0	44,2	16,9
R25	Robusta	M	AR	22	389,9	53,8	9	44,4	37,7	17,9
CM1	Conilon	P	AR	14	489,0	52,9	8,5	16,4	37,6	46,0
LB1	Conilon	M	S	24	418,2	52,2	8	17,6	47,8	34,7
Arara	Arábica	T	AR	50	538,0	46,0	9,5	73,0	23,0	4,0
P2	Conilon	M	R	10	313,6	38,0	8	37,6	50,3	12,2
G4	Robusta	P	AR	30	428,1	36,9	8	22,5	41,1	36,4
K61	Conilon	P	AR	45	366,4	33,9	9	42,2	44,7	13,2
Verdin	Conilon	P	AR	14	321,6	11,9	8	22,7	56,4	21,0

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05\%$).

Conclusões: 1) até a segunda safra, 10 clones de Robusta e Conilon da espécie *Coffea canephora*, superam em produtividade média de duas safras a cultivar Arara; 2) os clones de Robusta LB15 e LB80 alcançaram produtividades médias de 115,4 e 113,6 sc/ha; respectivamente; 3) até a segunda safra vários clones tem apresentado boa adaptação e com altas produtividades.

AVALIAÇÃO DE CURVAS DE DOSE RESPOSTA COM O FUNGICIDA/BACTERICIDA IPPON PARA CONTROLE DE DOENÇAS EM CAFEIROS CONILON

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com) – Eng. Agrôn. Consultor; J. P. Junior (joao.paulo@oxiquimica.com.br) – Eng. Agrôn. Pesquisa e Desenvolvimento – Empresa Oxiquímica Agrociência

Doenças como a ferrugem e a cercosporiose são importantes por causarem desfolha precoce e queda significativa na produtividade em *Coffea canephora*. Resultados de pesquisas mostram redução de até 47% na produção causada pela ferrugem em café Conilon. Apesar do uso de clones tanto de café Conilon ou Robusta que possuem resistência para a ferrugem, temos o uso de clones altamente suscetíveis como o LB1 e, que quando se faz o controle da ferrugem a produtividade é muito elevada.

O objetivo deste estudo foi avaliar a Eficiência Agronômica [E.A. (%)] do fungicida/bactericida **IPPON** para a prevenção e controle das doenças ferrugem e cercosporiose em café Conilon, Clone LB1.

O estudo foi conduzido no “Sítio Zuccolott I”, na localidade de Guarará, município de Aracruz/ES em 60m de altitude. A cultura é de café Conilon (*Coffea canephora*), Clone LB1, altamente suscetível a ferrugem, com 6 anos de idade no espaçamento de 3,0 x 0,8m (4.166 plantas/ha) e conduzidos com 2 hastes/planta. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 6 tratamentos: T1- Controle (sem uso de fungicidas); T2- Programa Syngenta com uso de PioriXtra a 0,75 L/ha; T3 a T7- Uso do fungicida **IPPON** (fungicida/bactericida de ação sistêmica e multissítio com a mistura de Ciproconazol + Oxicloreto de Cobre) nas doses de 0,6 L/ha (T3), 0,8 L/ha (T4), 1,0 L/ha (T5) e 1,2 L/ha (T6); em 4 blocos e parcelas de 10 plantas.

Os fungicidas foram aplicados via foliar com uso de pulverizador costal manual com o volume de 550 litros/ha em 3 aplicações em 15/12/2024, 26/01/2025 e em 01/03/2025. Foram realizadas 3 adubações de cobertura conforme análise de solo e carga pendente e mais 2 aplicações foliares de micronutrientes e aplicação via solo de fungicida Flutriafol + inseticida Dinotefuram na forma de “drench”. Os demais tratamentos são os recomendados para a cultura do café conilon da Região. Foram realizadas avaliações da incidência da ferrugem e cercosporiose nas folhas em 5 épocas e, a produtividade da lavoura. A avaliação da incidência da ferrugem e cercosporiose foi realizada utilizada em 100 folhas/parcela conforme metodologia já conhecida. A severidade da ferrugem foi realizada conforme a escala diagramática proposta por Belan et. al., 2020.

Para o cálculo da **Eficiência Agronômica [EA (%)]** dos fungicidas (Tratamentos) foi utilizada a fórmula de ABBOTT (1925): Eficiência Agronômica [EA (%)] = $(T-t) \times 100 / T$, onde “T” é o percentual de infecção das doenças no tratamento T1-controle, e “t” o percentual da infecção das 2 doenças nos demais tratamentos.

A colheita foi realizada em maio de forma manual e com uso de peneira em oito plantas das parcelas para avaliação da produtividade da lavoura. Para o vigor vegetativo foi atribuído notas de 1 a 10 conforme o enfolhamento das plantas no campo logo

após a colheita. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a infecção da ferrugem e cercosporiose, severidade da ferrugem e vigor vegetativo (Tabela 1).

O tratamento controle, atingiu em maio, na colheita do experimento, 57,0% de infecção da ferrugem e 20,0% de cercosporiose. Os tratamentos com o fungicida IPPON (T3 a T6) se diferenciaram para o tratamento controle, mas não entre eles. A média dos 4 tratamentos com os fungicidas foi de 8,4% e 5,8% para a ferrugem e cercosporiose; respectivamente e não se diferenciaram significativamente do tratamento T2- Piori Xtra, padrão do experimento (Tabela 1).

Tabela 1 – Infecção da ferrugem (%) e severidade, infecção da cercosporiose (%), Eficiência dos fungicidas para as duas doenças, produtividade e vigor em café Conilon, clone LB1 no Distrito de Guaraná, Aracruz/ES.

Tratamentos	Doses (L/ha)	(%) Ferrugem 10/05/2025	Severidade Escala	(E.A. (%))	(%) Cercosporiose 10/05/2025	(E.A. (%))	Produt. (sc/ha)	Vigor (notas)
T1- Controle	-	57,0 a	4,8 a	-	20,0 a	-	115,7	6,6 b
T2- Piori Xtra +Ochima	0,75	5,0 b	1,5 b	68,4%	6,0 b	60,5%	117,1	6,9 b
T3- IPPON + Veget'Oil	0,60	10,5 b	2,0 b	50,1%	5,8 b	65,3%	124,3	7,9 a
T4- IPPON + Veget'Oil	0,80	10,0 b	2,0 b	53,1%	6,8 b	66,9%	118,6	8,3 a
T5- IPPON + Veget'Oil	1,00	7,3 b	1,8 b	63,8%	5,8 b	65,1%	115,0	7,9 a
T6- IPPON + Veget'Oil	1,20	5,8 b	1,5 b	56,4%	5,0 b	63,3%	116,4	7,9 a
Média (T3 a T6)		8,4	1,8	55,8%	5,8	65,2%	118,6	8,0
C.V. (%)		26,1	14,8	28,0	41,5	18,7	9,8	4,7
Nível de significância (5,0%)		**s	**s	*ns	**s	*ns	*ns	**s
**s= significativo e *ns=não significativo								

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$ %).

Com o uso do fungicida IPPON na maior dose de 1,2 L/ha (T6), a infecção da ferrugem foi de somente 5,8% e a cercosporiose de 5,0%. Também para a severidade da ferrugem não ocorreu diferença entre os 5 tratamentos com uso dos fungicidas. O tratamento T6- IPPON a 1,2 L/ha, obteve a menor nota na escala, que foi de 1,5; semelhante ao tratamento padrão do experimento que foi T2- Piori Xtra na dose de 0,75 L/ha (Tabela 1).

Para a Eficiência dos fungicidas [E.A. (%)] tanto para a ferrugem como para a cercosporiose não ocorreu diferença entre os 5 tratamentos com uso dos fungicidas e suas doses. Para os quatro tratamentos das 4 doses do fungicida IPPON, as curvas de dose resposta mostram que o tratamento T5- IPPON na dose de 1,0 L/ha e, T4- IPPON na dose de 0,8 L/ha, alcançaram os maiores valores percentuais de controle de 63,8 e 66,9% para a ferrugem e cercosporiose.

A lavoura apresentou alta produtividade para esta safra. A maior nota de vigor vegetativo no campo de 8,3 de média foi para o tratamento T4-IPPON na dose de 0,8 L/ha (Tabela 1).

Conclusões: 1) o uso do fungicida/bactericida **IPPON** nas 4 doses testadas proporcionou um controle médio de 55,8% e 65,2 para o controle da ferrugem e cercosporiose, sendo que o tratamento T5= IPPON na dose de 1,0 L/ha foi o de maior [E.A. (%)], com valor de 63,8% para a ferrugem e, sem diferença significativa para o tratamento T2- Piori Xtra; 2) o tratamento T4= IPPON na dose de 0,8 L/ha foi a de maior [E.A. (%)], com valor de 66,9%; sem diferença significativa para o tratamento T2- Piori Xtra e 3) Para o controle de ambas doenças, a dose recomendada deve ser entre 0,8 a 1,0 L/ha de **IPPON** aplicado em pelo menos 3 vezes para a cultura de café Conilon;

EFICIÊNCIA DA COMBINAÇÃO DE INSETICIDAS PARA O CONTROLE DA BROCA DO FRUTO EM CAFÉ CONILON E CAFÉ ARÁBICA

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com) – Eng. Agrôn. Consultor; R. Sakai e F. R. P. Borges – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta Proteção de Cultivos

A broca-do-café é considerada a principal praga do cafeeiro no mundo, e no Brasil tem grande importância tanto para as espécies de *Coffea arabica* como *Coffea canephora*. Os prejuízos são altamente significativos na redução de peso, aumento do número de defeitos, perda de rendimento, redução da qualidade e do tipo do café e desvalorização do preço.

O objetivo deste estudo foi avaliar a Eficiência Agronômica [E.A. (%)] de inseticidas químicos e suas combinações para a para o controle da broca-do-café em *Coffea canephora*, Clone LB1, e em café arábica cultivar Catuaí V. IAC-81.

Os estudos foram conduzidos no “Sítio Zuccolott I”, município de Aracruz/ES a 60m de altitude em café Conilon (*Coffea canephora*), Clone LB1, com 6 anos de idade no espaçamento de 3,0 x 0,8m (4.166 plantas/ha) e conduzidos com 2 hastes/planta. Em café arábica, o estudo foi conduzido no “Sítio Santa Maria”, município de Marechal Floriano/ES, cultivar Catuaí V. IAC-81, plantada em abril/1994 no espaçamento de 2,0 x 1,0m (5000 plantas/ha). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso para os dois experimentos, com 8 tratamentos (**Tabela dos resultados**), em 4 blocos e parcelas de 20 plantas. Os inseticidas foram aplicados via foliar com uso de pulverizador costal manual para ambos experimentos e a vazão foi de 460 litros/ha em 2 aplicações: 1) café Conilon em 02/11/2024 e em 15/12/2024 e 2) café arábica em 29/11/2024 e em 28/12/2024. Foram realizadas um total de 7 avaliações, sendo 6 nos frutos e uma nos grãos (7ª avaliação – tabela dos resultados). Neste resumo apresentamos somente os dados da infestação da broca na 7ª avaliação nos grãos após o benefício das amostras. Para esta última avaliação, amostras de 2,0 litros de café de roça no dia da colheita foram retirados e colocados em redes de nylon para a secagem. Após o café foi beneficiado, amostras de 100 gramas de café beneficiado/parcela foi utilizado para a determinação do percentual de grãos brocados. Com uso da Tabela Oficial do MAPA foi calculado o número de defeitos/amostra e a classificação do café levando em consideração 2,5 grãos brocados/cada um defeito.

Para o cálculo da Eficiência Agronômica [EA (%)] dos inseticidas (Tratamentos) foi utilizada a fórmula de ABBOTT (1925): Eficiência Agronômica [EA (%)] = $(T-t) \cdot 100 / T$, onde “T” é o percentual de infestação da broca no tratamento T1-controle, e “t” o percentual da infestação da broca nos demais tratamentos. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e conclusões

Parar o café Conilon, na 7ª avaliação nos grãos beneficiados em jun./2025, o tratamento T1- apresentou uma média de 3,65% de grãos com defeitos causados pela broca e se diferenciou significativamente dos demais tratamentos com uso de inseticidas. Entretanto, entre os tratamentos com uso da combinação dos inseticidas (T2 a T8) não ocorreu diferença e, a média de grãos brocados foi de apenas 0,68%. O tratamento T7- Plinazolim + Benzoato de Emamectina aplicado em duas vezes apresentou nesta última

avaliação apenas 0,49% de grãos brocados, sendo o menor percentual dos 7 tratamentos com a combinação dos inseticidas e alcançou [E.A. (%)] de 86,7% (Tabela 1).

Para o café arábica, também na 7ª avaliação nos grãos, o tratamento T1- apresentou uma média de 7,08% de grãos com defeitos causados pela broca e, se diferenciou significativamente dos demais tratamentos com uso de inseticidas. Entretanto, entre os tratamentos com os inseticidas (T2 a T8) não ocorreu diferença e, a média de grãos brocados foi de apenas 0,72%. O tratamento T6- Plinazolim + Benzoato de Emamectina na 1ª aplicação e Clorantianilprole + Benzoato de Emamectina + Profenofos na 2ª aplicação apresentou nesta última avaliação apenas 0,63% de grãos brocados, sendo o menor percentual dos 7 tratamentos com a combinação dos inseticidas e alcançou [E.A. (%)] de 91,2% (Tabela 1).

A média das eficiências dos inseticidas dos 7 tratamentos foi de 81,1% para o café Conilon e de 89,9% para o café arábica (Tabela 1). O número de defeitos e tipo do café após beneficiado foi no tratamento T1- controle, de 10,5 defeitos e café do tipo 3. A média dos 7 tratamentos com uso dos inseticidas foi de 1,96 defeitos e café do tipo 2 para o experimento no café Conilon e, de 2,14 defeitos e café também do tipo 2 para o café arábica (Tabela 1).

Tabela 1 – Infestação da broca (%), Eficiência dos inseticidas (%), número de defeitos dos grãos e tipo do café com o uso de inseticidas para controle da broca do café em café Conilon e em café arábica no ES.

Trat.	Ingredientes ativos	Concentração (g.i.a/L ou Kg)	Dose (L/ha)	Café Conilon				Café Arábica			
				% grãos brocados	[E.A. (%)]	Nº de defeitos	Tipo do café	% grãos brocados	[E.A. (%)]	Nº de defeitos	Tipo do café
				jun./2025				jun./2025			
T1	-	-	-	3,65 a	-	10,50 a	3,00	7,08 a	-	18,30 a	(3/4)
T2	PLINAZOLIM	200	0,3	0,56 b	84,9%	1,60 b	2,00	0,76 b	89,4%	2,20 b	2
	CTPR + ABA + PROFENOFÓS	45+18 + 960	1,0 + 0,75								
T3	PLINAZOLIM	200	0,3	0,76 b	78,5%	2,20 b	2	0,80 b	89,0%	2,40 b	2
	CTPR + ABA	45+18	1,0								
T4	PLINAZOLIM	200	0,3	0,56 b	84,4%	1,60 b	2	0,66 b	90,9%	2,00 b	2
	CINT + ABA	60 + 18	1,0								
T5	PLINAZOLIM	200	0,3	0,97 b	72,4%	2,80 b	2	0,83 b	88,3%	2,40 b	2
	TMX + CTPR	200 + 100	0,5								
T6	PLIN + EMA	200 + 50	0,3	0,76 b	78,9%	2,20 b	2	0,63 b	91,2%	1,80 b	2
	CTPR + ABA + PROFENOFÓS	45+18 + 960	1,0 + 0,75								
T7	PLIN + EMA	200 + 50	0,3	0,49 b	86,7%	1,40 b	2	0,66 b	90,8%	2,00 b	2
	PLIN + EMA	200 + 50	0,3								
T8	ETIPROLE	200	2,0	0,66 b	81,8%	1,90 b	2	0,73 b	89,9%	2,20 b	2
	ETIPROLE	200	2,0								
MÉDIA (T2 a T8)				0,68	81,1%	1,96	2,00	0,72	89,9%	2,14	2
C.V. (%)				25,83	7,73	25,83	-	14,81	7,73	16,83	-
Significância a 5,0%				*s	**ns	*s	-	*s	**ns	*s	-
OBS: *s= significativo e **ns= não significativo pelo teste de Scott-Knot (p<0,05)											
CTPR = Clorantianilprole; ABA = Abamectina; CINT= Ciantranilprole; MTX= Tiametoxam; PLIN = Plinazolim; EMA= Benzoato de Emamectina											

Conclusões: 1) o uso da combinação de inseticidas dos 7 tratamentos reduziu significativamente a infestação da broca nos grãos beneficiados e alcançou uma [E.A. (%)] média de 81,1% no experimento em café Conilon e de 89,9% de eficiência no experimento de café arábica e 2) reduziu significativamente o número de defeitos nos grãos e melhorou o tipo de café para comercialização.

ADUBAÇÃO COM DIFERENTES FONTES E DOSES DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EM CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DAS MONTANHAS DO ES

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com) – Eng. Agron. Consultor; R. F. de Paiva – Eng. Agron. Gerente de Negócios Nutrição Vegetal e P&D da Adubos Real (renato@adubosreal.com.br)

O uso de fertilizantes é uma das técnicas agrônômicas que podemos utilizar como importante estratégia para o aumento da produtividade das culturas. Entre os adubos comercializados temos o Nitrogênio (N) que é, sem dúvida, um dos nutrientes de maior aplicação via solo. Entretanto, ele é o nutriente que quando aplicado no solo, pode ter um baixo aproveitamento pelas plantas pelos diversos processos de transformação e perdas que ocorrem no solo, como a lixiviação, volatilização, imobilização e desnitrificação.

O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade com uso de adubação com diferentes fontes e doses de fertilizantes nitrogenados em café arábica na Região das Montanhas do ES.

O estudo foi conduzido no município de Marechal Floriano, Região das Montanhas do ES a 655m de altitude. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições, 9 tratamentos (fertilizantes e doses) com parcelas de 10 plantas. O experimento foi implantado em setembro/2021 em uma lavoura com 2,5 anos de idade, de café arábica da cultivar Catucaia 78515 (frutos amarelos), espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 plantas/ha) conduzida com 2 hastes.

O experimento foi conduzido por 4 safras consecutivas (2022 a 2025). Para todos os anos foram realizadas análises de solo e folha para a recomendação de adubação baseada em Prezotti (2017) e de acordo com a carga pendente da lavoura. A matéria orgânica (M.O.) média do solo dos 4 anos foi de 2,43%. Foram utilizadas as seguintes fontes de fertilizantes nitrogenados: T1- Turbo em 3 aplicações iguais com 100,0% da dose de N; T2- Turbo em 2 aplicações (60,0% na 1ª adubação e 40,0% na 2ª adubação) com 100,0% da dose de N; T3- Turbo em 3 aplicações iguais com 75,0% da dose de N; T4- Nitrato de amônio em 3 aplicações iguais com 100,0% da dose de N; T5- Turbo em 2 aplicações (60,0% na 1ª adubação e 40,0% na 2ª adubação) com 75,0% da dose de N; T6- Organomineral em 2 aplicações (60,0% na 1ª adubação e 40,0% na 2ª adubação) com 100,0% da dose de N; T7- Uréia em 3 aplicações iguais com 100,0% da dose de N; T8- Organomineral em 2 aplicações (60,0% na 1ª adubação e 40,0% na 2ª adubação) com 75,0% da dose de N e T9- Controle (sem aplicação de fertilizante nitrogenado). O Adubo Real Turbo é produzido com a impregnação dos grânulos do fertilizante nitrogenado por aditivos minerais, orgânicos e polímeros para a redução das perdas e melhor aproveitamento do Nitrogênio. Para o cálculo da Eficiência Agronômica [E.A. (%)] dos fertilizantes foi considerado a necessidade de 6,2 Kg/N para crescimento e produção para 1,0 saca de café beneficiada de 60,0 kg (Matiello et al., 2024). Os fertilizantes foram aplicados de forma manual. Para os 4 anos foram realizadas 3 aplicações foliares de micronutrientes e aplicação via solo de fungicida Flutriafol + inseticida Dinotefuram na forma de “drench”.

A colheita foi realizada a partir de maio a junho de cada ano de forma manual e com uso de peneira em oito plantas das parcelas. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas

novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

Resultados e conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a produtividade média de 4 safras. O tratamento T1- como uso do fertilizante Turbo com 3 aplicações em doses iguais e, com 100,0% da dose de nitrogênio recomendado, se diferenciou significativamente dos demais tratamentos e produziu média de 4 safras de 52,4 sc/ha e alcançou um acréscimo de 14,8 sc/ha em relação ao tratamento T1- Controle. A Eficiência deste tratamento em relação ao uso do Nitrogênio para produção de 1,0 saca de café beneficiado foi de 87,8% (Tabela 1). Os tratamentos T2-Turbo com 2 aplicações de 100,0% da dose de N; T3- Turbo com 3 aplicações de 75,0% da dose de N; T4- Nitrato de amônio com 3 aplicações de 100,0% da dose de N e T5- Turbo com 2 aplicações de 75,0% da dose de N, não se diferenciaram significativamente entre si para a produtividade média de 4 safras. Os tratamentos com as melhores eficiências do uso do Nitrogênio deste grupo, foram: T3- Turbo com 3 aplicações de 100,0% da dose de N e T5- Turbo com 2 aplicações de 75,0% da dose de N, com Eficiências de 109,3% e 109,1%; respectivamente (Tabela 1). O tratamento T8- Organomineral com 2 aplicações de 75,0% da dose de N, produziu média de 47,1 sacas/ha; entretanto alcançou eficiência de 105,0% em relação ao uso da dose de Nitrogênio. O tratamento T9- controle produziu em média 37,6 sacas e não se diferenciou dos tratamentos T6, T7 e T8. Provavelmente porque a percentagem de matéria orgânica média no tratamento T1- controle foi de 2,48% e o solo já é cultivado com café a mais de 50 anos.

Tabela 1 – Produtividade média de 4 safras, acréscimos na produtividade, doses de Nitrogênio, quilos de N/saca e Eficiência Agronômicas dos fertilizantes nitrogenados e doses utilizados em café arábica na Região das Montanhas do ES.

Tratamentos	Produtividade (Sc/ha)	Acréscimos na produtividade	Doses de (Nitrogênio/ha)	Quilos de N/saca	[E.A. (%)]
	(4 safras)				
T1- Turbo 3 aplic. 100%	52,4 a	14,8	370,0	7,1	87,8%
T2- Turbo 2 aplic. 100%	51,3 b	13,7	370,0	7,2	86,0%
T3- Turbo 3 aplic. 75%	49,0 b	11,4	278,0	5,7	109,3%
T4- Nitrato de amônio 3 aplic. 100%	48,9 b	11,3	370,0	7,6	81,9%
T5- Turbo 2 aplic. 75%	48,9 b	11,3	278,0	5,7	109,1%
T6- Organomineral 2 aplic. 100%	47,5 c	9,9	370,0	7,8	79,6%
T7- Ureia 3 aplic. 100%	47,3 c	9,7	370,0	7,8	79,3%
T8- Organomineral 2 aplic. 75%	47,1 c	9,5	278,0	5,9	105,0%
T9- Controle	37,6 c	-	0,0	0,0	-
Média (T1 a T8)	49,1	11,5	335,5	6,8	92,20%
C.V. (%)	7,3	-	-	-	-

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Conclusões: 1) O uso do fertilizante nitrogenado Turbo em 3 aplicações iguais com a dose de 100,0% de Nitrogênio, tratamento T1, foi o que proporcionou a maior produtividade do experimento que foi de 52,4 sc/ha; 2) o uso de somente 2 aplicações do fertilizante Nitrogenado Turbo na dose de 100,0, tratamento, tratamento T2, alcançou produtividade média superior com uso do Nitrato, Uréia e Organomineral e 3) o uso de 75,0% da dose de N, aplicado em 3 vezes, tratamento T3, foi semelhante estatisticamente do tratamento T2- Turbo com 2 aplicações a 100,0% da dose de N.

PRODUTIVIDADE DE NOVAS CULTIVARES DE CAFÉ, NO CERRADO MINEIRO, EM CARMO DO PARANAÍBA, MG, IRRIGADO VIA GOTEJAMENTO (CAFEICULTURA DO FUTURO - QUATRO SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA, ROCHA, E.A. Eng. Agrs S & S Cafés.; J, B, MATIELLO, C, H, CARVALHO, L, BARTELEGA, Pesquisadores Fundação Procafé.; SERA, G. IDR Paraná.; BRAGHINI, M.T. IAC, SP.; VILELA.D.J.M. EPAMIG,.

É fundamental o conhecimento do comportamento das cultivares de café em diferentes condições edafoclimáticas, avaliando sua produtividade, peneira e renda. Diante disso iniciou-se o projeto cafeicultura do futuro no município de Carmo do Paranaíba, MG, plantando cultivares de café em janeiro de 2020, sendo a primeira safra em 2022, a segunda safra em 2023, a terceira safra em 2024 e a quarta safra em 2025. Utilizou-se o espaçamento 4 x 0,5 m, irrigado via gotejamento, nas 15 cultivares, delineadas em blocos ao acaso, com duas repetições, em parcelas de 10 plantas. Os dados obtidos foram analisados pela ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões – A primeira safra foi a mais produtiva dentre as três safras avaliadas. Na segunda safra houve redução na produtividade em praticamente todas as cultivares e na terceira safra que deveria ter sido novamente uma safra positiva não obteve bons resultados, ficando num patamar inferior até mesmo à segunda safra, na maioria das cultivares estudadas, ou seja, foram impactadas pelos problemas climáticos ocorridos na safra 2023/2024. Até a segunda safra avaliada as cultivares mais produtivas em Carmo do Paranaíba, MG, irrigadas via gotejamento foram: Asa Branca Procafé, IAC 4932 e IPR 107. Essas cultivares produziram em até 19,4 sacas/ha a mais que a cultivar padrão Catuaí Vermelho IAC 144. Na terceira safra a cultivar que mais produziu foi o IAC 4932, que ao lado no IPR 105 e do IAC H13439-1, foram as únicas cultivares que produziram mais do que na safra de 2023. Até a terceira safra a cultivar mais produtiva do experimento para a região foi o IAC 4932, sendo 4,3 saca/ha superior ao segundo colocado, IBC 12 - IAC 125 RN. Em um terceiro patamar produtivo ficaram Asa Branca, IPR 107, IAC 4520 e IAC H13439-1. O Catuaí IAC 144 foi a cultivar menos produtivo entre as testadas. Na quarta safra algumas cultivares sofreram excessivamente o depauperamento das plantas sendo elas: IAC 4932, IAC 125 RN (IBC 12), IPR 105 e IPR 103. Tal fato reduziu acentuadamente suas médias produtivas fazendo-as perderem várias posições no ranking de produtividade. Isso ocorreu com destaque para o IAC 4932 que era a cultivar mais produtiva até a terceira safra. Em outro experimento, em Catalão, GO, as mesmas constatações para essa cultivar ocorreram, sendo uma cultivar de alta produtividade porém de elevada bienalidade, podendo ser uma ótima opção para o sistema safra zero. Na média das quatro safras as cultivares mais produtivas foram o IPR 107 e o Asa Branca.

Concluiu-se que: 1 – Na primeira safra em estudo as cultivares de maior produtividade foram IAC 4932 e Asa Branca com produtividade acima de 80 sacas/ha, nas condições de café irrigado no Cerrado Mineiro, Carmo do Paranaíba, MG, produzindo 66% a mais que o padrão Catuaí Vermelho IAC 144. 2 – Na segunda safra a maior parte das variedades se equipararam em produtividade, sendo a maior média obtida pelo IBC 12 e a menor pelo IPR 105. 3 – Na terceira safra em estudo, impactada pelos problemas climáticos da safra 2023/2024 destacou-se o IAC 4932, que também foi a cultivar com maior produtividade na média geral das três safras avaliadas. 4 – Na quarta safra, algumas cultivares mais sensíveis ao depauperamento tais como IAC 4932, IAC 125 RN (IBC

12), IPR 105 e IPR 103 tiveram produtividades muito baixas, o que impactou negativamente em suas médias gerais. 5 – Na média de quatro safras as cultivares mais produtivas foram o IPR 107 e o Asa Branca.

Tabela 1. Produtividade, peneira e renda de cultivares de café em Carmo do Paranaíba, MG, primeira, segunda, terceira, quarta e média das quatro safras.

Cultivar	Produtividades					Média
	2022	2023	2024	2025	sacas/ha	
IPR 107	77,8 ab	38,0 a	21,7 ab	65,0 a	50,6 a	50,6 a
Asa Branca Procafé	82,3 a	35,0 a	20,0 ab	56,7 ab	48,5 a	48,5 a
IAC 4932	81,9 a	33,0 a	48,3 a	8,3 b	42,9 a	42,9 a
IAC H13439-1	66,9 ab	23,0 b	40,0 ab	26,7 ab	39,1 a	39,1 a
IBC 12	63,7 abc	46,7 a	40,0 ab	5,0 b	38,9 a	38,9 a
IAC 4722	54,0 abc	40,0 a	20,0 ab	40,0 ab	38,5 a	38,5 a
IAC 4520	73,3 abc	35,0 a	23,3 ab	21,7 ab	38,3 a	38,3 a
IPR 100	62,5 abc	35,0 a	28,3 ab	23,3 ab	37,3 a	37,3 a
IPR 108	55,0 abc	43,0 a	15,0 b	23,3 ab	34,1 a	34,1 a
IPR 106	50,7 bc	43,0 a	23,3 ab	19,2 ab	34,0 a	34,0 a
Catuai SH3 antigo	34,2 c	33,0 a	21,7 ab	28,3 ab	29,3 a	29,3 a
IPR 103	50,0 abc	25,0 a	25,0 ab	10,0 b	27,5 a	27,5 a
Catuai Vermelho IAC 144	40,0 abc	30,0 a	16,7 ab	21,7 ab	27,1 a	27,1 a
IPR 105	48,2 abc	17,0 a	23,3 ab	6,7 b	23,8 a	23,8 a
CV (%)	15,6	36,4	33,7	50,1	33,2	33,2

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

RESPOSTA E DESENVOLVIMENTO DE NOVAS CULTIVARES DE CAFÉ EM CATALÃO, GO IRRIGADO VIA PIVÔ LEPA (CAFEICULTURA DO FUTURO – QUATRO SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA, E. A., ROCHA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés,.; J, B, MATIELLO, C, H, CARVALHO, L, BARTELEGA, Pesquisadores Fundação Procafé,.; SERA, G. IDR Paraná,.; BRAGHINI, M.T. IAC, , SP.; VILELA.D.J.M. EPAMIG

As novas cultivares de café vem se destacando em produtividade e em outros benefícios como tolerâncias e resistências à doenças, pragas, nematoides, seca, calor. São de fato um novo marco para a cafeicultura e devem ser bem estudadas em diferentes condições ambientais. O projeto cafeicultura do futuro tem esse foco como objetivo principal. Diante disto instalou-se o presente experimento em Catalão, GO, sob irrigação de pivô LEPA, no espaçamento 4 x 0,5 m (5000 plantas/ha). Plantou-se as cultivares em fevereiro de 2020. As 16 cultivares foram dispostas com quatro repetições, nos quatro quadrantes do pivô, sendo as parcelas de 10 plantas. Obteve-se os dados que foram analisados pela ANOVA e pelo teste de Tukey à 10% de probabilidade.

Resultados e conclusões – A cultivar IAC 4932 foi a que mais produziu em duas das quatro safras estudadas. Por outro lado foi uma das que menos produziu no ano de baixa (14,4 sacas/há) se assemelhando ao IPR 105 (12,2 sacas/há), o que demonstra elevada binalidade de produção. Porém, na média das quatro safras foi a mais produtiva, com 8,8 sacas/há a mais que o segundo colocado IPR 100. As cultivares IPR 100, Asa Branca e Arara, apesar de muito produtivas, ficaram em segundo plano produtivo mas apresentaram menor binalidade produtiva. O Catuai Vermelho 144, antigo padrão da Fazenda, produziu somente 42 sacas/há na média de quatro safras.

Tabela 1. Produtividade, peneiras e renda de cultivares de café em Catalão, GO, em quatro safras.

Tratamentos	Produtividade					R% (Catuai 144)
	2022	2023	2024	2025	Média	
	sacas/ha					
IAC 4932	125 a	0	109 a	14,4 b	62,2 a	48
IPR 100	81,1 b	0	96 ab	36,7 ab	53,4 a	27
Asa Branca	82,3 b	0	68 abc	56,7 a	51,8 a	23
Arara	79,2 b	0	96 ab	31,1 ab	51,6 a	23
IAC 134394	69,4 b	0	79 abc	37,8 ab	46,6 a	11
IPR 103	76,7 b	0	83 abc	23,3 ab	45,7 a	9
Catuai SH3	73,6 b	0	68 abc	34,4 ab	44,1 a	5
Catuai Vermelho IAC 144	65,6 b	0	78 abc	24,4 ab	42,0 a	-
IAC 125 RN	46 b	0	68 abc	44,4 ab	39,7 a	-5
IPR 105	63,1 b	0	82 abc	12,2 b	39,2 a	-7
IAC 4520	59,3 b	0	66 abc	29,4 ab	38,7 a	-8
IPR 106	54 b	0	71 abc	21,7 ab	36,6 a	-13
IPR 108	55,3 b	0	60 abc	28,3 ab	35,9 a	-15
IAC 5158 2	54,8 b	0	65 abc	23,3 ab	35,7 a	-15
IAC 4722	51,3 b	0	54 bc	36,7 ab	35,5 a	-16
IPR 107	50,8 b	0	41 c	33,3 ab	31,2 a	-26
CV (%)	27	ns	20	44	30,2	

Concluiu-se que: 1 – Na média de quatro safras a cultivar mais produtiva foi o IAC 4932 apesar de sofrer acentuadamente o efeito da binalidade após safras muito elevadas. 2 – As cultivares IPR 100, Asa Branca e Arara, apesar de muito produtivas, ficaram em segundo plano produtivo mas apresentaram menor binalidade produtiva.

CENTRO DE REBENEFICIAMENTO DE CAFÉ – PROJETO DE DENOMINAÇÃO DE ORIGEM DOS CAFÉS ESPECIAIS DO RIO DE JANEIRO – DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E INFRAESTRUTURA PARA AGREGAÇÃO DE VALOR

Maiara M. Azevedo-Cientista de Alimentos (maiara.azevedo@hotmail.com) ^a; Everardo Tardin Erthal (eerthal@gmail.com) ^b; Eduardo Tardin Erthal (eduardoterthal@gmail.com) ^b; Ademário Iris da Silva Junior (ademario.junior@ifrj.edu.br) ^c; IFES, campus Bom Jesus do Itabapoana^a; Assoc. Cafeicultores do ERJ^b; IFES Campus Maracanã^c.

A cafeicultura do estado do Rio de Janeiro tem se destacado pela crescente produção de cafés especiais em distintas regiões. O presente trabalho descreve a concepção e a construção de um centro de rebeneficiamento de café, que agregará valor, além de garantir a qualidade do produto final, desenvolvido com o objetivo de atender, de forma centralizada, aos produtores do estado. A

iniciativa foi realizada no âmbito do edital Faperj 12/2022, Programa de Apoio a Projetos Científicos e Tecnológicos em Ciências Agrárias no Estado do Rio de Janeiro, e visa não apenas apoiar a qualificação da produção regional, mas também servir como modelo de estrutura replicável em outras regiões cafeeiras do estado.

A iniciativa teve origem há cerca de 18 anos, quando a Ascarj obteve recursos para aquisição e montagem de equipamentos destinados à criação de uma unidade de rebeneficiamento de café. Embora inicialmente planejada para a região serrana, a estrutura foi implantada em Varre-Sai, no noroeste fluminense, sob gestão da Copercanol, devido à maior concentração de produtores. No entanto, a demanda por uma unidade na região serrana persistiu, culminando no projeto atual. Em 2022, por meio de parceria entre a Ascarj e o professor Ademário Iris da Silva Junior, foi submetida proposta ao edital Agro (Faperj 12/2022), viabilizando a implantação da nova unidade vinculada à proposta de denominação de origem. Posteriormente, um segundo projeto foi aprovado no edital Faperj 21/2022, também com recursos direcionados à estrutura de rebeneficiamento. O layout do galpão foi reestruturado com apoio técnico da empresa Palini, visando otimizar o aproveitamento do espaço e aprimorar o fluxo operacional. A configuração incluiu a previsão de uso de empilhadeiras e elevadores pneumáticos, além da ampliação das portas externas, o que proporcionou maior agilidade na movimentação de cargas e aumento da eficiência logística da unidade.

Resultados

Tabela 1-classificação e precificação dos equipamentos obtidos para o galpão de rebeneficiamento.

Equipamentos	Valor
Transportador metálico pneumático	R\$3.851,08
Catador de pedras metálico flutuar para café	R\$63.088,09
Peneira sururuca metálica	R\$51.296,36
Silo metálico quadrado	R\$19.246,05
Cobertura metálica para silos	R\$285,94
Silo metálico	R\$7.495,90
Silo tipo balão metálico cilíndrico	R\$26.281,03
Silo metálico retangular	R\$7.545,76
Caixa metálica para velas	R\$1.666,36
Caixa metálica para captação de pó do exaustor	R\$3.148,71
Vela de amorim	R\$62,60
Moega Metálica	R\$14.689,33
Armação metálica para enchimento de big bag	R\$6.194,27
Classificador metálico para café	R\$ 21.585,37
Transportador Metálico para Sacarias	R\$12.498,94
Exaustor metálico para aspiração de pó e impurezas leves	R\$4819,16
Mesa metálica vibratória flutuar dessimétrica	R\$47.085,03
Seccionadora eletrônica por cor, grãos	R\$119.054,00
Acessórios: Separador de umidade, purgador eletrônico, dreno boia e instalação da seccionadora eletrônica	R\$4.761,00
Balanças Eletrônicas	R\$12.940,00
Reformas	R\$220.660,13
Assistência técnica e ajustes no sistema elétrico	R\$6.980,00
Sistema de geração de energia solar	R\$40.890,00
Reforço da estrutura do telhado	R\$3.132,00
Montagem, regulação e realização de testes nos equipamentos	R\$57.378,00
TED/DOC	R\$38,00
Frete	R\$19.066,31
TOTAL	R\$826.028,05

Conclusões: A execução do projeto resultou na implantação de um centro de rebeneficiamento com infraestrutura moderna e alinhada às exigências do mercado de cafés especiais. A estrutura conta com áreas funcionais destinadas a recepção, limpeza, classificação e expedição de grãos. A iniciativa representa um avanço na organização da cadeia produtiva local, promovendo a padronização dos processos, a valorização do produto e o fortalecimento da competitividade regional. Ao contribuir para a consolidação das Indicações Geográficas (IGs), o projeto reforça a identidade territorial dos cafés fluminenses e impulsiona o desenvolvimento socioeconômico das comunidades envolvidas. Concluindo, a estrutura desenvolvida apresenta potencial para ser replicada em outras regiões cafeeiras com perfil produtivo semelhante.

COMPETIÇÃO DE NOVAS SELEÇÕES DE CAFEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM NAS CONDIÇÕES DA ALTA MOGIANA-SP e MG – RESULTADOS PRELIMINARES, DE 3 SAFRAS

Marcelo Jordão Filho, Leandro S. Andrade, Lucas Ubiali, J.B. Matiello e Lucas Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé e Eduardo Lima e Gabriel Devoz - Engs Agrs estagiários FEF.

O programa de melhoramento genético do cafeeiro, em execução através da Fundação Procafé, busca, principalmente, a obtenção de materiais com características de resistência à ferrugem e que apresentem boas produtividades. Nesse trabalho é importante testar as novas gerações de seleção e sua adaptação a diferentes ambientes.

A região da Mogiana envolve municípios dos estados de São Paulo e de Minas Gerais. Ela possui um parque cafeeiro tecnificado, com mais de 70 mil ha de lavouras. Ela apresenta condições de clima de altitudes elevadas, porém tem havido mais períodos secos, o que leva à necessidade de testagem de materiais genéticos que mais se adaptem a essas condições, sob regime de irrigação.

Estão sendo conduzidos dois ensaios, o primeiro na Fda Experimental de Franca, a cerca de 1000 m de altitude, com 36 tratamentos (seleções), delineado em blocos ao acaso, com 2 repetições e 8 plantas por parcela. O plantio dos cafeeiros foi efetuado em dez/2020, no espaçamento de 3,5 x 0,6 m. O segundo na Fda Cruz Alta, em Ibiraci - MG, em altitude de 1145 m, em solo arenoso, com delineamento em blocos ao acaso, com 112 tratamentos/seleções, com 2 repetições e parcelas de 10 plantas, com plantio em fev/2021. A condução dos ensaios é feita com os tratos normais, com uso de irrigação de gotejamento. Para avaliação da produtividade são efetuadas colheitas anuais, com secagem dos frutos, determinação do rendimento e transformação dos resultados para scs/ha. Para a análise estatística foi aplicado a ANOVA e o teste de Scott-Knott (5%) com o o programa SISVAR.

Resultados e conclusões –

Estão disponíveis, até o presente, os resultados de colheitas nas 3 primeiras safras, conforme constam das tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Produtividade de cafeeiros, em scs/ha, nas 3 primeiras safras, do ensaio experimental “Condução de 36 variedades de café sob as condições da região da Alta Mogiana em regime irrigado”, Franca-SP, 2024.

Tratamentos	Produtividade (scs/ha)			
	2023	2024	2025	Média
Catucaí amarelo APA	94,9 a	29,8 b	34,5 a	53,1 a
Catuai amarelo IAC 62 (CRD)	52,4 a	44,0 a	47,6 a	48,0 a
Catucaí amarelo 2SL -	37,3 a	48,8 a	46,4 a	44,2 a
Catindú	37,8 a	50,0 a	40,5 a	42,8 a
Acauãma	56,1 a	48,8 a	21,4 b	42,1 a
Catucaí amarelo 2SL; PB;	42,4 a	45,2 a	34,5 a	40,7 a
Guará (CRD)	53,3 a	51,9 a	14,3 b	39,6 a
Catucaí amarelo 2 SL SF /FEV	25,3 a	40,5 a	48,9 a	38,2 a
Anuaí	25,1 a	27,0 b	61,9 a	37,7 a
IPR 103 (CRD)	34,2 a	47,6 a	27,4 a	36,4 a
Asa Branca	40,6 a	42,9 a	23,8 b	35,7 a
Arara	42,6 a	50,0 a	10,1 b	34,2 a
Catuai vermelho IAC 99	21,1 a	53,6 a	27,4 a	34,0 b
Araçari	21,1 a	45,2 a	29,8 a	32,0 b
Catucaí 24/137 (manhuaçu)	30,6 a	23,8 b	41,7 a	31,9 b
IAC Catuaí SH3 (quinta	35,7 a	42,9 a	12,5 b	30,3 b
Sabiá una	30,0 a	53,6 a	6,0 b	29,9 b
IPR 107 (CRD)	35,9 a	17,9 b	34,5 a	29,4 b
IPR 100 (CRD)	39,1 a	45,2 a	3,6 b	29,3 b
MGS Paraíso 2	43,7 a	29,8 b	10,7 b	28,1 b
Obatã vermelho IAC 1669-20;	30,9 a	47,6 a	3,0 b	27,2 b
Natividade (Katipó)	36,3 a	19,0 b	20,2 b	25,2 b
Acauã Novo	26,1 a	29,8 b	19,0 b	25,0 b
Totázio MG 1190 (CRD)	25,5 a	40,5 a	8,3 b	24,8 b
Catucaí vermelho Rouxinol	25,5 a	25,0 b	20,2 b	23,6 b
Beija-flor	31,7 a	25,0 b	13,1 b	23,3 b
Graúna	23,7 a	44,0 a	1,8 b	23,2 b
Siriema AS1	14,8 a	36,9 a	17,3 b	23,0 b
Palma III /FEV	14,5 a	29,8 b	23,8 b	22,7 b
Catiguá MG 2 (CRD)	27,5 a	34,5 b	6,0 b	22,6 b
IAC 125 RN (CRD)	30,2 a	35,7 b	1,2 b	22,4 b
Catucaí vermelho azulão	35,1 a	29,8 b	0,6 b	21,8 b
Saíra (CRD)	29,1 a	28,6 b	0,6 b	19,4 b
Catucaí-açu	30,8 a	17,9 b	5,4 b	18,0 b
MGS Catiguá 3 (CRD)	9,8 a	23,8 b	17,9 b	17,2 b
Catucaí amarelo 785/15	29,2 a	13,1 b	8,3 b	16,9 b
Médias	33,88	36,60	20,7	30,4
CV (%)	36,74	35,32	71,57	26,58

Tabela 2: Médias de produtividade em 3 primeiras safras (sc/ha) do ensaio experimental “Condução de 112 cultivares de cafeeiros sob as condições da região da Alta Mogiana, no Município de Ibiraci - MG, em regime irrigado”. Dados dos 30 itens mais produtivos.

Tratamentos		Produtividade			Média
		2023	2024	2025	
12	Catuai vermelho IAC 99	103,2 a	41,3 a	173,1 a	105,8 a
6	Bourbon vermelho IAC 662	109,5 a	65,1 a	124,6 a	99,7 a
69	Acauã 7/52 - Grauna	115,9 a	88,9 a	85,8 b	96,8 a
39	Sarchimor MG 8840	119,0 a	54,0 a	85,6 b	86,2 a
50	Acauãma	125,4 a	28,6 b	101,4 b	85,1 a
51	Araçari	109,5 a	50,8 a	93,3 b	84,5 a
40	Siriema AS1	96,8 b	82,5 a	74,0 b	84,4 a
3	Arara	122,2 a	82,5 a	41,1 c	81,9 a
37	Sabiá una	107,9 a	47,6 a	88,6 b	81,4 a
92	Grauna planta precoce /FEV	100,0 a	63,5 a	78,6 b	80,7 a
59	Guará	76,2 b	58,7 a	100,9 b	78,6 a
54	Catuai amarelo IAC 32	117,4 a	44,4 a	69,9 c	77,2 a
71	Águia	95,2 b	42,8 a	89,8 b	75,9 a
94	Catimor Vermelho / FEV	84,1 b	49,2 a	92,0 b	75,1 a
4	Arara V precoce; Faz. SRMG	114,3 a	52,4 a	57,7 c	74,8 a
10	Catuai amarelo IAC 62, MS	79,4 b	54,0 a	87,0 b	73,4 a
67	24/RF única pl. vermelha (F1)	87,3 b	57,1 a	75,4 b	73,3 a
7	Catindú	103,2 a	58,7 a	46,4 c	69,4 b
18	Catucaí amarelo 2SL APA Faz.Glória	102,4 a	47,6 a	54,8 c	68,2 b
16	Catucaí amarelo 2SL – Cris.	87,3 b	52,4 a	61,9 c	67,2 b
91	Sabiá amarelo	79,4 b	60,3 a	59,0 c	66,2 b
58	Graúna 2	90,5 b	50,8 a	56,3 c	65,9 b
31	IPR 100 (CRD)	88,9 b	57,1 a	49,3 c	65,1 b
64	124/PR porte baixo	80,9 b	57,1 a	42,1 c	60,1 b
53	Beija-flor	95,2 b	52,4 a	32,3 c	60,0 b
98	Catucaí A2 SL SF /FEV	82,5 b	52,4 a	43,2 c	59,4 b
55	Catuai vermelho IAC 99	101,6 a	31,7 b	42,8 c	58,7 b
57	Catucaí vermelho azulão	104,7 a	57,1 a	11,5 c	57,8 c
56	Catucaí amarelo 2SL	84,1 b	52,4 a	32,1 c	56,2 c
99	Aranãs	101,6 a	58,7 a	2,4 c	54,2 c
Médias		75,8	39,0	68,5	74,1
CV (%)		17,1	29,5	33,37	17,19

Verifica-se que no ensaio em Franca entre os 36 materiais em teste houve variação, na produtividade média das três safras, de 16,9 a 53,1 scs/há. A análise estatística mostrou um grupo de 12 materiais superiores, com produtividade de 34,2 a 53,1 scs/há. Observa-se que entre os 5 materiais mais produtivos ficaram o Catucaí amarelo APA, o Acauãma, o Catucaí amarelo 2 SL, o Catindú

e o Catuai A 62. Verifica-se, ainda, que existem outros materiais produtivos, sendo 12 deles com produtividade média superior ao padrão do ensaio, o Catuai V 99.

No ensaio em Ibiraci, para efeito de análise inicial, também com as três primeiras safras, colocou-se na tabela 2 apenas os 30 materiais que foram mais produtivos. Verifica-se que houve variação, entre as 30 seleções mais produtivas, da produtividade de 9,3 a 102,4 scs/há. A análise estatística mostrou um grupo de 17 materiais superiores, com produtividade de 54 a 105 scs/há. Entre os 5 materiais mais produtivos ficaram o Acauãma, o Grauna e o Sarchimor 8840, dentre os resistentes à ferrugem, mais o Bourbon vermelho e o Catuai vermelho 99.

Conclui-se, preliminarmente, que na região da Mogiana ocorre boa adaptação de novas cultivares de cafeeiros com resistência à ferrugem, com destaque inicial para o Catuai APA, o Grauna e o Acauãma. Os ensaios terão continuidade, para obtenção de resultados com maior número de safras, pois no ciclo de 3 safras alguns materiais, que apresentaram safra muito alta na 2ª produção, devem, no ciclo bienal completo, de 4 safras, recuperar sua média produtiva.

COMPARATIVO DE SISTEMAS DE USO DE ROÇADEIRA MOTORIZADAS DE OPERAÇÃO MANUAL, NO CONTROLE DO MATO EM CAFEZAIS

J.B.Matiello, Lucas Bartelega e Alisson de Carli Souza- Engs Agrs Fundação Procafé e Pedro A. Araujo – Eng Agr e José Ângelo Júnior- Tec de Campo-Coocafé

O controle do mato em lavouras de café é uma operação importante, pois evita perdas, pela concorrência das ervas - por água, nutrientes e luz - com os cafeeiros. Sem controle os prejuízos, sobre a produtividade das plantas de café, podem alcançar mais de 40%.

Os métodos de controle do mato podem ser manuais, mecânicos ou químicos. Na cafeicultura em áreas montanhosas, onde a mecanização é dificultada, podem ser usadas a capina com enxada, a roçada e a aplicação manual de herbicidas. Com a dificuldade de mão-de-obra atual, além do uso de herbicida em maior escala vem sendo usada a roçadeira motorizada de operação manual.

A roçadeira motorizada usa, normalmente, uma faca de 2 lados, operada na roçada do mato, cortando a cerca 3-5 cm acima do solo. No presente trabalho objetivou-se testar e comparar o sistema usual, com outros 2 sistemas de operação com a roçadeira motorizada.

Foi instalado um ensaio na Fazenda Experimental da Fundação Procafé em Lajinha, que funciona em convênio com a Coocafé, na Zona da Mata de MG, a cerca de 700 m de altitude. Foi utilizada uma lavoura de café aos 4 meses de idade, da cultivar arara, no espaçamento de 3 x 0,5 m. As ervas dominantes na área eram o capim gengibre e o picão preto e se encontravam, na instalação do ensaio, com altura de 15-30 cm.

Foram comparados 3 sistemas de uso da roçadeira. O normal, roçando o mato a cerca de 3-5 cm do solo, o segundo usando a mesma lâmina, porém operando no corte baixo, junto ao solo, na forma de uma capina e o terceiro usando um terminal com fio de nylon, também usando o mesmo de forma inclinada, para cortar o mato junto ao solo.

Cada tratamento constou de uma área de 2,5 por 3 m, com 6 repetições. Foi feita a operação em julho de 2025 e após 1 mês, com a rebrota das ervas, foi feita a avaliação, constando da amostragem, com uso de um arco de madeira de 40 x 40 cm, determinando a percentagem de cobertura do solo pelas ervas rebrotadas.

Resultados e conclusões-

Os resultados da percentagem de cobertura de ervas rebrotadas da amostragem, em cada tratamento, estão colocados na tabela 1.

Tabela1 – Numero de ervas rebrotadas por amostra em diferentes sistemas de operação com a roçadeira costal motorizada de operação manual. Lajinha-MG, 2025.

Tratamentos, sistemas de operação de roçadeira	% de cobertura do solo pelas ervas
1-Roçada normal, com lâmina	86 b
2-Roçada, com lâmina, cortando ao nível do solo	22 a
3-Roçada, com fio de nylon, cortando ao nível do solo	28 a

A análise estatística dos dados mostrou diferenças significativas, com superioridade para os sistemas de uso da roçadeira com fio de nylon e pelo sistema da lâmina de aço cortando junto ao solo, ambos superiores ao sistema de roçada normal.

Verifica-se que a operação cortando o mato junto ao solo, de forma semelhante a uma capina, acaba matando muitas ervas e reduzindo a rebrota, com vantagens, aumentando o período de controle e reduzindo o número de passadas com a roçadeira. Observou-se que a morte de ervas ocorre, com maior frequência, nas plantas daninhas de folhas largas.

Observou-se, paralelamente, que os elementos cortantes, a lâmina e o fio de nylon, se desgastam mais no contato com o solo, mas, pelo baixo custo deles e pela redução das passadas, assim como a redução da concorrência do mato, ocorre uma boa compensação.

Conclui-se que - 1. O uso da roçadeira, com fio de Nylon ou lâmina, operando junto ao solo favorece o controle do mato. 2. O corte do mato bem baixo, de forma semelhante a uma capina, reduz sua rebrota e permite diminuir o número de passadas, por ciclo de controle do mato.

DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO DO MATO, NA ENTRELINHA DO CAFEIEIRO, NA ALTA MOGIANA-SP – Resultados de 9 safras e na condição de poda safra zero

M. Jordão Filho, J.B. Matiello, Leandro Andrade e Lucas Ubiali – Engs Agrs Fundação Procafé e Eduardo Lima e Gabriel Devoz, Engs Agrs Bolsistas da Fundação Procafé FEF

O controle do mato é uma prática importante na lavoura cafeeira, pois as ervas daninhas, mal controladas, podem representar concorrência com os cafeeiros, por água, luz e nutrientes. Diversos trabalhos de pesquisa têm evidenciando perdas de produtividade dos cafeeiros, pelo efeito do mato, com prejuízos de 30-40% sem o controle. Apesar disso, ultimamente, alguns técnicos têm recomendado a manutenção de ervas de forma constante no manejo da entre linha das lavouras de café, tentando aproveitar as vantagens do mato, de melhoria física e biológica do solo, com produção de matéria orgânica, além de reciclar nutrientes e ajudar na sua fixação e liberação, por ácidos radiculares. Mas, as informações, de pesquisas anteriores, têm mostrado melhores resultados produtivos nos sistemas de controle onde o mato é bem controlado.

A região da Alta Mogiana, em São Paulo, compreende cerca de 70 mil ha de cafezais, conduzidos, em sua maioria, em sistemas com bom nível tecnológico. O manejo orientado, em certas propriedades, envolve o cultivo de braquiária, manejada com roçadas, no meio do cafezal. O objetivo do presente trabalho foi avaliar diferentes tipos de manejo do mato, na entre - linha de cafeeiros, para determinar o melhor sistema, nas condições da Mogiana Paulista.

Foi conduzido um ensaio, na Fazenda Experimental da Fundação Procafé/, em Franca-SP, no período de 2013 a 2025. O experimento foi instalado em blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições, com parcelas de 51 plantas, divididas em 3 linhas com 17 cafeeiros, utilizando como úteis 8 plantas da linha central. O trabalho foi implantado em lavoura da cultivar Mundo Novo 379/19, espaçamento 3,5 x 0,70 m, plantada em fev/2013. Em dezembro do mesmo ano foi iniciado o trabalho mantendo uma faixa de 1 metro da linha do cafeeiro no limpo, através de controle químico ou manual, essa operação se repetiu, quando necessária, a fim de manter, durante todo o ciclo, essa faixa livre de plantas daninhas. Assim, o manejo do mato, nos diferentes tratamentos, foi aplicado somente na entre-linha ou rua da lavoura. Os 6 tratamentos de manejo do mato utilizados estão especificados na tabela 1. Na capina química com herbicida pré-emergente (trat 1), de forma a deixar a lavoura sempre no limpo, foi usado o produto Goal BR, na dose de 3 L/ha, sendo necessárias 3 aplicações anuais. No tratamento com herbicida de pós-emergência (trat 2), foi utilizado a mistura de Glifosato + Aurora, nas doses de 3,0 + 0,075 L/ha sendo necessárias 4 aplicações anuais. No tratamento 3 foi mantido o mato comum presente na área e nos tratamentos 4 e 5 foi semeada a braquiária, das duas espécies (*decumbens* e *ruziziensis*), todos com roçadas sempre que atingia mais de 40 cm de altura, sendo necessárias 5 roçadas anuais. O mato roçado era, em seguida, colocado sob a saia dos cafeeiros para todos os manejos de roçadas. As ervas predominantes na área do ensaio eram – Braquiária *decumbens*, picão preto, corda de viola e buva. Os demais tratos, nutricionais e fito-sanitários, foram mantidos uniformes para os cafeeiros de todos os tratamentos, observando as indicações usuais, conforme Manual de Recomendações da Cultura do Café no Brasil.

Para avaliação do efeito dos diferentes tipos de manejo do mato foram feitas, inicialmente, avaliações dos parâmetros de crescimento dos cafeeiros e acompanhamento por análises de solo e de folhas. Foi avaliada a produtividade através da colheita, determinação do rendimento e transformação em sacas/ha. Foram avaliadas, inicialmente, 9 safras e, em seguida aplicou-se uma poda de esqueletamento, zerando a safra de 2024 e colheu-se a safra de 2025, para verificar o efeito do mato e seus sistemas de controle nessa condição do pós-poda.

Resultados e conclusões:

Os resultados das avaliações da produtividade média das 9 primeiras safras e da safra pós poda estão colocados, de forma resumida, na tabela 1. A análise estatística dos dados de produtividade mostrou diferenças entre tratamentos de controle, apenas em alguns anos, principalmente nas 2 primeiras safras, com superioridade para os tratamentos 1, 2 e 5. Porém, na média das 9 safras, todos os sistemas de controle foram semelhantes, diferenciando-se, apenas, da testemunha, sem controle do mato, cujas plantas produziram cerca de 38% menos.

Como na testemunha a erva dominante acabou sendo a braquiária *decumbens* isto demonstra o cuidado que se deve ter com o manejo desse tipo de erva, pelo seu elevado potencial de prejuízo sobre a produtividade dos cafeeiros.

A análise da safra pós poda mostra esse efeito da braquiária *decumbens*, pois mesmo com a sua roçada sucessiva houve severo prejuízo, ficando o tratamento 4 semelhante ao tratamento 6 este sem controle do mato.

Concluiu-se que – 1) A falta de controle do mato em cafezal causa prejuízos severos, na faixa de 38%, na produtividade verificada na média de 9 safras. 2) As perdas com o mato são maiores nas safras iniciais. 3) Os tratamentos com herbicidas e com o manejo da braquiária *ruziziensis* se destacaram, especialmente nas safras iniciais. 4) A simples roçada do mato comum não é eficiente, representando pequena perda de produtividade em relação aos demais sistemas de controle. 5) No longo prazo, os tipos de manejo se mostraram semelhantes sobre a produtividade da lavoura. 6) No pós poda de esqueletamento o sistema de uso da braquiária *decumbens*, mesmo roçada, representa perda produtiva dos cafeeiros.

Tabela 1: Produtividade em cafeeiros sob sistemas de controle do mato -média de 9 safras e produção em condição em novo ciclo de produção pós poda safra zero. Franca-SP, 2025.

Tratamentos	Produtividade (scs/ha)		
	Média 9 safras (2015-23)	2024	2025
1- Cap. Química total (pré-emergente)	28,21 a	0,0	49,48 a
2- Cap. Química total (pós-emergente)	31,05 a	0,0	53,56 a
3- Mato comum (roçadas sucessivas)	25,32 a	0,0	54,07 a
4- <i>B. decumbens</i> (roçadas sucessivas)	30,31 a	0,0	32,14 b
5- <i>B. ruziziensis</i> (roçadas sucessivas)	31,17 a	0,0	41,83 a
6- Testemunha (sem capina)	18,47 b	0,0	28,57 b
Média	27,42	0,0	43,28
CV (%)	14,34	-	16,68

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

RELAÇÃO NK IDEAL DAS FONTES DE ADUBAÇÃO UTILIZADAS NAS PRIMEIRAS ADUBAÇÕES DE PRIMAVERA NO CAFEIRO EM QUATRO DIFERENTES SITUAÇÕES DE CULTIVO, IRRIGADO VIA GOTEJAMENTO, NO CERRADO E NO SUL DE MINAS – A IMPORTÂNCIA DA FONTE NK PARA A NUTRIÇÃO E CONTROLE FITOSSANITÁRIO (DUAS SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E, A, ROCHA, F, J, OLIVEIRA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés; F, PORTO, D, C, MARQUES, G, S, LEITE - Engenheiros Agrônomos, Satis.

O desbalanço entre N e K na nutrição do cafeeiro favorece a ocorrência de doenças. Teores muito elevados de N em relação a teores baixos de K pode elevar a ocorrência de phoma e bactéria. Teores baixos de N e K elevam a ocorrência dessas e de outras doenças como cercosporiose. Teores adequados de N e K, balanceados, minimizam a incidência de doenças. Tais afirmações foram obtidas por Santinato et al., (2023 e 2024) em Rio Paranaíba, MG e Barra do Choça, BA, trabalhando com diferentes cultivares de café. O principal período de ocorrência de phoma e bactéria coincide com o período de retorno das adubações, na primavera, mesma época também, em que ocorrem as floradas. Diante disso, as primeiras adubações quando trabalhadas com insumos que contêm somente nitrogênio podem elevar demasiadamente os teores de N em quanto que os teores de K ficam os mesmos, gerando desbalanço nutricional e maior ocorrência de doenças. Esse efeito pode ocorrer com mais ou menos intensidade dependendo da região em que se conduz a lavoura. Dessa forma, fontes como sulfato de amônio (somente nitrogênio), 20-0-20 (Rel. NK 1/1), 10-0-30 (Rel. NK 1/3) ou ainda sulfato de amônio com complementações foliares de KNO₃ podem gerar respostas distintas na nutrição e fitossanidade do cafeeiro.

O experimento foi conduzido em quatro condições experimentais irrigadas via gotejamento, distribuídas em três regiões cafeeiras: Araxá-MG (clima frio, 1.000 m de altitude), Rio Paranaíba-MG (clima ameno, 925 m) e Eloi Mendes-MG (clima frio,

1.100 m). Foram utilizadas as cultivares Acaia (ciclo precoce), IBC 12 – IAC 125 RN (ciclo precoce), IPR 100 (ciclo tardio) e Mundo Novo (ciclo precoce), conforme a adaptação climática e a região. Os tratamentos consistiram no uso de diferentes fontes e relações NK nas primeiras adubações do ciclo produtivo: T1 – testemunha, sem aplicação; T2 – sulfato de amônio (330 kg/ha) em julho, seguido de nitrato de amônio (325 kg/ha) + KCl (250 kg/ha) em novembro, dezembro e fevereiro/março, e nitrato de amônio (325 kg/ha) em janeiro; T3 – 10-0-30 (700 kg/ha) em julho, seguido de nitrato de amônio (325 kg/ha) + KCl (180 kg/ha) em novembro e janeiro, e nitrato de amônio (325 kg/ha) em dezembro e fevereiro/março; T4 – 20-0-20 (300 kg/ha) em julho, seguido de nitrato de amônio (325 kg/ha) + KCl (216 kg/ha) em novembro, janeiro e fevereiro/março, e nitrato de amônio (325 kg/ha) em dezembro; T5 – sulfato de amônio (330 kg/ha) + KNO₃ (3 kg/ha, aplicação foliar) em julho, KNO₃ (3 kg/ha, foliar) em agosto e setembro, seguido de nitrato de amônio (325 kg/ha) + KCl (250 kg/ha) em novembro, janeiro e fevereiro/março, e nitrato de amônio (325 kg/ha) em dezembro. As fontes e doses foram definidas visando avaliar a influência da relação N:K na nutrição e fitossanidade do cafeeiro. A avaliação considerou a produtividade média de duas safras (2024 e 2025), expressa em sacas beneficiadas por hectare, submetendo-se os dados à análise de variância e, quando significativo, à comparação de médias pelo teste de Tukey a 10% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Na área de Araxá, de clima frio, e cultivar de ciclo de maturação precoce, em função principalmente da ocorrência de phoma e bactéria na região, teve como melhor fonte inicial de adubação NK o 20-0-20, onde se tem uma relação igual entre os dois nutrientes, sendo superior inclusive ao sulfato de amônio aplicado isoladamente. Essa relação entre a fonte de adubação e a ocorrência de doenças também foi observada no experimento de Eloi Mendes, MG, também uma região fria, em uma cultivar de ciclo de maturação precoce, aonde a melhor opção de adubação foi a fonte 10-0-30, aonde se tem uma relação de maior vantagem para o potássio do que para o nitrogênio. Tal fato ocorreu também em Rio Paranaíba, MG, em um clima mais ameno, porém para a cultivar IBC 12 (precoce). Ou seja, em clima tanto frio, quanto ameno, em cultivares de ciclo de maturação precoces, aonde a floração ocorreu mais cedo, em um período mais úmido e a pressão das doenças phoma e bactéria são maiores, as adubações iniciais que utilizam fontes como 20-0-20 e 10-0-30 aumentaram a produtividade do cafeeiro em relação ao uso de uma fonte de adubação que contém nitrogênio sem potássio (sulfato de amônio). Já para a cultivar IPR 100, de ciclo de maturação tardio, em clima ameno, não foram obtidas diferenças entre as fontes 10-0-30 e sulfato de amônio. Na média dos quatro ensaios houve vantagem para o uso das fontes 10-0-30 e 20-0-20 em relação ao sulfato de amônio, mesmo havendo solos com grandes diferenças de teores de K no solo (46,9 a 136,9 mg/dm³ e 1,9 a 3,7% da CTC).

Tabela 1. Produtividade do cafeeiro, na média de duas safras (2024 e 2025) em função da relação NK da fonte de adubação utilizada nas primeiras adubações de início de ciclo em quatro condições experimentais pertencentes à três regiões.

Região		Araxá		Rio Paranaíba		Eloi Mendes		Média geral			
Clima		Frio		Ameno		Frio					
Altitude		1000		925		1100					
Temperatura média (°C)		20,7		22,3		19,6					
Variedade		Acaia		IBC12	IPR100	Mundo Novo					
Ciclo de maturação		Precoce		Precoce	Tardia	Precoce					
Teor de K no solo (mg/dm3)		46,9		136,9	93,8	125,4					
K na CTC (%)		1,9		3,7	2,5	3,0					
Tratamento		Adubação Inicial		Média Biênio Produtivo (sacas/ha)							
T1	Testemunha	45,6	a	46,8	a	45,6	a	38,7	b	44,2	b
T2	Sulf. amônio (Julho)	60,3	a	48,5	a	55,0	a	52,5	ab	54,1	ab
T3	10-0-30 (Julho)	62,8	a	54,6	a	55,0	a	56,3	ab	57,2	ab
T4	20-0-20 (Julho)	73,5	a	59,2	a	50,8	a	50,3	ab	58,5	a
CV%		22,8		21,6		20,0		17,3		18,6	

*Médias seguidas das mesmas letras, nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 10% de probabilidade. ** Utilizou-se como fonte das primeiras adubações o sulfato de amônio (21% de N e 24% de S) além dos formulados 20-0-20 e 10-0-30 com sua composição NPK de acordo com seu nome. ***O equilíbrio dos demais nutrientes foi feito posteriormente em todos os tratamentos. ****As quatro áreas experimentais são irrigadas via gotejamento.

Conclusões: 1 – Há diferença de produtividade a depender da fonte de adubação utilizada nas adubações iniciais do cafeeiro em função da relação NK com as doenças phoma e mancha aureolada. 2 – Em cultivares precoces, em clima ameno ou frio, deve-se optar pelas fontes 20-0-20 ou 10-0-30 nas primeiras adubações do cafeeiro.

ÉPOCAS DE ADUBAÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM SEIS DIFERENTES SITUAÇÕES DE CULTIVO IRRIGADO VIA GOTEJAMENTO, NO CERRADO E NO SUL DE MINAS – A IMPORTÂNCIA DAS ADUBAÇÕES PRECOSES (DUAS SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E, A, ROCHA, F, J, OLIVEIRA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés; F, PORTO, D, C, MARQUES, G, S, LEITE Engenheiros Agrônomos, Satis, Brasil.

Nas regiões cafeeiros Cerrado e Sul de Minas, na maioria das localidades, ocorre queda nas temperaturas no inverno, ficando com menos de 19°C de temperatura média, o que reduz drasticamente a metabolização das plantas, chegando a zerar o crescimento vegetativo do cafeeiro. Ademais, o frio pode gerar um travamento das plantas, ocorrendo até mesmo injúrias foliares. Com o aumento das temperaturas, geralmente, após o final de Julho e início de Agosto, as plantas voltam a metabolizar normalmente, notadamente quando encontraram conteúdos adequados de água no solo, e por conta disto demandam nutrientes, dentre eles, o nitrogênio. Com o retorno das chuvas, ocorre a estimulação das flores, e logo a floração do cafeeiro, que por sua vez, demandam outra quantidade de nitrogênio adicional. Ademais, para a criação de reservas nas plantas (pares de folhas novos) há uma grande demanda nutricional nesse período. No trabalho de extração e composição química do cafeeiro de Santinato & Santinato (2019) constatou-se que a exigência de N entre o pós colheita e a floração é de 17 a 39% do N total do ciclo produtivo à depender da classe de produtividade da lavoura. Na prática, na maioria das lavouras, se opta por fazer adubações tardias, quando as chuvas se estabilizam, geralmente em outubro/novembro. Dessa forma o aporte nutricional, notadamente de N ocorre de forma muito atrasada em relação à demanda, que como citado anteriormente, é crescente a partir do final de julho e início de agosto. Esse déficit nutricional no período pode influenciar negativamente na produtividade do cafeeiro, principalmente em lavouras de alto rendimento que produzem médias móveis elevadas todos os anos, com baixa bionalidade de produção. Na Cafeicultura Moderna, já vem sendo feito há mais de 20 anos o sistema de adubação mais precoce, iniciando-se as adubações mais cedo, principalmente no Café do Cerrado,

a partir dos trabalhos de Santinato, R. et al. (1983). Com a expansão da técnica para demais regiões e com o uso de cultivares de ciclo de maturação diferentes, bem como, de novas cultivares de café, tornou-se necessário a realização de novos trabalhos de pesquisa que ilustrem os benefícios desta prática.

O experimento foi conduzido em seis condições experimentais, distribuídas em três regiões cafezeiras irrigadas via gotejamento: Araxá-MG (clima frio, 1.000 m de altitude), Rio Paranaíba-MG (clima ameno, 925 m) e Eloi Mendes-MG (clima frio, 1.100 m). Foram utilizadas as cultivares Acaiaí (ciclo precoce), Topázio (ciclo médio), Arara (ciclo tardio), IBC 12 – IAC 125 RN (ciclo precoce), IPR 100 (ciclo tardio) e Mundo Novo (ciclo precoce), conforme a adaptação climática e a região. Os tratamentos consistiram em seis épocas de início da adubação nitrogenada: T1 – testemunha, sem aplicação; T2 – início em julho; T3 – início em agosto; T4 – início em setembro; T5 – início em outubro; e T6 – início em novembro. Em todos os tratamentos adubados, a primeira aplicação foi realizada com sulfato de amônio (330 kg/ha), seguida de complementações com nitrato de amônio (325 kg/ha) nas datas subsequentes conforme o cronograma estabelecido para cada época. Utilizou-se a fonte sulfato de amônio em todos os tratamentos pois trata-se de uma fonte nitrogenada que apresenta poucas perdas por volatilização e no período estudado (primavera) as perdas por esse motivo podem ser elevadas por conta das elevadas temperaturas e chuvas irregulares. A avaliação considerou a produtividade média de duas safras (2024 e 2025), expressa em sacas beneficiadas por hectare, submetendo-se os dados à análise de variância e, quando significativo, à comparação de médias pelo teste de Tukey a 10% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Clima ameno – Cerrado: Nas condições experimentais de Rio Paranaíba, MG, com a cultivar de ciclo de maturação precoce, IBC 12 (IAC 125 RN), o máximo resultado produtivo foi obtido com as adubações sendo realizadas a partir de Julho e Agosto. Apesar de ter o ciclo de maturação tardio, para a cultivar IPR 100, nas condições de Rio Paranaíba, MG a melhor época de adubação também foi Julho e Agosto. *Clima frio – Cerrado:* Em Araxá, MG a cultivar Acaiaí, de ciclo de maturação precoce, teve sua máxima resposta produtiva com a adubação de Agosto, produzindo até 10,4 sacas/ha a mais do que a época de adubação “padrão” (outubro) e até 20,3 sacas/ha do que a adubação tardia de novembro. Nessa mesma localidade não houve vantagem para a adubação precoce de Agosto em relação aos demais tratamentos quando trabalhou-se com a cultivar de ciclo de maturação médio/tardio Topázio. Nessa mesma localidade a época de adubação mais vantajosa para a cultivar Arara, de ciclo de maturação tardio, foi a de novembro. *Clima frio – Sul de Minas:* Nas condições experimentais de Eloi Mendes, MG, com a cultivar de ciclo de maturação precoce, a época de adubação mais indicada foi a mais precoce possível, Julho. Houve aumento de produção de até 17,9 sacas/ha em relação à época de adubação mais tardia testada, novembro.

Tabela 1. Produtividade do cafeeiro, na média de duas safras (2024 e 2025) em função da época de início das adubações em seis condições experimentais pertencentes à três regiões.

Região		Araxá			Rio Paranaíba		Eloi Mendes		Média geral						
Temperatura média (°C)		20,7			22,3		19,6								
Altitude (m)		1000			925		1100								
Classificação de clima		Frio			Ameno		Frio								
Variedade		Acaiaí	Topázio	Arara	IBC12	IPR100	Mundo Novo								
Ciclo de maturação		Precoce	Médio	Tardio	Precoce	Tardio	Precoce								
Retorno das chuvas (2023)		-----	25/09	-----	-----	30/09	-----	20/09							
Retorno das chuvas (2024)		-----	08/10	-----	-----	10/10	-----	09/10							
Tratamento		Descrição		Média Biênio Produtivo (sacas/ha)											
T1	Testemunha	55,8	a	38,3	a	60,8	a	45,4	a	49,6	a	33,0	b	47,2	b
T2	Julho	47,5	a	42,5	a	70,0	a	62,0	a	58,3	a	56,6	a	56,2	ab
T3	Agosto	74,4	a	37,1	a	68,3	a	63,1	a	56,9	a	47,2	ab	57,8	a
T4	Setembro	57,8	a	42,1	a	65,8	a	57,7	a	46,7	a	43,4	ab	52,2	ab
T5	Outubro	64,0	a	47,9	a	67,9	a	51,7	a	42,9	a	39,6	ab	52,3	ab
T6	Novembro	54,1	a	48,5	a	80,0	a	55,7	a	55,0	a	38,7	ab	55,3	ab
CV%		24,5		25,4		25,6		15,5		21,7		18,1		12,6	

*Médias seguidas das mesmas letras, nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 10% de probabilidade. ** Utilizou-se como fonte das primeiras adubações o sulfato de amônio (21% de N e 24% de S). ***As seis áreas experimentais são irrigadas via gotejamento. **** Teores de S no solo foram: Rio Paranaíba: 19 mg/dm³; Araxá: 127 mg/dm³; Eloi Mendes: 24 mg/dm³; *****Teores de M.O no solo foram: Rio Paranaíba: 36 g/dm³; Araxá: 28 g/dm³; Eloi Mendes: 33 g/dm³;

Conclusões: 1 – Na média de todas as condições experimentais testadas as adubações mais precoces (Julho e Agosto) produziram mais que os demais tratamentos, tanto no Cerrado, quanto no Sul de Minas. Ficou evidente que, em qualquer uma das regiões testadas, para cultivares de ciclo de maturação precoce (Acaiaí, IBC 12 (IAC 125 RN) e Mundo Novo) as adubações devem sempre ser precoces (Julho, Agosto). Para as cultivares de ciclo de maturação tardio (Arara e IPR 100) houve resposta com as adubações mais precoces somente para o IPR 100 nas condições de Rio Paranaíba (clima ameno - Cerrado), enquanto que o Arara respondeu melhor às adubações tardias nas condições de Araxá (clima frio – Cerrado). 2 – Os resultados foram obtidos em cafeeiro irrigado aonde se manteve a capacidade de campo ao redor de 85% inclusive durante o período seco, de forma que as plantas tiveram maior capacidade vegetativa em relação à condição de sequeiro. Obviamente na condição se sequeiro seria inviável a realização de adubações em Julho pois historicamente não há precipitação nesse período, porém há anos em que o retorno das chuvas ocorre em agosto e/ou setembro.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ IRRIGADAS E NÃO IRRIGADAS NO CERRADO MINEIRO, ARAXÁ, MG. (QUATRO SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, E.A. ROCHA, T. FERRAZ. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. F, PORTO, D, C, MARQUES, Engenheiros Agrônomos, Satis, Brasil. J, B, MATIELLO, Engenheiro Agrônomo Fundação Procafé.

Há uma grande diferença entre as produtividades alcançáveis para os cafeeiros irrigados e em sequeiro e isso é variável de acordo, principalmente, com o período e intensidade de déficit da qual a lavoura foi submetida, além de eventuais faltas de água em períodos chave tais como floração, expansão e granação, quando a falta e/ou insuficiência hídrica em uma ou todas elas causa sérios prejuízos ao cafeeiro. Cultivares que possuem maiores habilidades em obter e utilizar água conseguem suportar períodos de déficits hídrico maiores, bem como não “sentir” insuficiências nessas fases fenológicas chaves. Diante disso decidiu-se estudar o comportamento vegetativo/produtivo de uma seleção de cultivares de café possivelmente resistentes a seca, em comparação com o padrão Catuaí, com e sem irrigação, em Araxá, MG. O experimento foi instalado no Campo Experimental Santinato & Santinato

Cafés Cerrado III – em parceria com a empresa Satis. Estudou-se 18 cultivares de café, com quatro repetições, em parcelas de 9 plantas, plantadas em 4 x 0,5 m, em fevereiro de 2020, sendo a primeira safra em 2022, a segunda, em 2023 e a terceira safra em 2024, havendo três períodos de déficit hídrico acentuado em 2020, 2021 e 2022, com retorno regular de chuvas em 2023. Outro ponto de destaque ocorrido foi a irregularidade das chuvas ocorridas entre 2023/2024 que também afetaram a safra de 2024, bem como o calor excessivo durante os períodos de expansão dos chumbinhos.

Resultados e conclusões –

Sequeiro: Na ausência de irrigação as cultivares de café mais produtivas foram o Beija Flor, Palma 2, Arara, Asa Branca e Acauãma Gt, produzindo acima de 50 sacas/há na média de quatro safras mesmo em um período de ocorrência de duas secas severas (2020 e 2024). A produtividade dessas cultivares foi maior que o dobro da produtividade do padrão Catuaí Vermelho IAC 144, que por sua vez, foi a cultivar com pior produtividade. **Irrigado:** No café cultivado com irrigação as maiores produtividades foram obtidas pelo: Acauãma Gt, Palma 3, IPR 100, Acauã JCG, Palma 2 e Asa Branca. Tais cultivares também produziram até mais que o dobro do padrão Catuaí Vermelho IAC 144. Todas as cultivares de cafeeiros responderam ao uso de irrigação.

Tabela 1. Produtividade do cafeeiro de 17 cultivares de café, com (50 e 100%) e sem irrigação, na média de quatro safras, Araxá, MG.

Tratamentos	Produtividade					Tratamentos	Produtividade				
	sacas/ha						sacas/ha				
Irrigado	2022	2023	2024	2025	M	Sequeiro	2022	2023	2024	2025	M
Acauama Gt	104,5	75	69,3	119	92	Beija Flor	31,8	47	53,3	121,4	63,4
Palma 3	98,3	54,5	73,5	116	86	Palma 2	27,4	55	70	100,0	63,1
IPR 100	80,8	79,5	40	123	81	Arara	16,7	59	36,7	100,0	53,1
Acauã JCG	95,9	65	44,6	110	79	Asa Branca	26,9	32	51,7	92,9	50,9
Palma 2	98,9	68	46,7	82	74	Acauama Gt	21,8	44	56,7	75,0	49,4
Asa Branca	79,6	69,5	31,5	111	73	IPR 108	14,1	38	31,7	97,5	45,3
IPR 103	78,5	66	30	111	71	IPR 100	13,8	27	43,3	91,1	43,8
IPR 105	73,1	71,5	23,3	110	69	Acauã JCG	19	41	20	81,4	40,4
Beija Flor	76,7	69,5	43,3	81	68	Palma 3	3	41	23,3	81,3	37,1
Arara	66,4	47,5	30	125	67	IPR 105	8,4	41	20	78,9	37,1
Araçari	82,3	58,5	26,4	94	65	IPR 103	17,6	25	47,5	52,2	35,6
IPR 108	56,7	45,5	26,3	108	59	IPR 107	8,4	26	36,7	61,3	33,1
IPR 106	52	60,5	12,6	83	52	Araçari	11,7	37	27,9	53,8	32,6
Azulão	75,9	46	25	56	51	Siriema AS1	11,4	31	26,7	57,5	31,7
IPR 107	62,8	39,5	20	59	45	IPR 106	7,7	30	31,3	50,0	29,8
Catuaí IAC 144	39,9	38,5	16,7	61	39	Azulão	10,8	36	20	51,4	29,6
Siriema AS1	39,3	36,5	21,7	33	33	Catuaí IAC 144	2,7	38	30	42,0	28,2

Tabela 2. Produtividade média de quatro safras das novas variedades em função da irrigação (100% irrigado Vs Sequeiro), Araxá/MG, 2025.

Variedade	Produtividade (sacas/ha) 4 Safras	
	Sequeiro	Irrigado
Acauã JCG	56,5 abc	98,6 a
Palma 3	44,1 abc	98,6 a
IPR 100	48,1 abc	93,2 a
Acauama GT	42,9 abc	88 ab
Beija Flor	71 ab	82,8 abc
Asa Branca	56,7 abc	82,8 abc
IPR 103	39,3 bc	82,8 abc
IPR 105	43,8 abc	82 abc
Palma 2	71,7 a	78,7 abc
Arara	38,8 c	74,4 abcd
Araçari	63 abc	74,2 abcd
IPR 108	51,6 abc	67,5 abcd
Azulão	35,5 c	59,7 abcd
IPR 106	34,8 c	57,9 abcd
IPR 107	37,3 c	50,3 bcd
Catuaí IAC 144	34,6 c	44,2 cd
Siriema AS1	37,2 c	40,2 d
CV%	26,6	21,4

*Média seguida das mesmas letras, nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que: 1 – Na média das quatro safras iniciais a cultivar mais produtiva no cultivo irrigado foi o Acauãma Gt, com 92 sacas/há e no café sem irrigação, foi o Beija Flor com 63,4 sacas/há. 2 – Essas e outras cultivares produziram mais que o dobro que o padrão Catuaí Vermelho, tanto na ausência quanto na presença da irrigação. 3 – Todas as cultivares de café responderam à irrigação.

COMPETIÇÃO DE VARIEDADES DE CAFÉ EM PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE BEBIDA EM MOCOCA, SP (PROJETO CAFEICULTURA DO FUTURO)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E, A, ROCHA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés Setor Mogiana Paulista. J, R, DIAS - Cafeicultor, Mococa, SP. G,F ABREU - UNICERP, Patrocínio, MG.

O programa Cafeicultura do Futuro abrange, em 2025, 26 experimentos temáticos de competição de cultivares de café no Brasil. É necessário estudar a adaptabilidade de cada cultivar em cada região, pois o *Coffee arábica* L. é extremamente influenciado pelo clima para a realização de seus processos vegetativos e produtivos em alta performance. Ademais existem as necessidades especiais como: tolerância a ferrugem, nematoides, phoma, bicho mineiro, déficit hídrico e no caso do presente estudo, além da produtividade existe a temática especial de qualidade de bebida. Frente a isto, decidiu-se instalar o presente estudo em Mococa, SP,

a uma altitude de 850 m, plantando os cafeeiros em janeiro/fevereiro de 2021, sendo a primeira safra, em maio de 2023. Os cafeeiros foram plantados no espaçamento moderno 4 x 0,5 m (5.000 plantas/ha) afim, de explorar ao máximo a produtividade dos cafeeiros postergando a necessidade de podas o máximo possível, sendo irrigado via gotejamento pelo método de determinação da evapotranspiração potencial (Santinato, R. 1996). Os dados de produtividade, peneira, renda e qualidade de bebida foram obtidos, nas quatro repetições de cada tratamento (19 cultivares). Os dados obtidos foram analisados pela ANOVA, e quando procedente pel teste de Tukey, à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Primeira safra: As maiores produtividades foram obtidas pelas cultivares Sabiá, Obatã Amarelo, Catuai SH3 e Palma 2. Em segundo plano ficaram IPR 103, Asa Branca e Guará. Essas sete cultivares produziram mais café que o padrão atual da Fazenda, a cultivar Arara. Com relação à qualidade de bebida a cultivar de maio qualidade foi a Kenya, sendo ela classificada como uma cultivar exótica, que tem também a particularidade de baixa produtividade. Das cultivares nacionais, e altamente produtivas, as que obtiveram melhor qualidade de bebida foram Azulão, com 85,33 pontos e as cultivares Catuai SH3 e Asa Branca, com 84 pontos. De forma bem próxima ficaram a cultivar Sabiá Amarelo com 83,92 pontos e Siriema AS1 com 83,67 pontos. *Segunda safra:* Na segunda safra a cultivar Palma 2 foi a que mais produziu, com 73 sacas/ha, e por ter sido uma das principais também na primeira safra obteve na média do biênio o primeiro lugar na competição produtiva das cultivares. Com produtividades muito próximas (64 sacas/ha) na média do biênio ficaram o Sabiá Amarelo e o Obatã Amarelo. Outras cultivares que obtiveram médias acima de 50 sacas/ha foram o IPR 103, Asa Branca, Guará e Catuai SH3. *Terceira Safra:* safra produtiva destacaram-se as cultivares Azulão e SH#3, produzindo acima de 70 sacas/ha. Dessa forma, na media das três safras as cultivares mais produtivas foram: Obatã Amarelo, IPR 103, Sabiá Amarelo, Azulão e SH3. Com relação à qualidade de bebida destacou-se o Azulão na safra de 2024, obtendo 89 pontos. Essa pontuação foi a maior obtida nos dois anos do experimento e destou-se acentuadamente das demais cultivares. Por conta disso, na média do biênio o Azulão ficou em primeiro lugar, ultrapassando as demais cultivares, inclusive as exóticas (Kenya) que foi a que obteve maior pontuação em 2023. Outras cultivares de destaque foram o Keya, Paraíso 2, Asa Branca, IPR 11614, Siriema AS1 e Obatã Amarelo.

Tabela 1. Produtividade em 2023, 2024, 2025 e média do triênio de cultivares de café em Mococa, SP.

Variedade	Produção (sc/ha)			
	2023	2024	2025	Média Triênio
Obatã Amarelo	61 a	67 ab	53 abcd	60 a
IPR 103	55 ab	67 ab	55 abcd	59 a
Sabiá Amarelo	61 a	68 ab	46 abcd	58 a
Azulão	43 ab	53 abc	77 a	58 a
Catuai SH3	61 a	39 bcde	71 ab	57 a
Palma 2	60 ab	73 a	25 d	53 a
Guará	54 ab	47 abcd	52 abcd	51 a
Asa Branca	55 ab	47 abcd	50 abcd	51 a
IPR 105	42 ab	42 bcde	59 abc	48 a
Arara	45 ab	34 cde	59 abc	46 a
Paraíso 2	38 ab	44 abcde	47 abcd	43 a
Kenya	27 ab	41 bcde	42 bcd	37 a
Geisha	36 ab	33 cde	37 cd	35 a
IBC 12	20 ab	27 cde	54 abcd	34 a
Laurinaa	25 ab	28 cde	47 abcd	33 a
Kona	28 ab	29 cde	30 cd	29 a
Siriema AS1	24 ab	20 de	42 bcd	29 a
IPR 11614	15 b	15 e	50 abcd	27 a
IPR 11619	22 ab	15 e	41 bcd	26 a
CV %	22,5	27,2	25,6	27,1

*Não há evidência suficiente de que médias seguidas por uma mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

Tabela 2. Qualidade de bebida (análise sensorial) de cultivares de café em Mococa, SP nas safras 2023, 2024 e na média do biênio.

Variedade	Pontuação (média de 5 Cupping)		
	2023	2024	M
Azulão	85,3	89	87,2
Kenya	86	86	86
Paraíso 2	82,3	88	85,1
Asa Branca	84	85	84,5
IPR 11614	82,9	86	84,5
Siriema AS1	83,7	85	84,3
Obatã Amarelo	82,5	85,5	84
IPR 11619	82,3	85,5	83,9
IBC 12	81,4	86	83,7
Catuai SH3	84,2	83	83,6
IPR 103	80,3	86	83,2
Kona	82,8	83,5	83,2
Geisha	82,3	84	83,1
Guará	81,8	84	82,9
Arara	80,5	85	82,8
Palma 2	82,3	83	82,6
Sabiá Amarelo	83,9	81	82,5
Laurina	80,8	83	81,9
IPR 105	81,2	81,8	81,5

*Não há evidência suficiente de que médias seguidas por uma mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

Conclui-se que: 1 - Com relação à bebida destacou-se o Azulão, sendo superior inclusive ao Kenya (café mais pontuado em 2023), pois obteve 89 pontos na análise sensorial. 2 - Na media das três safras as cultivares mais produtivas foram: Obatã Amarelo, IPR 103, Sabiá Amarelo, Azulão e Catuai SH3.

SIGOLI®: NOVA TECNOLOGIA PARA O MANEJO DE PRAGAS NA CAFEICULTURA

Voltolini, G.B.; Garcia, C.E.L.; Rabelo, L.G.S.; Campos, A.A.V. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Duarte, R.M. – Product Manager Innovation Globachem

Os desafios ligados à sanidade dos cafeeiros são recorrentes no dia a dia da cafeicultura, muito em função da interação das doenças e pragas com as condições climáticas. Ainda, a temática da sustentabilidade e a dificuldade de obtenção de novas moléculas químicas potenciais faz com que o cafeicultor tenha cada vez menos opções para trabalhar no manejo fitossanitário dos cafeeiros. Contudo, chega no mercado a tecnologia Sigoli®, uma nova tecnologia de origem vegetal, a base de óleos essenciais, com potencial ação inseticida. Dessa forma, objetivou-se avaliar a eficiência da tecnologia da empresa Globachem, em comparação a outras tecnologias no controle das principais pragas do cafeeiro. Foram testados 10 tratamentos experimentais (Tabela 1) com 4 repetições, em cafeeiros adultos, em cultivo irrigado, em 2 locais, cada qual com foco em pragas específicas, sendo a primeira área com a cultivar MGS Paraíso 2 (ensaio de ácaros), e a segunda área com a cultivar Arara (ensaio de bicho mineiro), na região do Cerrado Mineiro, em Coromandel-MG. A parcela experimental foi composta por 10 plantas, sendo avaliadas as 5 centrais. As aplicações foram realizadas em 27/05/2025 e 14/06/2025, sendo o pré spray definido pelo nível de 1% de folhas com minas ativas para o Ensaio 1, e 5% de folhas com incidência dos ácaros, para o Ensaio 2. As avaliações foram realizadas com frequência semanal, até 60 dias após o início do trabalho. Avaliou-se as folhas minadas e minas ativas, ácaros vermelho e leprose, além da lagarta *Oxydia saturniata*, com posterior cálculo da área abaixo da curva de progresso e eficiência relativa de controle das pragas.

Resultados e conclusões -

Tabela 1. Tratamentos experimentais e eficiência relativa no controle de bicho mineiro, ácaro vermelho, ácaro da leprose e *Oxydia saturniata* em função das diferentes estratégias de manejo fitossanitário das pragas em cafeeiros. Coromandel-MG, 2025.

Trats.	Experimento 1 Ácaros	Experimento 2 Bicho Mineiro	Eficiência relativa de controle (%)			
			Bicho	Ácaro	Ácaro	<i>Oxydia</i>
1	Testemunha	Testemunha	-	-	-	-
2	Sigoli® 1,5L	Sigoli® 1,5L	56,60 b	73,31 b	71,85 b	39,88 c
3	Sigoli® 2,0L	Sigoli® 2,0L	75,10 a	71,05 b	71,85 b	52,08 b
4	Sigoli® 2,0L + Aureo 1,0L	Sigoli® 2,0L + Aureo 1,0L	71,94 a	67,48 c	67,23 b	51,12 b
5	Sigoli® 2,0L + AgricOil 0,2L	Sigoli® 2,0L + AgricOil 0,2L	71,45 a	82,14 a	73,95 b	56,30 b
6	Sigoli® 2,0L + Desalaj 0,2kg	Sigoli® 2,0L + Desalaj 0,2kg	71,85 a	49,06 d	55,04 c	50,19 b
7	Sigoli® 2,0L + Ochima 0,4L	Sigoli® 2,0L + Ochima 0,4L	73,79 a	72,93 b	81,51 b	49,00 b
8	Abamectin 18EC 0,5L	Voliam Targo 0,6L	69,51 a	70,68 b	74,37 b	51,63 b
9	Oberon 0,5L	Sivanto 1,0L + Aureo 1,0L	76,21 a	77,07 a	97,48 a	50,57 b
10	Joiner 0,15L	Joiner 0,3L	81,49 a	85,34 a	95,80 a	69,41 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste Scott Knott, à 5% de probabilidade. **Aplicações sequenciais pós pressão:** 27/05/2025 e 14/06/2025

Fica evidente que a tecnologia Sigoli®, possui grande potencial para utilização no manejo de pragas na cafeicultura. No presente trabalho e condições climáticas e fitotécnicas inerentes, verifica-se que o inseticida Sigoli®, utilizado na dose de 1,5 L.ha⁻¹, implicou em uma eficiência de controle de 56,60%, ficando abaixo das demais tecnologias. Contudo, o mesmo sendo utilizado na dose de 2,0 L.ha⁻¹, resulta em uma eficiência de controle semelhante aos demais tratamentos, sendo os mesmos, os principais padrões de mercado. Independentemente do adjuvante utilizado, a tecnologia sempre performou próximo à 70% de eficiência relativa, enquanto a aplicação do mesmo sem a adição de nenhum adjuvante resultou em 75% de controle. Para o manejo do ácaro vermelho, as tecnologias Joiner, Sigoli® + AgricOil e Oberon, implicaram nas maiores eficiências de controle, com 85,34%, 82,14% e 77,07%, respectivamente. Ainda, para o manejo do ácaro da leprose, os tratamentos com Joiner e Oberon se destacaram, seguidos do tratamento com o uso da tecnologia Sigoli®+Ochima, com 81,51% de controle. Por fim, para a avaliação da lagarta *Oxydia saturniata*, o tratamento com a tecnologia Joiner se destacou, seguido pelo de Sigoli® + AgricOil, com 56,30% de controle da praga. Portanto, para o complexo de pragas do cafeeiro, exceto para a broca, que não foi objeto de estudo desse trabalho, a tecnologia Sigoli® possui grande potencial de uso no manejo de pragas na cafeicultura. Ressalta-se que devido ser o produto Sigoli um defensivo natural ele pode ser muito útil em aplicações, quando necessárias, próximas à colheita do café.

FISIOLOGIA, FITOSSANIDADE E ATRIBUTOS PRODUTIVOS DE CAFEEIROS EM FUNÇÃO DA ADITIVIDADE DE FERTILIZANTES FOLIARES NA REGIÃO DO CERRADO.

Alecrim, A.O.; Rabelo, L.G.S.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Lontro Junior, M.R.; Ferreira, M.H. – Pesquisa e Desenvolvimento – UBYFOL

A nutrição foliar do cafeeiro é fundamental para os produtores que buscam obter altas produtividades, tendo em vista que complementa e fornece nutrientes que a planta não consegue absorver do solo. As tecnologias para nutrição foliar atuam em várias rotas enzimáticas, contribuindo com ganhos fisiológicos, atenuação de estresses, balanço nutricional para melhor resistência a estresse hídrico, equilíbrio metabólico, bioestimulação, maior resistência às pragas, doenças e também oscilações térmicas. Dessa forma, objetivou-se avaliar a fisiologia, fitossanidade e produtividade em função de diferentes estratégias de posicionamento no manejo nutricional foliar em cafeeiros. Foram testadas 5 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de terceira safra, irrigados, da cultivar Topázio MGS 1190, na região do Cerrado Mineiro, em Perdizes-MG. Os tratamentos consistiam em diversas tecnologias ligadas à nutrição foliar dos cafeeiros, sendo: MS Multi – complexo de micronutrientes focado principalmente em Zn e Mn, Verdato – bioestimulante, direcionado à atenuação de estresses oxidativos e Aminofofrito de Cobre – indutor de resistência. O experimento foi conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela. Avaliou-se o teor de clorofila total médio durante o período de condução do experimento, eficiência relativa de controle das doenças (Cercosporiose, phoma e cercosporiose nos frutos) e os atributos produtivos.

Resultados e conclusões

Observa-se que a adição do Verdato e o Aminofofrito ao manejo nutricional básico com MS Multi agregou nos teores de clorofila dos tratamentos com estas soluções, sendo que os tratamentos com Verdato a 1 litro por hectare e Aminofofrito associado ao Verdato a 2 L.ha⁻¹ foram mais destacados ainda. Em relação às avaliações de fitossanidade, todos os tratamentos com Verdato e Aminofofrito agregaram no controle da phoma, sendo que o tratamento com Verdato a 4 L.ha⁻¹ foi mais eficiente. Para a

cercosporiose os tratamentos com Verdato a 1 L.ha⁻¹ e 2 L.ha⁻¹ agregaram no controle da doença. Para cercosporiose nos frutos o tratamento com Aminofofrito e Verdato 2 L.ha⁻¹ foram os mais eficientes. A adição do Verdato e do Aminofofrito ao manejo nutricional básico com MS Multi agregou em produtividade. Conclui-se que o Verdato e o Aminofofrito associados ao MS Multi contribuíram com a elevação nos teores de clorofila dos cafeeiros, bem como na agregação no manejo fitossanitário e na produtividade do cafeeiro.

Tabela 1. Estratégias de manejo nutricional em cafeeiros e eficiência relativa no controle de cercosporiose, phoma e cercosporiose nos frutos (C. fruto), além da produtividade e clorofila de cafeeiros submetidos à diferentes estratégias de manejo com aplicações foliares. Perdizes-MG, 2025.

Tratamentos (Pré/Pós Florada e Granação)	Produtividade	Clorofila Total	Cercosporiose	Phoma	Cercosp. fruto
MS Multi (2kg)	66,27 a	85,66 c	-	-	-
MS Multi (2kg) + Verdato (1L)	68,66 a	94,07 a	26% a	9% c	7% b
MS Multi (2kg) + Verdato (2L)	70,32 a	91,96 b	14% b	21% b	-- c
MS Multi (2kg) + Verdato (4L)	68,50 a	90,96 b	-- c	35% a	-- c
MS Multi (2kg) + Verdato (2L) + Aminofofrito (1L)	69,50 a	95,96 a	-- c	9% c	14% a
CV (%)	7,58	5,84	35,47	24,51	29,63

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste Scott Knott, à 5% de probabilidade.

O manejo fitossanitário das doenças foi realizado normalmente, de acordo com o padrão fazenda (triazóis, carboxamidas e estrobilurinas).

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E EFEITO RESIDUAL DE DIFERENTES MISTURAS DE HERBICIDAS COMO ALTERNATIVAS AO USO DO GLIFOSATO

A. Cardoso, A. M. Reis, R.N. Paiva e G. Gaudencio – Engs. Agrs. Fundação Procafé. L.F. Lemos, J.P.F. Querino e E.F. Lemos – Bolsistas da Fundação Procafé.

A competição de plantas daninhas com o cafeeiro - por água, luz e nutrientes - traz prejuízos e a ausência de controle das ervas pode resultar em perdas produtivas significativas. Dessa forma é de suma importância controlar a infestação de plantas daninhas na cultura do café, principalmente o mato presente na linha de plantio, que oferece uma competição direta com o cafeeiro.

Apesar do controle químico se apresentar como sendo uma estratégia viável e eficiente no controle de plantas daninhas algumas moléculas utilizadas já enfrentam restrições; como é o caso do glifosato, que é alvo de acusações e questionamentos frente ao cenário nacional e internacional, correndo sérios riscos de ser extinguida do mercado, impulsionados pela exigência dos principais mercados consumidores do produto. A certificação *Fairtrade* classificou como proibida a utilização de produtos à base de Glifosato nos processos de cultivo de produtos agrícolas com a garantia oferecida pela certificadora (Fairtrade, 2022). Justificando dessa forma o estudo para se encontrar novas estratégias com moléculas não restritas e que se apresentem eficientes no controle das plantas daninhas. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o controle de plantas daninhas em função da aplicação de diferentes misturas de herbicidas na cultura do cafeeiro.

O experimento foi instalado em abril de 2025, com a duração de 60 dias, na Fazenda Experimental de Varginha – MG. Para a condução do ensaio foi utilizada uma lavoura de café do cultivar Mundo Novo, com aproximadamente 12 anos de idade, implantada sobre um latossolo vermelho, plantada no espaçamento de 3,8 m x 0,8 m. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), utilizando-se de 9 tratamentos, com 4 repetições, totalizando-se 36 parcelas experimentais. Os produtos e doses utilizados estão colocados na tabela 1. Cada parcela foi composta por uma área de 18 m² na entrelinha das ruas de café da lavoura, cada bloco foi constituído de uma rua de café da lavoura. Foi considerada como área útil a parte central de cada parcela, considerando 1 m como bordadura entre as parcelas.

Em todas as misturas foram utilizados óleo vegetal na proporção de 0,5% do volume de calda. Foi simulada uma aplicação com água pura em uma área inerte com as dimensões das parcelas experimentais, calibrando o pulverizador até se obter a vazão desejada para a aplicação que foi de 200 L/ha. Para a aplicação dos tratamentos foram utilizados o EPI completo, um pulverizador costal manual equipado com bico leque amarelo.

Foram realizadas três avaliações: prévia, 30 e 60 dias após aplicação (DAA). As avaliações foram realizadas lançando-se o quadrado de metal (0,25 m²) aleatoriamente dentro da área útil da parcela, demarcando-se a área a ser avaliada, realizando-se o processo por 4 vezes, até obter-se a avaliação em 1m² de área. Após a contagem do número de plantas daninhas vivas foi realizado o cálculo da cobertura de infestação através da razão do número de plantas vivas entre a parcela avaliada e a média da testemunha. Os dados coletados foram submetidos a análises estatísticas com auxílio do software Sisvar® e quando significativos utilizou-se o teste Scott e Knott a 5% de probabilidade, para comparação de médias

Resultados e conclusões:

Os resultados das avaliações de cobertura da infestação de ervas, aos 30 e 60 dias pós aplicação dos tratamentos, estão colocados na tabela 1. Na avaliação 30 dias após aplicação (30 DAA) todos os tratamentos com herbicidas foram superiores à testemunha, com destaque para os tratamentos T2, T5 e T6, os quais apresentaram as menores médias e foram superiores às demais misturas. Em relação à avaliação aos 60 dias após aplicação (60 DAA) todos os tratamentos com herbicidas foram, novamente, superiores à testemunha. No entanto, os tratamentos T3 e T4 foram estatisticamente inferiores às demais misturas.

Tabela 1: Tratamentos do experimento e resultados para a cobertura de infestação de ervas em tratamentos com combinação de herbicidas em lavoura de café. Varginha-MG, 2025.

Tratamentos		Cobertura de infestação de ervas		
Produtos	Dose (L ou Kg/ha)	0 dias	30 dias	60 dias
1-Testemunha	----	100	100,0 d	100,0 c
2-Glifosato + Cletodim + Aurora	2,0 + 0,5 + 0,075	100	1,7 a	8,5 a
3-Glufosinato + Cletodim + Aurora	2,0 + 0,5 + 0,075	100	15,0 b	38,7 b
4-Glufosinato + Aurora	2,0 + 0,075	100	27,0 c	40,5 b
5-Glufosinato + Heat	2,0 + 0,06	100	8,0 a	9,7 a
6-Glufosinato + Terrador	2,0 + 0,25	100	3,5 a	12,5 a
7-Cletodim + Aurora	1,0 + 0,075	100	13,0 b	13,0 a
8-Cletodim + Heat	1,0 + 0,06	100	18,0 b	12,5 a
9-Cletodim + Terrador	1,0 + 0,25	100	13,0 b	14,5 a
CV %	----	----	23,4	17,4

Conclui-se que é possível controlar a infestação de plantas daninhas na cultura do cafeeiro sem a utilização da molécula de glifosato. Os tratamentos GLUFOSINATO + HEAT e GLUFOSINATO + TERRADOR apresentaram controle das plantas

daninhas similares à mistura GLIFOSATO + CLETODIM + AURORA em todas as avaliações. O uso do CLETODIM na dose de 1L/ha associado aos produtos de folhas largas (AURORA, HEAT e TERRADOR) foram estatisticamente iguais à mistura com glifosato na avaliação aos 60 DAA, apresentando efeitos residuais similares. A escolha da mistura também deve levar em consideração a população de plantas daninhas. Com problemas de ervas de folhas estreitas, como capim amargoso e pé de galinha, são mais indicadas as misturas T7, T8 e T9. Com problemas de ervas de folhas largas, como cipós e trapoeraba, são mais indicados os tratamentos T5 e T6.

EFEITO DE DIFERENTES PRODUTOS NO CONTROLE DO NEMATÓIDE *M. EXÍGUA* EM CONDIÇÕES CONTROLADAS

A.M. Reis, G.R. Lacerda, A. Cardoso e M.E.V. de Melo – Engs. Agrônomos Fundação Procafé. T.H. de Souza, M.R.C. Rodrigues e P.G.V.M Pereira – Bolsistas Fundação Procafé.

A espécie de nematoide *M. exigua* é de ocorrência bastante ampla, podendo ser observada na maioria das lavouras cafezeiras mais velhas, nas variadas regiões de café arábica no país. Problemas graves no desenvolvimento de cafeeiros jovens, plantados em áreas de renovação, antes ocupadas com cafezais, vêm sendo observados, devido à alta população dessa espécie de nematoides nas raízes dos cafeeiros novos.

A utilização de cultivares resistentes aos fitonematóides é uma ferramenta eficaz para o controle desta praga, amplamente disseminada nos solos de cultivo com cafeeiros. Todavia, a aplicação de nematicidas, químicos e biológicos, deve ser utilizada complementando o manejo e garantindo uma boa eficiência no controle, uma vez que, mesmo em cultivar resistente, os juvenis penetram as raízes, provocam pequenas galhas, porém sua reprodução é diminuída pela defesa da planta. No presente trabalho objetivou-se testar diferentes produtos com efeito nematicida no controle do nematoide das galhas (*M. exigua*) em condições controladas.

O experimento foi instalado na sede da Fundação Procafé, em Varginha-MG, em fevereiro de 2025. Mudanças, da cultivar Mundo Novo, no início do experimento se encontravam com seis pares de folhas e foram transplantadas em vasos de nove litros. Utilizou-se como substrato uma mistura de solo, areia e esterco bovino (4:4:2, v/v/v). Um mês após o transplante das mudas foram inoculados 5000 ovos por vaso, o inóculo foi coletado em lavoura velha, de 20 anos, infestada, no município de Varginha-MG. Os tratamentos em teste (Tabela 1) foram aplicados no dia seguinte à inoculação dos ovos, superficialmente ao solo e ao lado do colo das plantas. Logo em seguida o sistema de irrigação foi acionado para uma melhor diluição e distribuição dos ativos ao substrato. O delineamento experimental foi em DIC, com 7 tratamentos (Tabela 1) e 4 repetições totalizando 28 parcelas. Cada parcela foi constituída por um vaso com uma planta por vaso.

Para preparo do extrato de mamona coletou-se 10 folhas e meio cacho de frutos, misturou em 5 litros de água e macerou. Deixou a mistura no escuro de um dia para o outro e completou-se com água até atingir 20 litros.

As avaliações foram realizadas 170 dias após a aplicação dos tratamentos. Avaliou-se o desenvolvimento da parte aérea: altura, diâmetro de caule e diâmetro de copa. Com auxílio de água corrente os sistemas radiculares foram lavados e pesados. Logo em seguida foram contadas as galhas. Foi calculado o índice galhas por grama de raiz. Os dados das variáveis avaliadas no experimento foram tabulados e submetidos à análise estatística com auxílio do programa Sisvar®, utilizando o teste de Skott-Knott para comparação das médias.

Resultados e conclusões -

Com relação ao desenvolvimento da parte aérea não foram observadas diferenças entre os tratamentos avaliados (Tabela 1).

Após a limpeza dos sistemas radiculares foram constatadas presenças de galhas no tratamento sem controle, indicando que o processo de inoculação foi eficiente. Logo a seguir os sistemas radiculares foram separados da parte aérea para medição do peso fresco das raízes e contagem das galhas. Em relação ao peso das raízes observa-se que todos os tratamentos apresentaram peso de raiz entre 76,3 e 98,5 gramas e não diferem estatisticamente entre si.

Com relação ao número médio de galhas todos os tratamentos com inoculação de nematoides apresentaram galhas, no entanto houveram diferenças estatísticas entre alguns tratamentos, mostrando que alguns produtos tiveram uma maior eficiência de controle dos nematoides. A testemunha sem nematoides, como já era esperado, não apresentou galhas no sistema radicular. O tratamento que apresentou o menor número galhas foi o Verango Prime, o qual foi estatisticamente superior aos tratamentos biológicos e o extrato de mamona. Os produtos biológicos e o extrato de mamona apresentaram efeito de controle sobre os nematoides e, para variável número de galhas, foram estatisticamente iguais entre si e superiores à testemunha com nematoide.

Para a variável número médio de galhas por grama de raiz observa-se um comportamento similar ao número de galhas, onde houve uma superioridade do tratamento Verango Prime seguido dos tratamentos biológicos e extrato de mamona os quais foram estatisticamente superiores a testemunha com nematoide (Tabela 3).

Conclui-se que os tratamentos avaliados não apresentaram diferenças quanto ao desenvolvimento da parte aérea e raízes. O tratamento químico Verango Prime® apresentou o melhor efeito de controle do *M. exigua*. Os tratamentos Rizotec®, Quartzo®, Certano® e o extrato de mamona apresentaram efeito no controle do *M. exigua* e foram estatisticamente iguais entre si.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados no experimento e resultados médios da altura, diâmetro de caule e diâmetro de copa e peso da raiz das plantas e número de galhas e galhas por grama de raiz, Varginha – MG, 2025.

Tratamentos		Altura (cm)	Diâmetro de caule (mm)	Diâmetro de copa (cm)	Peso Raiz (g)	Número de galhas	Galhas por grama de raiz
Produtos	Doses) Kg ou L por 4000 mudas						
Testemunha sem nematoide	-	69,7	9,8	33,5	91,0	0 a	0,0 a
Testemunha c/ nematoide	-	66,8	9,4	35,7	98,5	271 c	2,8 c
Verango prime®	1,0	68,0	9,0	37,8	80,7	5 a	0,1 a
Extrato de mamona	10	61,8	8,5	28,3	79,5	93 b	1,2 b
Rizotec®	2,0	64,8	9,2	34,0	87,0	151 b	1,7 b
Quartzo®	0,3	64,7	8,4	27,8	76,3	116 b	1,5 b
Certano®	0,8	68,7	9,6	32,3	81,2	156 b	1,9 b
CV %		9,5	11,6	17,2	16,4	36,8	36,3

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 10% de probabilidade.

EFICIÊNCIA DO USO DO DRONE NO CONTROLE DE DOENÇAS, NUTRIÇÃO COM MICRONUTRIENTES E CONTROLE DO BICHO MINEIRO

L.F. Lemos, T.H. de Souza e M.R.C. Rodrigues – Bolsistas Fundação Procafé. A.M. Reis, G. R. Lacerda, R.N. Paiva – Engs Agrs Fundação Procafé. Bruno Gischewski Oliveira – VOG DRONES AGRÍCOLAS.

O uso de drone para pulverização agrícola surgiu mais recentemente, apresentando vantagens operacionais pois sua utilização independe da topografia do terreno, já que opera no ar, sobre a copa das plantas. Além de operar em áreas de difícil acesso o drone tem um alto rendimento operacional e menor risco de contaminação dos aplicadores. O drone, no entanto, exige condições climáticas ideais relacionadas a vento, umidade do ar e temperatura e cuidados na mistura de tanque pois a calda é muito mais concentrada devido ao baixo volume de calda utilizado.

A ferrugem é a principal doença do cafeeiro. Ela provoca lesões nas folhas e resulta na desfolha das plantas, reduzindo a área foliar e a produção de energia, pela menor fotossíntese, com perdas de produtividade na safra de café em seguida. Também causam desfolhas os ataques de cercosporiose e de bicho mineiro. Com o objetivo de avaliar a eficiência do uso do drone no controle da ferrugem, cercosporiose e bicho mineiro e a correção de micronutrientes, em cafeeiros, foi instalado um experimento na safra 2024/2025 em Boa Esperança, em lavoura de Catuaí 62, com espaçamento de 3,5 x 0,7 metros, com 18 anos de idade e carga pendente de 10 scs/há. Foram ensaiados 6 tratamentos, conforme discriminados na Tabela 1.

O drone utilizado foi do modelo XAG P100 PRÓ com tanque de 50 litros. Ele foi operado a uma altura de 4,5 metros acima da copa do cafeeiro, fazendo faixas de 5 metros e com velocidade de 14,5 km/h para ambas as vazões. Os produtos utilizados foram o fungicida Abacus na dose de 450 ml/ha, Tutor na dose de 1,5 kg/há, i9Café na dose de 3 L/ha e óleo vegetal na dose de 1 L/ha. A aplicação do fertilizante foliar foi realizada de forma isolada, sem misturar no tanque com os demais defensivos. As aplicações foram realizadas nas datas: 10/12/2024; 04/02/2025; 03/04/2025 e 06/06/2025. Na terceira aplicação, em abril, foi adicionado o Altacor na dose de 90 gr/há. Cada tratamento foi aplicado em uma área de aproximadamente 700 metros quadrados e repartidos em 4 parcelas de 175 metros quadrados, totalizando 24 parcelas.

Foram realizadas avaliações da incidência de ferrugem, cercospora, bicho mineiro (Larva viva) em julho e coletado análise de folha em fevereiro. Os dados das variáveis avaliadas no experimento foram tabulados e submetidos a análise estatística com auxílio do programa R®, utilizando o teste Skott-Knott a 5% de significância para comparação das médias.

Tabela 1: Tratamentos avaliados no experimento, resultados de médias dos percentuais de folhas infectadas por ferrugem, cercospora e infestadas por bicho mineiro (Larva viva) e médias dos teores de micronutrientes nas análises foliares em cafeeiros, Boa Esperança-MG, 2025.

Tratamentos	Infecção e infestação em folhas de cafeeiros, em julho			Níveis foliares em fevereiro (mg/kg)		
	Ferrugem (%)	Cercospora (%)	Bicho mineiro (%)	Zinco	Manganês	Cobre
1. Testemunha	44,00 b	25,0 b	6,50 b	11,750 c	115ns	23 b
2. Convencional- 400 l/ha	15,00 a	6,5 a	0,50 a	14,250 b	124	42 a
3. Drone – 20 l/há – 3 apl	21,00 a	10,5 a	0,50 a	21,250 a	118	51 a
4. Drone- 20 l/há dose 20% a mais– 3 apl	22,00 a	5,5 a	1,50 a	16,250 b	123	37 a
5. Drone - 40 l/ha– 3 apl	17,50 a	5,0 a	1,00 a	20,250 a	89	52 a
6. Drone - 20 l/ha– 4 apl	12,00 a	4,0 a	1,50 a	22,250 a	98	61 a
C.V %	19,73	26,88	41,75	9,98	15,11	18,19

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. ns – não significativo

Resultados e conclusões:

Os resultados de avaliação no ensaio, relativamente às infecções por ferrugem e cercosporiose, a infestação por bicho mineiro e os níveis foliares de micronutrientes estão apresentados na tabela 1. Verifica-se que em julho a ferrugem apresentou uma alta infecção de ferrugem na testemunha, atingindo 44% de infecção enquanto os tratamentos com fungicidas não passaram de 22%. Todos os tratamentos com fungicidas foram estatisticamente iguais entre si e superiores a testemunha sem aplicação.

Com relação a cercosporiose houve um comportamento semelhante a ferrugem, onde todos os tratamentos com fungicidas foram estatisticamente iguais entre si e superiores a testemunha. A testemunha apresentou em julho 26% de folhas infectadas enquanto os tratamentos com fungicidas não passaram de 11,5%.

Para o percentual de folhas com larvas vivas de bicho mineiro todos os tratamentos que tiveram aplicação de Altacor em abril apresentaram as menores médias e foram estatisticamente iguais entre si e superiores a testemunha.

As médias dos teores de zinco, manganês e cobre nas análises foliares estão apresentados na Tabela 1. Para o micronutriente manganês não houve diferenças entre os tratamentos. Os tratados com drone e convencional apresentaram valores superiores à testemunha nos teores de zinco e cobre.

Conclui-se que as pulverizações em cafeeiros com uso de drone promovem controle eficiente de doenças e da praga bicho mineiro e corrige deficiências de micronutrientes e controle do bicho mineiro. O experimento vai continuar por mais uma safra, a qual será de carga alta, completando assim um ciclo completo de vegetação e produção, permitindo uma conclusão mais sólida sobre a eficácia desses tratamentos.

INTENSIDADE E QUALIDADE DA RADIAÇÃO EM FOLHAS AO SOL E SOMBREADAS NA COPA DO CAFEIEIRO

Carlos Henrique S. Carvalho, pesquisador Embrapa Café/Fundação Procafé (carlos.carvalho@embrapa.br); João Pedro Fidelis, bolsista Fundação Procafé/Consórcio Pesquisa Café

O cafeeiro (*Coffea arabica* L.) é uma espécie tipicamente de sombra, mas apresenta elevada plasticidade quanto à resposta à luz. Em condições não estressantes, folhas expostas ao sol exibem maior taxa fotossintética que folhas sombreadas. O ponto de compensação luminoso para a fotossíntese é de aproximadamente 40 μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$, enquanto a irradiância de saturação em folhas expostas é de cerca de 600 μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$, podendo a fotossíntese manter-se eficiente até cerca de 1400 μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$. A copa do cafeeiro pode ser estratificada em três níveis: (1) camada externa, com folhas expostas continuamente à radiação direta; (2) camada intermediária, com iluminação variável conforme a posição solar; e (3) camada interna, praticamente sem incidência de radiação direta.

Este estudo teve como objetivo quantificar a intensidade e a qualidade da radiação em diferentes estratos da copa e no centro da entrelinha. As avaliações foram realizadas em agosto de 2025, entre 10h30min e 10h45min, sob céu limpo, em lavoura da

cultivar Acaiá, com 10 anos de idade, altura média de 2,6 m, plantada em Varginha, MG, no espaçamento de 3,5 × 0,7 m e orientação noroeste-sudeste. A radiação foi mensurada com espectrorradiômetro LI-180, posicionado horizontalmente, registrando-se a irradiância da radiação fotossinteticamente ativa ($\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e a razão entre vermelho e vermelho distante (V:VD). As medições foram realizadas na entrelinha ao lado das plantas (a 0,5 m e 1,0 m do solo) e no interior da copa (sob radiação direta, sob sombra no interior do dossel e sob a sombra de uma única folha).

A irradiância a pleno sol foi de 1420 $\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, independentemente da posição de medição. Na entrelinha, no lado sombreado, os valores variaram de 43,1 a 81,2 $\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ a 0,5 m do solo e de 76,0 a 126 $\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ a 1,0 m. No interior da copa, sob radiação direta, a irradiância manteve-se em 1420 $\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, porém reduziu-se para cerca de 60 $\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ sob a sombra de uma única folha. A razão V:VD foi de 55:45 a pleno sol e de 10:90 sob a sombra foliar, evidenciando a absorção preferencial da radiação vermelha pelas clorofilas.

De modo geral, a irradiância sob sombra no interior do dossel variou entre 40 e 80 $\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, valor insuficiente para sustentar a fotossíntese máxima, o que indica baixa contribuição de carboidratos por folhas sombreadas. Apenas folhas expostas diretamente à radiação recebem irradiância adequada para fotossíntese plena, enquanto folhas permanentemente sombreadas devem contribuir de forma mínima para a produção de assimilados.

O SOMBREAMENTO REDUZ A EMISSÃO DE RAMOS ORTOTRÓPICOS DO CAFEIEIRO

Carlos Henrique S. Carvalho, pesquisador Embrapa Café/Fundação Procafé (carlos.carvalho@embrapa.br); Thiago Mileo C. Terra, bolsista Embrapa Café; Raphael Ricon de Oliveira, professor da Universidade Estadual de Santa Cruz; Antônio Chalfun Júnior, professor da Universidade Federal de Lavras.

Na cafeicultura, a emissão de ramos ortotrópicos indesejáveis (ramos ladrões) no tronco do cafeeiro exige desbrotas manuais frequentes, o que eleva os custos de produção e aumenta a dependência de mão de obra, cada vez mais escassa. A ramificação das plantas é regulada por fatores endógenos e ambientais, sendo a luz um dos principais moduladores da brotação de gemas. Tanto a intensidade quanto a qualidade da radiação, especialmente a razão vermelho:vermelho distante (R:FR), exercem papel determinante nesse processo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes níveis de radiação luminosa sobre a brotação de gemas laterais no tronco do cafeeiro, visando subsidiar estratégias de manejo que reduzam a necessidade de desbrotas.

O experimento foi conduzido em Varginha, MG, em delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas de seis plantas cada, em lavoura da cultivar Acaiá, com 10 anos de idade, implantada em linhas orientadas no sentido noroeste-sudeste. Os tratamentos avaliados foram: (1) pleno sol; (2) 30% de sombra; (3) 50% de sombra; (4) 80% de sombra; (5) 50% de sombra aplicada apenas no lado do sol da tarde (oeste da linha de café); e (6) 50% de sombra aplicada apenas no lado do sol da manhã (leste da linha de café). O sombreamento foi instalado em novembro de 2023, por meio da construção de tendas com sombrite.

Em setembro de 2024, as plantas foram recepadadas a 30 cm do solo e, três meses após a poda, avaliou-se o número de ramos ladrões por planta. Em seguida, os ramos foram removidos, mantendo-se apenas um ramo ortotrópico por planta. Noventa dias depois, avaliaram-se o comprimento e o número de nós por ramo.

Em agosto de 2025, registraram-se a irradiância da radiação fotossinteticamente ativa (RFA; $\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e a razão vermelho:vermelho distante (V:VD) em todos os tratamentos, utilizando espectrorradiômetro Li-180. As medições foram realizadas entre 10h15 e 10h30, sob céu limpo. A RFA média foi de 1531,5 $\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ a pleno sol; 817,8 com 50% de sombra; 385,1 com 80% de sombra; 1571 nas plantas expostas ao sol da manhã; e 914 nas plantas expostas ao sol da tarde. A relação V:VD não foi alterada pelo uso do sombrite, mantendo-se em torno de 56:44 em todos os tratamentos.

O aumento do sombreamento promoveu maior comprimento dos ramos, em função do alongamento dos entrenós, mas não alterou o número de nós por ramo e reduziu o número de ramos ortotrópicos por planta (Tabela 1). Esses resultados indicam que a redução da intensidade luminosa pode ser uma estratégia eficiente para mitigar a emissão de brotações indesejáveis no cafeeiro. Tabela 1. Irradiância, número de ramos ortotrópicos por planta, comprimento médio dos ramos, número de nós por ramo e comprimento médio do entrenó em cafeeiros submetidos a diferentes níveis de sombreamento.

Sombreamento	Irradiância	Índice	Ramos ortotrópicos por planta	Comprimento do ramo (cm)	Nós por ramo	Comprimento do entrenó (cm)
	($\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)	(%)				
Pleno sol 0%	1531,5	100,0	9,3	104,5	13,8	7,6
Sombrite 50%	817,8	53,4	6,1	122,4	14,1	8,7
Sombrite 75%	385,1	25,1	3,7	141,2	13,3	10,6
Sombra à tarde	1571,0	102,6	9,4	118,5	14,7	8,1
Sombra pela manhã	914,0	55,7	9,2	108,1	13,1	8,3

SENTINELA E CANINDÉ: NOVAS CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA COM RESISTÊNCIA AO BICHO-MINEIRO E À FERRUGEM

CARVALHO, Carlos Henrique S., pesquisador da Embrapa Café junto à Fundação Procafé; MATIELLO, José Braz; ALMEIDA, Saulo Roque; BARTELEGA, Lucas; FERREIRA, Roque A.; BENTO, Maurício Antonio; MENEGUCI, Bruno; HOTZ, Aline Lenzi, pesquisadores da Fundação Procafé; ORNELAS, Daniela O., bolsista do INCT-Café; OLIVEIRA, Ingrid A.; TERRA, Thiago Mileo C., bolsistas do Consórcio Pesquisa Café. Trabalho financiado pelo Consórcio Pesquisa Café e pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café – INCT-Café.

O bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) é uma das principais pragas do cafeeiro, especialmente em regiões de clima quente e seco, como o cerrado, mas também vem se tornando cada vez mais relevante em áreas tradicionais de cultivo, aumentando os custos de produção e a dependência de inseticidas. O uso de cultivares resistentes é uma alternativa estratégica e sustentável para o manejo da praga.

Na Fundação Procafé, populações oriundas de um cruzamento natural entre *Coffea arabica* e *C. racemosa*, conhecidas como Siriema, têm sido utilizadas em programas de melhoramento. Além da resistência ao bicho-mineiro, a Siriema apresenta resistência à ferrugem, boa eficiência no uso da água e qualidade de bebida satisfatória. Contudo, limitações como baixa produtividade, grãos pequenos e alta proporção de moca restringem seu uso direto em escala comercial.

Com o objetivo de superar essas limitações, a partir de 2002 foram realizados cruzamentos entre plantas Siriema e cultivares comerciais (Catucaí Amarelo 3/5, Catucaí Amarelo cv1, Catucaí 785-15, Catucaí Amarelo 2SL, Arara, Acauã Novo e Sabiá Tardio). Esse trabalho relata os resultados da produção de frutos e da resistência ao bicho-mineiro de um ensaio de progênies em geração F4, instalado em 2022, em Varginha, MG.

Resultados e conclusões -

Entre as 60 progênies avaliadas, destacaram-se duas progênies com potencial para dar origem a cultivares comerciais. Essas progênies foram denominadas de Sentinela e Canindé (Tabela 1).

Sentinela apresentou 100% das plantas resistentes ao bicho-mineiro, resistência à ferrugem, frutos de coloração vermelha, maturação precoce e grãos de tamanho médio, com baixa percentagem de moca. Sua produtividade média (30,0 sc/ha em 2024–2025) foi semelhante à de cultivares comerciais como Arara (31,9 sc/ha) e Gralha (30,2 sc/ha), com a vantagem de unir dupla resistência genética.

Canindé apresentou 25% de plantas resistentes ao bicho-mineiro, além de resistência à ferrugem, maturação média, frutos vermelhos e sementes graúdas. Sua produtividade média (38,6 sc/ha) superou a das cultivares comerciais de referência e foi uma das mais altas do ensaio. Embora a resistência não seja total, acredita-se que a presença de parte das plantas resistentes contribua para reduzir a população da praga, facilitando o controle.

Concluiu-se - com base nos dados obtidos nesse trabalho, que os resultados corroboram os obtidos em ensaios anteriores e indicam que Sentinela e Canindé são promissoras para uso comercial, representando novas alternativas, especialmente para o controle do bicho-mineiro. Ambas as cultivares estão em processo de multiplicação em campos de sementes.

Tabela 1. Produção de frutos e resistência ao bicho-mineiro em cultivares e progênies em Varginha, MG, 2025.

Genótipo	Plantas resistentes ao bicho-mineiro (%)	Produtividade (sacas benef./ha)		
		2024	2025	Média
Canindé	25	55,2	22,0	38,6
Porteira (27 – 1)	35,7	57,0	19,3	38,1
3-110 (64-8)	25	59,5	14,4	37,0
3-110 (64-6)	31,3	58,4	14,2	36,3
Porteira (27-17)	42,7	40,1	26,6	33,4
Porteira (27-10)	31,3	52,9	12,8	32,9
Arara	0	38,7	25,1	31,9
3-110 (61-26)	62,5	45,5	16,2	30,8
Gralha	0	38,5	21,9	30,2
Sentinela	100	37,2	22,8	30,0
3-110 (64-13)	43,8	49,2	9,3	29,2
Porteira (27-12)	25	47,4	8,5	27,9
3-110 (86-11)	46,7	40,8	14,1	27,4
3-110 (86-7)	71,4	38,9	14,6	26,8
3-110 (19-9)	53,3	41,5	8,6	25,1
3-110 (61-8)	42,9	40,9	8,6	24,8
3-110 (19-12)	46,7	38,8	9,5	24,1
3-110 (49-3)	60	34,2	10,4	22,3
Palma 2	0	34,8	7,0	20,9
Siriema AS1	100	17,8	6,6	12,2

AVANÇOS NO DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA COM RESISTÊNCIA AO BICHO-MINEIRO

CARVALHO, Carlos. Henrique. S., pesquisador da Embrapa Café junto à Fundação Procafé; MATIELLO, José Braz; ALMEIDA, Saulo Roque; BARTELEGA, Lucas; FERREIRA, Roque A.; BENTO, Maurício Antonio; MENEGUCI, Bruno; HOTZ, Aline Lenzi, pesquisadores da Fundação Procafé; ORNELAS, Daniela. O., bolsista do INCT- Café; OLIVEIRA, Ingrid A.; TERRA, Thiago Mileo C., bolsistas do Consórcio Pesquisa Café. 1 Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café e pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, INCT-Café

O desenvolvimento de cultivares de café arábica resistentes ao bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) continua sendo um grande desafio para os programas de melhoramento, em função da dificuldade de reunir em um mesmo genótipo a resistência à praga, elevada produtividade e grãos de qualidade superior. A resistência ao bicho-mineiro tem origem em populações resultantes do cruzamento entre *Coffea arabica* e *Coffea racemosa*, conhecidas como Siriema, na Fundação Procafé. Nessas populações, a frequência média de plantas resistentes é de aproximadamente 35%, porém a produtividade tende a ser baixa. Por outro lado, indivíduos mais produtivos frequentemente não apresentam resistência, o que dificulta a obtenção de cultivares que combinem ambas as características.

Com o objetivo de avançar no desenvolvimento de novas cultivares, foram realizados cruzamentos entre plantas da população Siriema e cultivares comerciais, além de seleções dentro da própria população. Ensaio de campo vêm sendo conduzidos em diferentes regiões de Minas Gerais, especialmente no Sul de Minas e no Alto Paranaíba. Este trabalho apresenta os resultados obtidos em um ensaio instalado em Varginha, MG, em fevereiro de 2019, no qual foram avaliados a resistência ao bicho-mineiro, a qualidade dos grãos e a produtividade de 2021 a 2025.

Resultados

Foi possível aumentar a percentagem de plantas resistentes em relação à população Siriema original em várias progênies, mesmo naquelas derivadas de cruzamentos com cultivares suscetíveis (Tabela 1). Nas progênies com prefixo 3-86, derivadas da população Siriema, várias progênies apresentaram mais de 50% de plantas resistentes ao bicho-mineiro após seis gerações de seleção. Foi também possível aumentar o tamanho dos grãos e reduzir a percentagem de grãos do tipo moca.

As progênies 3-89 (20) 212 e Arara x Siriema (580 x 597) também mostraram alta produtividade e possuem, respectivamente, 50% e 30% de plantas resistentes ao bicho-mineiro, respectivamente, configurando grande potencial para originar cultivares comerciais. A progênie 3-86 (44) 284 F6 (Sapucaí), embora sem resistência ao bicho-mineiro, também apresentou produtividade elevada, semelhante à da cultivar Arara. A Sapucaí possui frutos amarelos, maturação média a tardia, peneira média,

resistência à ferrugem e bebida com aroma floral. Por já se encontrar em geração F6, esse material encontra-se em fase final de seleção e deverá ser liberado em breve para cultivo comercial.

Tabela 1. Resistência ao bicho-mineiro e produtividade de progênies de café avaliadas em Varginha, MG, de 2021 a 2025.

Genótipo	Plantas resistentes bicho-mineiro (%)	Produtividade (sacas benef./ha)					
		2021	2022	2023	2024	2025	Média
3-86 (44) 284 F6 (Sapucaí)	0	33,4	6,1	133,8	20,0	59,2	42,1
Arara 3-85	0	44,1	11,3	105,4	31,0	60,3	42,0
3-110 (3) Siriema x Acauã F4	0	46,6	8,0	88,9	16,6	67,4	37,9
Arara x Siriema (580 x 587) F3	30,0	36,6	31,0	56,3	35,0	45,2	39,0
3-89(20)212 F3 Siriema x Arara	50,0	40,8	15,5	43,8	46,7	15,0	35,3
Topázio	0	43,3	13,7	55,2	32,9	20,5	27,6
3-110 (62) F4 Siriema x 2SL	0	32,1	7,0	73,1	26,4	33,6	28,7
3-86 (63) 406 F6 Siriema	0	27,2	1,9	71,5	30,7	19,4	25,1
3-89 (20)338 F3SiriemaxArara	8,3	35,6	4,4	32,3	44,5	36,8	27,0
3-89 (10) 180 Siriema x Acauã	0	19,0	12,6	14,0	53,1	14,3	18,8
3-110 (16) F4 Siriema x Arara	45,0	20,8	4,2	26,1	45,6	13,0	25,8
3-86 (46) F6 Siriema	58,0	16,4	20,3	14,4	40,7	17,4	27,9
3-86 (46) 294 F6 Siriema	50,0	20,8	18,1	16,9	35,9	11,3	25,5
3-89 (19) 118 Siriema x 2SL	66,6	18,6	9,2	16,3	46,5	14,7	28,7
3-86 (63) 402 F6 Sirema	63,0	10,6	12,4	37,3	27,5	17,7	28,1
3-89 (19)117 F3 Siriema x 2SL	45,0	16,4	11,5	27,0	25,3	38,3	27,3
3-86 (41) 264 F6 Siriema	91,0	13,7	11,6	11,9	31,1	20,0	29,9

A VISÃO DOS CAFEICULTORES SOBRE A SUSTENTABILIDADE E O DESAFIO NA CERTIFICAÇÃO

T. M. da Silva¹, A. P. Camargo². ¹ Eng. Agrônoma; ² MSc, Eng. Flor. Universidade de São Paulo - ESALQ/USP.

*autor correspondente: tamara_machado@live.com.

O café é uma commodity global e as transações no mercado de bolsas estão cada vez mais atreladas a padrões e certificações de sustentabilidade. Embora o tema seja amplamente estudado em grandes empresas do setor, há poucas pesquisas sobre a percepção de sustentabilidade no setor agropecuário cafeeiro. Este trabalho busca preencher essa lacuna, analisando a visão dos cafeicultores sobre o tema e como ela se alinha com critérios internacionais e de certificação, com o objetivo de agregar valor ao produto final.

A pesquisa exploratória descritiva qualitativa foi realizada por meio de questionários eletrônicos com 18 questões aplicadas a 30 produtores de café, da região Sudeste do país. O estudo, caracterizado como pesquisa de campo, investigou o entendimento dos produtores sobre a sustentabilidade em seus pilares social, econômico e ambiental, além de práticas sustentáveis e o status de certificação de suas propriedades.

Resultados e conclusões -

A maioria dos cafeicultores entrevistados (66,7%) demonstrou um entendimento conceitual correto e abrangente de sustentabilidade. Em relação aos pilares, os produtores mostraram um entendimento mais alinhado às definições corretas de sustentabilidade econômica, social e ambiental. A análise dos resultados sugere que os produtores já adotam muitas ações sustentáveis, mesmo sem possuírem um sistema de certificação. Eles consideram o tema importante (76,7% dos entrevistados), mas a principal barreira para a implementação de práticas mais sustentáveis é o custo de investimento (Figura 1).

Apesar do entendimento teórico ser amplo, a pesquisa indicou que na prática a visão dos produtores se foca principalmente no aspecto ambiental, com pouca ênfase nas vertentes social e econômica. Por exemplo, a prática de uso eficiente da água e o apoio à alfabetização de funcionários foram as menos adotadas.

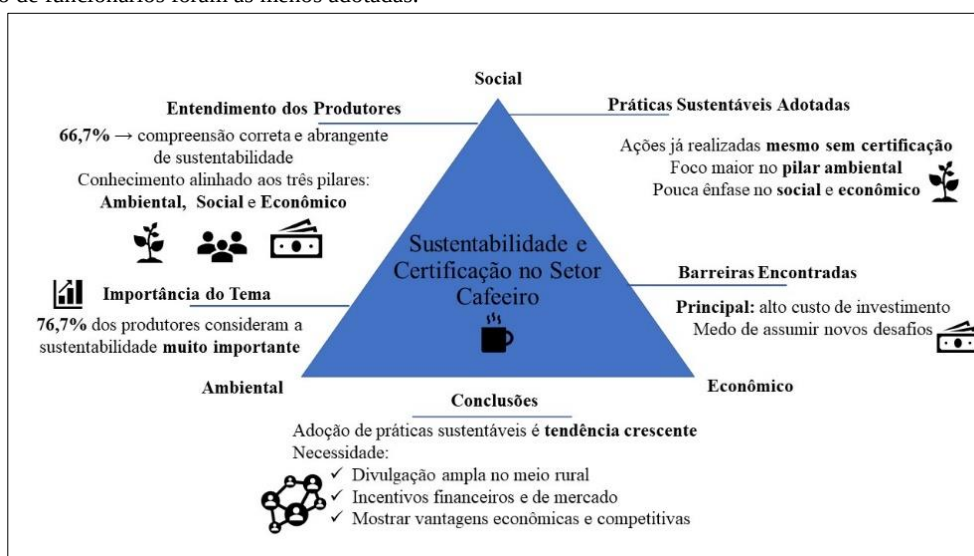


Figura 1: Entendimento, práticas e barreiras na percepção dos produtores sobre os pilares da sustentabilidade.

Conclui-se que - a adoção de práticas sustentáveis é uma tendência entre os produtores, mas o medo de assumir novos desafios e o custo de investimento ainda são barreiras significativas. Portanto, é fundamental uma ampla divulgação do tema no meio rural, com incentivos que mostrem as vantagens financeiras e de mercado.

EFICIÊNCIA DE UMA NOVA FORMULAÇÃO DE FUNGICIDA FLUTRIAFOL APLICADO VIA DRENCH NO CONTROLE DE FERRUGEM (*Hemileia vastatrix*) DO CAFEEIRO.

³Boró, G. G., ¹Carraschi, I. V. T.; ²Bartz, A. C.; ¹Ono, E. K.; ¹Villela, G. R.; ⁴Ferreira, D. C.; ⁵Palazim, M.; ⁵Alvarenga, W. B.; ⁶Carvalho, L. ²Amaral, G. ¹Pesquisa e Desenvolvimento de produtos da Sipcam Nichino Brasil ²Estudante de pós-graduação UFPR, Curitiba-PR, ³Eng. Agrônomo – Assistente P&D cooperado Unicampo, ⁴Estudante de graduação de Eng. Agrônoma da UNASP Eng. Coelho - SP, ⁵Desenvolvimento de mercado Sipcam Nichino Brasil ⁶Eng. Agrônomo da Fazenda Imigrantes em Amparo – SP. E-mail para contato: borogagro@gmail.com

A ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*) é uma das principais doenças de importância para produtores de café arábica que podem causar danos até 70% dependendo os casos. O manejo dessa doença consiste principalmente em utilizar diversas táticas e métodos de controle com uso de cultivares resistentes e principalmente fungicidas no caso de cultivares de café susceptíveis à doença. Os fungicidas registrados são muito bem consolidados na cultura do café, seja na forma de aplicação via solo (chamado de via drench) ou seja ela aplicado via foliar. Os produtos fungicidas registrados existentes, no entanto, possuem diferenças entre si no quesito de composição, formulação e que podem influenciar diretamente na eficiência agrônômica no controle do alvo em questão. Essas informações muitas vezes não são fácil acesso aos produtores para uma tomada de decisão técnica e econômica. E por outro lado, pensando na sustentabilidade do sistema se faz necessário desenvolver novas formulações que promovam, além a eficiência, outros atributos, como por exemplo uma melhor segurança ambiental seja por algum meio de mitigação de resíduos ambientais ou sobre a saúde humana devido a menor risco e exposição ao trabalhador. Tendo em vista uma relação de diversos produtos registrados no Brasil para o controle de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) na cultura do café, este trabalho trouxe um estudo de campo para analisar a eficiência e praticabilidade agrônômica de uma primeira formulação de grânulos dispersíveis em água (WG) de fungicida à base flutriafol no controle de ferrugem do café e comparar com outros produtos principais registrados no mercado utilizado no mesmo segmento de utilização via solo.

O experimento foi instalado na fazenda imigrantes em Amparo – SP, região sudeste, altitude 680 m, na cultura do café de cultivar Mundo Novo com idade de 7 anos com o delineamento de blocos casualizados com 6 tratamentos e quatro repetições. As parcelas foram constituídas de 6 plantas com espaçamento de 1,0 x 3,0 m, entre plantas e fileiras, respectivamente. A área do experimento foi provida de irrigação via gotejo e o solo do experimento foi considerado de acordo com análise, como textura média arenosa de 15,2 % de argila, pH em CaCl₂ de 4,4 e Matéria Orgânica de 42 g/kg. A pulverização dos tratamentos fungicidas foi realizada via drench na condição ambiental em solo úmido em 17 de janeiro de 2024. As avaliações de severidade de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) foram realizadas conforme a escala de severidade 0 à 100% proposta por Belan (2020) com amostragem de 100 folhas no terço médio do cafeeiro. Essas avaliações foram realizadas em cinco datas pré definidas com objetivo para aferir a severidade e a calcular a área abaixo da curva de progresso da doença (AAPCD). Sendo estas datas realizadas, com a prévia da aplicação (0DAI) na data 17 janeiro de 2024 e posteriormente demais avaliações em 14, 28, 54 e 76 dias após essa data da aplicação. Para mensurar a produtividade dos tratamentos foi realizada colheita nas plantas centrais da parcela e mensurado o peso dos frutos em polpa de café e convertido o mesmo para kg.ha⁻¹ Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software R versão 3.51. e aplicado o teste Scott-Knott para o agrupamento das médias à 5% de significância.

Resultados de conclusões -

Ao analisar os resultados (tabela 1), observou-se que os tratamentos foram aplicados de forma preventiva ao experimento, como mostram os dados com zero severidade na avaliação prévia 0DAI. Os produtos registrados se diferenciaram entre si e promoveram controle a partir de 54 dias após aplicação. Os maiores controles de ferrugem na avaliação de 54DAI que ficaram acima de 80% foram observados nos tratamentos de Elios 800 WG nas doses 0,7 kg e 0,85 kg que ficaram estatisticamente neste grupo, o Verdadero na dose de 1 kg com 51% de controle e Impact 125 SC na dose de 5,0 L com 57% de controle. Na última avaliação de 76DAI, os maiores controles de ferrugem no café foram observados no Elios 800 WG na dose 0,85 kg com 71%, Impact na dose de 5,0 L com 60%, e Elios 800 WG na dose de 0,7 kg com 54% de controle que ficaram no mesmo grupo estatístico do maior e controle. Enquanto o Spirit e Verdadero ficaram no grupo dos menores controles entre 26 a 33% de controle. Estas diferenças entre os grupos também foram observadas no final de todas as avaliações baseadas no cálculo da AAPCD.

Tabela 1 - Severidade (%) de *Hemileia vastatrix* na cultura do café após utilização de diferentes fungicidas aplicados via solo.

Severidade (%) de <i>Hemileia vastatrix</i> em folhas de cafeeiro. Abril/2024 *																			
Trat.	Produtos e Dose (kg.ha ⁻¹ ou L/ha)	Dose de ingrediente ativo (g.i.a.ha ⁻¹)	0DAI		14DA1A		E		28DA1A		E		54DA1A		E		AAC PD	EF (%)	
			17/01/24		31/01/24		%		14/02/24		%		11/03/24		%				
1	Testemunha	-	0	-	0,5	a	0	0,8	a	0	2,6	a	0	16,5	a	0	266	a	0
2	Elios 800 WG (0,70)	Flutriafol (560)	0	-	0	b	94	0,1	a	88	0,4	b	86	7,6	b	54	95	b	64
3	Elios 800 WG (0,85)	Flutriafol (680)	0	-	0,1	b	87	0,1	a	83	0,4	b	84	4,8	b	71	66	b	75
4	Impact 125 SC (5,0)	Flutriafol (625)	0	-	0	b	98	0,1	a	92	1,1	b	57	6,7	b	60	101	b	62
5	Spirit SC (2,0)	Flutriafol + Dinotefuran (546 + 175)	0	-	0,1	b	70	0,2	a	75	2,1	a	18	12,1	a	26	190	a	29
6	Verdadero (1,0)	Ciproconazol + tiametoxam (300+300)	0	-	0,1	b	78	0,4	a	56	1,3	b	51	10,8	a	35	158	a	41
Média	-	-	0	-	0,1	-	-	0,3	-	-	1,3	-	-	9,8	-	-	146	-	-
C.V.%	-	-	-	-	167,7	-	-	154,2	-	-	71,1	-	-	43,2	-	-	45	-	-

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott (P≤0.05)

De acordo com a tabela 2 não foram observadas diferenças estatísticas de produtividade entre os tratamentos. Porém, observaram-se os maiores incrementos relativos (%) de ganho de produtividade no café com o Elios 800 WG, sendo que este promoveu em torno de 10 a 15% superior aos demais produtos registrados. Uma possível hipótese dessa diferença observada na produtividade pode estar associada à composição, à qualidade física ou à estabilidade de formulação via solo e em condições ambientais. No entanto, essa informação necessita-se de outros estudos para confirmação. Com base nestes dados observados neste experimento, pode-se concluir que o Elios 800 WG é um produto de grânulos dispersíveis (WG) à base de flutriafol aplicado via solo que tem eficiência significativa e comprovada no controle da ferrugem do café perante os demais produtos registrados no mercado.

Tabela 2 - Produtividade de café arábica, cultivar mundo novo após utilização de diferentes fungicidas aplicados via solo (ano de baixa carga).

Trat.	Produtos e Dose (kg.ha ⁻¹ ou L/ha)	Dose de ingrediente ativo (g.i.a.ha ⁻¹)	Produtividade do café em polpa (kg/ha). Maio/2024		
			118DA1A 14/05/2024	Ganho (kg)	Incremento relativo a Testemunha (%)
1	Testemunha	-	1.585	0	0
2	Elios WG (0,70)	Flutriafol (560)	1.912	328	21
3	Elios WG (0,85)	Flutriafol (680)	1.927	342	22
4	Impact 125 SC (5,0)	Flutriafol (625)	1.694	109	7
5	Spirit SC (2,0)	Flutriafol + Dinotefuran (546 + 175)	1.824	240	15
6	Verdadero (1,0)	Ciproconazol + tiametoxam (300+300)	1.905	320	20
Média			1.807,70	-	-
C.V.(%)			54	-	-

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott (P≤0.05)

PPCA - DIFERENTES DENSIDADES DE HASTES NA PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DE DORES DO RIO PRETO

A. C. Verdin¹, T. C. Araújo², P. O. Nascimento³, A. Rodrigues⁴, A. Lacerda⁵, P. S. Volpi⁶, M. Comério⁷, W. N. Rodrigues⁸, T. V. Colodetti⁹, D. G. Sousa¹⁰. ^{*1,6,7,8,9}Pesquisador Incaper, ^{*2}Professora MSc. IFES/Itapina, ^{*3,4,10}Extensionista Incaper, ^{*5}Produtor rural.

O sistema de cultivo do café consiste no conjunto de práticas necessárias à lavoura, desde a implantação até a condução do cafezal, entre esse conjunto a escolha do espaçamento, poda, desbrota, manejo de nutrição, mecanização, irrigação interfere diretamente na produtividade da lavoura. A escolha das práticas a serem adotadas devem ser consideradas mediante uma avaliação integrada e não apenas isolada (Matiello et al., 2015). Verdin Filho et al (2015) em diversos trabalhos ressaltam que a escolha do espaçamento deve sempre ser feita em conjunto com a escolha da densidade de hastes/há devem ser definidos antes a implantação da lavoura. O objetivo desse trabalho é avaliar a produtividade do café arábica, em altas altitudes, sob diferentes densidades de hastes ortotrópicas por planta e também para uma possível recomendação do número ideal de hastes/há para o cultivo do café arábica para essa altitude e região, dentro da recomendação da Poda Programada de Ciclo para o café arábica, Verdin Filho et al, (2015).

O experimento está sendo conduzido em lavoura adulta de café arábica (variedade Cutuaí Vermelho) no distrito de Pedra Menina, na cidade de DORES do Rio Preto ES, com altitude de 1.176 metros, nas coordenadas 20° 31' 38" S de latitude e 41° 48' 34" W de longitude. O espaçamento utilizado é de 2,5 x 1,0 metros, totalizando 4.000 plantas/há. O delineamento estatístico adotado foi blocos casualizados (DBC), com 4 blocos e 4 tratamentos (T1: 1 haste, T2: 2 hastes com retirada do baixeiro, T3: 3 hastes com retirada do baixeiro e T4: 4 hastes com retirada do baixeiro. A retirada do baixeiro, refere-se na prática de retirada anual de ramos plagiotrópicos que já produziram mias de 70% de sua capacidade produtiva para o ano.

Cada unidade experimental é composta por 6 plantas. A lavoura está recebendo todos os tratos culturais necessários, incluindo a adoção da poda programada de ciclo pro café arábica (PPCA), que foi o manejo de poda adotado, seguindo as recomendações de Verdin Filho et al (2016). Para cálculos da produção, foi considerado que são necessários 480 L de café maduro para obter uma saca de 60 kg de café arábica beneficiada. Para a publicação desse trabalho, utilizou-se a da produção do ano de 2024. Os resultados obtidos foram submetidos ao Teste de Tukey à 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar. O trabalho continuará em andamento e a produção de demais safras serão analisadas e publicadas em outra oportunidade.

Resultados e conclusões

A média da safra de 2024, mostrou que as plantas de café arábica conduzidas com a PPCA, com diferentes densidades de hastes por planta, podem ter efeito positivo na produtividade do café arábica nessas altitudes. Os resultados apresentam que a condução de lavouras de café arábica com o manejo de poda adotado utilizando três e ou quatro hastes/planta, com densidade de hastes variando entre 12 a 14 mil hastes/há apresenta efeito positivo na produtividade conforme (Figura 1 e quadro 1). Vale lembrar que, dentre o número de haste estudados, o tratamento T1 com uma haste por planta apresentou a menor produção em estudo. Conduzir a lavoura com uma haste por planta, além de proporcionar baixa produção, pré-dispõe algumas plantas a terem safra zero no ciclo de renovação da lavoura, o que pode ocasionar maior mortalidade de raízes e plantas, além que o produtor não terá renda nesse período.

Quadro 1: Média de sacas/há da colheita de safra do ano de 2024 de café arábica, conduzida com a Poda Programada de Ciclo PPCA com diferentes densidades de hastes, no município de DORES do Rio Preto, Distrito de Pedra Menina ES.

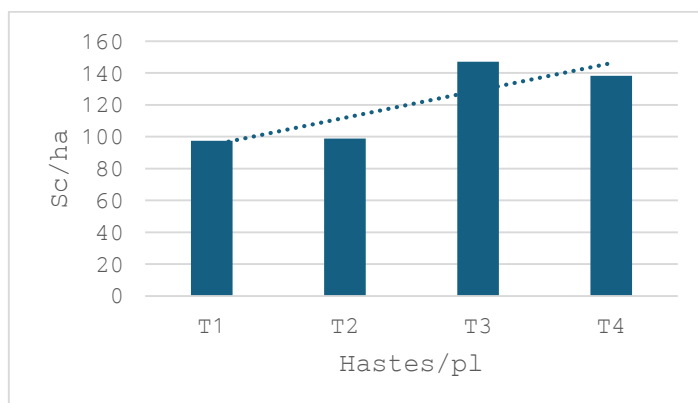
Tratamento	Número de hastes ortotrópica/planta	Número de plantas/há	Número de hastes ortotrópica/há	Média produção (Sacas ha ⁻¹)
T1	1 haste	4.000	4.000	97,35 b
T2	2 hastes	4.000	8.000	98,89 b
T3	3 hastes	4.000	12.000	147,13 a
T4	4 hastes	4.000	16.000	138,36 a
CV			25,16 %	

A utilização de três e ou quatro hastes por planta, além de proporcionar uma maior produtividade/há, contribui também com o maior vigor, maior longevidade da lavoura pelas mortes de plantas e raízes, além de não existir safra zero o que contribui com uma maior rentabilidade ao longo das safras. O maior potencial produtivo da lavoura foi encontrado quando se utilizou 4.000 plantas/há com três e quatro hastes/planta, totalizando 12.000 a 14.000 hastes/há.

Essas informações, corroboram com Verdin Filho (2011) em estudos com café conilon, onde, conclui-se que, esse é o número de hastes limite dentre uma faixa ótima para maximizar a produção. Densidades superiores a essa encontrada, podem ocasionar um maior adensamento, o que poderia apresentar algumas dificuldades no manejo da lavoura e maior pré-disposição a pragas e doenças na lavoura.

Conclui-se que - existe um efeito positivo produtividade/há em lavouras de café arábica conduzidas com o manejo da Poda Programada de Ciclo (PPCA), com 4.000 plantas/há, utilizando 3 e 4 hastes/planta, com densidade entre 12 a 14 mil hastes/há, nas condições em estudo.

Figura 1: Índice e tendência de produtividade em lavoura café arábica, conduzida com a Poda Programada de Ciclo PPCA com diferentes densidades de hastes, no município de Dorés do Rio Preto, Distrito de Pedra Menina, ES.



DINÂMICA DE AÇÚCARES SOLÚVEIS FOLIARES EM *Coffea arabica* cv. ICATU: EFEITOS ISOLADOS E COMBINADOS DE SECA, CALOR E CO₂ ELEVADO

I.P. PAIS^{1,2,*}, A.E. LEITÃO^{2,3,*}, A.P. RODRIGUES³, I. MARQUES³, J.N. SEMEDO^{1,2}, P. SCOTTI-CAMPOS^{1,2}, F.L. PARTELLI⁴, F.C. LIDON², F.M. DAMATTA⁵, A.I. RIBEIRO-BARROS^{2,3}, J.C. RAMALHO^{2,3,Δ}

*autores com igual contributo para o trabalho; Δautor correspondente cochichor@mail.telepac.pt; cochichor@isa.ulisboa.pt

¹Unidade de Investigação em Biotecnologia e Recursos Genéticos, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV), 2784-505 Oeiras, Portugal; ²Centro de Geobiociências, Geoengenharias e Geotecnologias, FCT NOVA, 2829-516 Caparica, Portugal; ³PlantStress & Biodiversity Lab., Centro Estudos Florestais, Laboratório Associado TERRA, Instituto Superior Agronomia, Universidade de Lisboa, 2784-505 Oeiras, 1349-017 Lisboa, Portugal; ⁴Centro Universitário do Norte do Espírito Santo, Departamento Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal Espírito Santo, São Mateus, ES, Brasil; ⁵Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa 36570-090, Brasil.

A produção de café (*Coffea arabica* e *C. canephora*), essencial para o comércio internacional e para a subsistência de muitas economias locais, depende fortemente das condições climáticas das regiões cafeeiras. Nas últimas décadas, as alterações climáticas têm incluído significativas alterações dos padrões de precipitação (intra- e inter-) anuais e aumentado a frequência de eventos extremos, como ondas de calor e secas prolongadas, podendo comprometer a sustentabilidade agrícola em geral e desta cultura em particular. Globalmente, estas limitações ambientais podem comprometer a assimilação de carbono, a turgidez celular e o crescimento, assim como a qualidade do grão. O impacto é particularmente forte sobre os componentes enzimáticos da fotossíntese (calor extremo) e sobre a abertura estomática e outros componentes fotossintéticos, ambos reduzindo o transporte de fotoassimilados e a produção. A acumulação ativa de açúcares solúveis nas folhas pode constituir uma resposta fisiológica relevante, por exemplo em situações de desidratação, podendo atuar na regulação osmótica, manutenção da integridade celular, proteção de proteínas e como antioxidantes. A interação destes mecanismos com o aumento da [CO₂] atmosférica permanece pouco esclarecida, embora se saiba que o aumento da [CO₂] pode atenuar os impactos do calor e da seca, nomeadamente por sustentar a assimilação de carbono em níveis moderados de stress, e por reforçar os mecanismos de defesa das plantas. O presente estudo avaliou a resposta do teor de açúcares solúveis em folhas de plantas de *Coffea arabica* cv. Icatu submetidas ao calor, seca, e aumento da [CO₂] atmosférica, isoladamente ou em combinações (calor x seca, calor x CO₂ e seca x CO₂), visando compreender os mecanismos que contribuem para a resiliência da planta em contexto de alterações climáticas presentes e futuras.

Plantas de *Coffea arabica* cv. Icatu foram cultivadas durante 6-8 anos em câmaras de crescimento (EHHF 10000, ARALAB, Portugal) sob condições controladas de temperatura (25/20 °C, dia/noite), fotoperíodo (12 h), humidade relativa (70%), irradiância (ca. 700 μmol m⁻²s⁻¹) e [CO₂] atmosférica ambiente (aCO₂, 380 μL L⁻¹) ou elevada (eCO₂, 700 μL L⁻¹). As plantas foram mantidas bem regadas (WW), com potencial hídrico foliar de pré-alvorada (Ψ_{pd}) > -0,35 MPa.

A seca foi imposta por redução gradual da água de rega até à estabilização do Ψ_{pd} em ca. -1,5 a -2,0 MPa (seca moderada, MWD) ou < -3,7 MPa (seca severa, SWD), sendo mantida por duas semanas. O stress térmico foi aplicado nessas plantas mediante o aumento progressivo da temperatura (0,5 °C/dia) desde o conforto térmico (aT, 25/20 °C) até 42/30 °C (eT). Para avaliação de interações, algumas plantas foram submetidas a seca e/ou calor sob eCO₂.

A avaliação de açúcares solúveis foi feita em folhas recém-maduras de 5 plantas por tratamento, colhidas após 2 h de iluminação, congeladas em azoto líquido e armazenadas a -80 °C. A extração, separação e quantificação de rafinose, sacarose, glucose, frutose e manitol seguiram Rodrigues et al., 2024 (doi: 10.3389/fpls.2023.1320552). Os resultados foram expressos como variação percentual em relação ao controlo (plantas com adequada disponibilidade hídrica, temperatura e [CO₂] ambiente - WW, aT, aCO₂).

Resultados e conclusões

Em geral, os açúcares mostraram respostas distintas às condições de seca, calor e aumento de CO₂ (Tabela 1). A rafinose aumentou de forma acentuada (247%) com o calor (WW, eT, aCO₂), manteve-se elevada (187%) em combinação com eCO₂ (WW, eT, eCO₂). Contudo, reduziu-se de forma marcada com a seca e com a sobreposição de temperatura e ambas as [CO₂] no ar (exceto com apenas SWD).

A sacarose foi fortemente reduzida pela seca moderada (69%) e severa (76%), incluindo na combinação de SWD com eCO₂ (67%). Em contraste, aumentou moderadamente apenas quando a seca severa foi associada ao calor (23%), ou com eT e eCO₂, sugerindo reajustes metabólicos associados ao calor. A glucose diminuiu sob calor isolado (60%) ou combinado com SWD (71%). Destacam-se os aumentos promovidos por eCO₂ nas plantas submetidas a MWD (66%) e, especialmente, SWD (219%). A frutose aumentou em condições MWD (+35%) e SWD (+63%) sob aCO₂, mas decresceu sempre que estas condições foram associadas ao calor ou a eCO₂ (-10% a -24%). Por outro lado, o manitol destacou-se pela resposta marcada à seca, com aumento da concentração em MWD (372%), SWD (+1158%), ambas sob aCO₂, permanecendo com alto valor na sobreposição de SWD e eCO₂ (+904%), Em contraste, o eCO₂ e eT reduziram a abundância de manitol para cerca de metade.

Em resumo, estes resultados evidenciam uma acumulação de manitol associada à seca, acompanhado pelo aumento de frutose, assim como da glucose, a última apenas em eCO₂ (que por si só não promoveu grandes alterações nos outros açúcares). Por

outro lado, a rafinose destacou-se como marcador da resposta ao calor (independentemente da [CO₂] do ar). Desta forma, sabendo-se que os açúcares solúveis podem actuar, nomeadamente, como protetores de membranas, antioxidantes e osmólitos na regulação da turgidez celular, sugere-se que diferentes açúcares solúveis desempenharão papéis distintos no seu envolvimento da resiliência de Icatu consoante o stress (seca ou calor), embora a influência positiva do eCO₂, observado em trabalhos prévios, não tenha sido claramente evidenciada neste estudo. A identificação destas alterações que contribuem para sustentar tolerância a cenários de stress múltiplos, representa um contributo para obtenção de marcadores aplicáveis em programas de melhoramento e seleção de genótipos mais resilientes. Tal é particularmente relevante num quadro de alterações climáticas, em que se prevê o aumento simultâneo da frequência de secas e de ondas de calor.

Tabela 1 – Variação (%) relativamente às plantas controlo (WW, aT, aCO₂) de cada ensaio nos teores de rafinose, sacarose, glucose, frutose e manitol em folhas de *C. arabica* cv. Icatu, sob diferentes condições de stress hídrico, térmico e de [CO₂] no ar. **WW** – conforto hídrico; **MWD** – seca moderada; **SWD** – seca severa; **aT** – conforto térmico; **eT** – temperatura elevada; **aCO₂** – [CO₂] ambiente; **eCO₂** – [CO₂] atmosférico elevado.

	Rafinose	Sacarose	Glucose %	Frutose	Manitol
Aumento da [CO₂] (WW, aT, eCO ₂)	-10,7	-16,6	=	=	-51,1
Aumento da Temperatura (WW, eT, aCO ₂)	+246,9	-30,8	-59,5	-12,5	-52,6
Aumento da Temperatura e da [CO₂] (WW, eT, eCO ₂)	+187,0	+16,5	-14,6	=	+22,3
Seca Moderada (MWD, aT, aCO ₂)	-28,1	-68,7	-14,3	+35,1	+372,2
Seca Moderada e Aumento da [CO₂] (MWD, aT, eCO ₂)	-57,6	-16,6	+66,3	-23,5	-9,6
Seca Severa (SWD, aT, aCO ₂)	-3,2	-75,7	+6,1	+63,3	+1157,6
Seca Severa e Aumento da [CO₂] (SWD, aT, eCO ₂)	-74,1	-66,5	+219,3	-9,6	+904,0
Seca Severa e Aumento da Temperatura (SWD, eT, aCO ₂)	-73,6	+22,6	-70,6	-19,2	-10,6

Agradecimentos: Financiamento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. (FCT), Portugal, através dos projetos CoffeeFlower (2022.01547.PTDC, <https://doi.org/10.54499/2022.01547.PTDC>), CEF (UIDB/00239/2020, <https://doi.org/10.54499/UIDB/00239/2020>), GeoBioTec, (UIDP/04035/2020, <https://doi.org/10.54499/UIDP/04035/2020>), e do Laboratório Associado TERRA (LA/P/0092/2020, <https://doi.org/10.54499/LA/P/0092/2020>).

VIGOR DE CLONES DE *Coffea canephora* NA REGIÃO DO VALE DO RIO DOCE, MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO EVANGELISTA-MG

Araújo, K.S.¹, Carvalho, A.J.E.¹, Silva, I.R.², Lima, I.M.³. ¹Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. ²Syngenta Crop Protection. ³Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - Incaper-CPDI Norte. kelmara.de.souza@gmail.com

A região do Vale do Rio Doce em MG, é uma região apta ao cultivo de cafeeiro arábica (*Coffea arabica*). No entanto, diante dos impactos causados pelas adversidades climáticas a cafeicultura, essa atividade agrícola vem reduzindo a área cultivada. Além disso existe a demanda por cultivares de café que sejam rústicas e adaptadas ao clima e altitudes locais e, ao mesmo tempo, viabilize a sustentabilidade e a estabilidade econômica dos produtores cresce. Diante desse cenário, objetivou-se avaliar em condições de campo, a adaptação de clones de café *Coffea canephora* nas condições de clima e altitude do Vale do Rio Doce, município de São João Evangelista-MG. O experimento foi realizado na área experimental do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. O plantio ocorreu em junho de 2024. As mudas foram fornecidas pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural e Viveiro Demuner. Utilizou-se o espaçamento de 2,5m entre linhas e 0,80m entre plantas. O experimento foi conduzido em blocos casualizados (DBC) com 14 tratamentos e 4 repetições, sendo a testemunha *C. arabica* Cv Arara e os demais tratamentos foram composto por clones de *C. canephora* (A1, CM1, R8, R25, AS2, G20, R22, LB15, VR3, LB88, R156, R4 e Z13). Cada parcela experimental foi composta por quatro mudas/clone, totalizando 56 mudas/bloco e 224 mudas em área total. O manejo incluiu adubações, irrigação localizada, capina, desbaste e monitoramento constantes de pragas e doenças. As avaliações de altura e de ramos plagiotrópicos foram realizadas aos 180, 230 e 300 dias após o plantio (DAP) e os dados foram submetidos a análises de variância e comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultado e conclusões -

Tabela 1: Altura e Número de ramos plagiotrópicos de clones de *Coffea canephora* plantados no município de São João Evangelista - MG.

Tratamento	Altura (cm)			Ramos plagiotrópicos		
	180 DAP	230 DAP	300 DAP	180 DAP	230 DAP	300 DAP
cv. Arara	36,4 a	36,5 ab	39,0 c	3,1 d	2,9 d	6,1 d
A1	25,6 cd	35,4 ab	48,3 abc	7,8 ab	11,4 a	16,6 ab
CM1	30,3 abc	36,7 ab	48,5 abc	4,1 cd	7,1 c	13,6 abc
R8	33,8 a	42,3 ab	54,9 ab	6,1 abcd	9,4 abc	13,9 abc
R25	32,0 ab	42,0 ab	55,5 a	6,0 abcd	9,4 abc	15,5 abc
AS2	33,3 a	45,6 a	59,7 a	8,7 a	10,8 ab	17,3 a
G20	26,6 bcd	34,7 ab	45,3 abc	3,9 cd	6,7 c	11,2 c
R22	30,5 abc	39,8 ab	52,9 abc	6,3 abc	8,3 abc	14,9 abc
LB15	32,0 ab	40,3 ab	51,5 abc	4,9 bcd	7,3 c	13,0 abc
VR3	31,6 abc	42,1 ab	59,0 a	5,4 bcd	8,7 abc	15,0 abc
LB88	30,8 abc	40,9 ab	56,1 a	3,5 cd	6,8 c	12,1 bc
R156	31,4 abc	42,9 a	58,3 a	4,0 cd	7,4 c	13,3 abc
R4	33,7 a	43,6 a	58,9 a	5,6 bcd	8,9 abc	15,3 abc
Z13	20,7 d	28,8 b	40,4 bc	5,4 bcd	8,1 bc	12,3 bc
CV (%)	8,1	13,8	11,1	22,8	15,8	14,3

As médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados mostraram que, embora a cv Arara apresentasse maior altura inicial, vários clones de *C. canephora*, especialmente AS2, R25, VR3, LB88, R156 e R4, superaram significativamente a testemunha em altura final, atingindo até 59,7 cm aos 300 DAP, contra 39,0 cm da cv Arara (Tabela 1). Em termos de ramificação, os clones AS2 e A1 destacaram-se com o maior número de ramos plagiotrópicos, chegando a 17,3 e 16,6 ramos respectivamente, muito superior aos 6,1 ramos da testemunha, indicando maior vigor vegetativo e potencial produtivo (Tabela 1).

A análise estatística confirmou a superioridade desses clones em crescimento vegetativo e arquitetura de planta, fatores essenciais para a produtividade futura. Considerando que recomenda-se a utilização de pelo menos seis clones distintos para garantir variabilidade genética e estabilidade produtiva e, considerando o crescimento vegetativo e vigor de planta até os 300 DAP, o estudo destaca os clones AS2, R4, R156, A1, R25 e VR3 como os clones mais promissores para a região. Conclui-se que os clones de *C. canephora*, até o momento, adaptaram-se bem às condições edafoclimáticas dos Vale do Rio Doce, representando uma alternativa sustentável e economicamente viável para os produtores locais, especialmente diante das adversidades climáticas que afetam a cafeicultura tradicional.

NOVO USO DE BIOLOGICO BOMBARDEIRO ASSOCIADO E INTERCALADO AO CONTROLE QUÍMICO DE DOENÇAS DE FLORADA, EM DUAS REGIÕES DE ALTA PRESSÃO (ELOI MENDES/MG E BARRA DO CHOÇA/BA)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, H, H, MENDES, F.J., OLIVEIRA, D, G, LIMA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.

As doenças de florada, como a phoma (*Phoma tarda*) e a mancha aureolada (*Pseudomonas syringae* pv. *garcae*), afetam o pegamento dos frutos e reduzem a produtividade do cafeeiro, especialmente em regiões de alta pressão. O manejo adequado com biológicos associados a fungicidas convencionais tem se mostrado uma alternativa estratégica para reduzir perdas. Este trabalho avaliou a eficácia do biológico Bombardeiro, isolado e em associação ao fungicida Azimut, em duas regiões contrastantes: Barra do Choça/BA (2023/24) e Elói Mendes/MG (2024/25). Foram conduzidos dois experimentos: Catucaí 2SL (Barra do Choça, BA, sequeiro, 900 m) e Mundo Novo 379/19 (Elói Mendes, MG, irrigado, 1100 m). O delineamento foi em blocos ao acaso, com nove tratamentos (testemunha, Bombardeiro 0,5 e 1,0 L/ha, Azimut 0,75 L/ha e associações) e três repetições. As aplicações foram via foliar (3 ou 6 aplicações, intervalos de 30–60 dias). Avaliaram-se a incidência foliar de phoma e mancha aureolada, a eficácia de controle (Abbott, 1925) e a produtividade.

As aplicações foram feitas utilizando pulverizador costal Stihl 450, com uma vazão de 500 L/ha perfazendo-as conforme as datas indicadas. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

A severidade de phoma variou entre as regiões avaliadas (Tabela 1). Em Barra do Choça/BA, a testemunha apresentou 12,22% de folhas com sintomas ao final do ciclo, resultando em AACPD de 1349,7. Todos os tratamentos reduziram significativamente a severidade em relação à testemunha, com destaque para o manejo com Bombardeiro 0,5 L/ha associado ao Azimut (8,89%) e, principalmente, Bombardeiro 1,0 L/ha associado ao Azimut (6,39%), que apresentou um dos menores AACPD (650,0). Em Elói Mendes/MG, a pressão de doença foi semelhante na testemunha (12,92%; AACPD = 931,8), mas a eficácia dos tratamentos foi ainda mais expressiva. O Bombardeiro 1,0 L/ha + Azimut (associado) reduziu a severidade final para 2,92% e o AACPD para 196,7, representando o melhor resultado, seguido pelo intercalado com 3,33% e AACPD de 221,4. Em ambas as áreas, os tratamentos com Bombardeiro (isolado ou associado) foram superiores ao Azimut isolado. No caso da mancha aureolada (Tabela 2), em Barra do Choça/BA a testemunha atingiu 5,0% de folhas lesionadas (AACPD = 641,6). O melhor desempenho foi obtido com Bombardeiro 1,0 L/ha associado ao Azimut (1,67%; AACPD = 291,6), seguido pelo mesmo tratamento intercalado (3,33%; AACPD = 441,3). Em Elói Mendes/MG, a testemunha chegou a 6,04% de folhas doentes (AACPD = 396,5). O Bombardeiro 1,0 L/ha + Azimut (associado) novamente apresentou o melhor controle (1,46%; AACPD = 114,1), confirmando a consistência da associação entre o biológico e o fungicida. Quanto à produtividade (Tabela 2), não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos, tanto em BA quanto em MG. No entanto, os incrementos numéricos em relação à testemunha foram evidentes. Em Barra do Choça, a média da testemunha foi de 33,9 sc/ha, enquanto os melhores resultados variaram de 50 a 57 sc/ha, com destaque para Bombardeiro 0,5 L/ha isolado (57,5 sc/ha). Em Elói Mendes, a testemunha produziu 65,4 sc/ha, ao passo que os tratamentos atingiram valores entre 78,6 e 86,2 sc/ha, com destaque para Bombardeiro 0,5 L/ha + Azimut (associados), que alcançou 86,2 sc/ha (+32%). De forma geral, os resultados demonstram que o Bombardeiro, especialmente quando associado ao Azimut, apresentou maior eficácia no controle da phoma e da mancha aureolada, refletindo em incremento produtivo nas duas regiões avaliadas. O efeito foi mais pronunciado no manejo associado, que combinou a ação do biológico com o fungicida químico, resultando em reduções consistentes da severidade e menores AACPD.

Tabela 1. Severidade de phoma (%) na última avaliação em função dos tratamentos, nas duas regiões (Barra do Choça/BA e Elói Mendes/MG).

Tratamento	Barra do choça/BA		Elói Mendes/MG	
	Final (%)	AACPD	Final (%)	AACPD
Testemunha	12,22 a	1349,7	12,92 a	931,8
Bombardeiro 0,5 + Azimut 0,75 (interc.), 6 apl	7,50 b	729,5	4,38 b	332,6
Bombardeiro 0,5 + Azimut 0,75 (assoc.), 3 apl	8,89 ab	695,9	4,17 b	310,5
Bombardeiro 0,5 , 3 apl	8,33 b	637,5	4,38 b	369,1
Azimut 0,75, 3 apl	5,83 b	620,6	5,00 b	371,6
Bombardeiro 1,0 + Azimut 0,75 (interc.), 6 apl	6,67 b	787,8	3,33 b	221,4
Bombardeiro 1,0 + Azimut 0,75 (assoc.), 3 apl	6,39 b	650,0	2,92 b	196,7
Bombardeiro 1,0, 3 apl	7,22 b	782,9	3,75 b	300,3
Azimut 0,75 (rep.), 3 apl	6,39 b	649,7	5,00 b	358,0

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que: 1 – Para Phoma, em Barra do Choça, BA, o tratamento essencialmente químico (Azimut) foi o que obteve os melhores resultados porém quando intercalado ou associado com o Bombardeiro na sua maior dose testada (1 L/há) manteve elevadas eficácias, sendo uma opção de controle. 2 – Para Phoma, em Elói Mendes, MG, a associação entre Azimut e Bombardeiro 1 L/há foi o melhor resultado obtido. 3 – Para Phoma, as aplicações isoladas de Bombardeiro também foram eficazes no controle da phoma,

assim como a aplicação do controle químico (Azimut).4 – Para controle de Mancha Aureolada a associação entre Bombardeiro e Azimut foram superiores ao tratamento essencialmente químico (Azimut).

Tabela 2. Severidade de mancha aureolada (%) na última avaliação e produtividade do cafeeiro (sacas/ha) em função dos tratamentos, nas duas regiões (Barra do Choça/BA e Elói Mendes/MG)

Tratamento3	Barra do choça/BA	Eloi Mendes/MG	Barra do choça/BA	Eloi Mendes/MG	Produtividade dos cafeeiros (scs/há)	
	Final (%)	AACPD	Final (%)	AACPD	BA (2024)	MG (2025)
Testemunha	5,00 a	641,6	6,04 a	396,5	33,9 a	65,4 a
Bomb. 0,5 + Azimut 0,75 (interc.)	2,50 ab	400,1	2,71 bc	217,3	46,0 a	79,9 a
Bomb. 0,5 + Azimut 0,75 (assoc.)	3,33 ab	412,5	3,13 bc	240,6	51,8 a	86,2 a
Bombardeiro 0,5	3,06 ab	433,4	3,13 bc	230,3	57,5 a	84,9 a
Azimut 0,75	2,22 b	366,8	4,58 ab	301,9	50,5 a	83,7 a
Bomb. 1,0 + Azimut 0,75 (interc.)	3,33 ab	441,3	1,67 c	139,7	56,5 a	81,2 a
Bomb. 1,0 + Azimut 0,75 (assoc.)	1,67 b	291,6	1,46 c	114,1	51,0 a	85,6 a
Bombardeiro 1,0	3,89 ab	458,7	2,92 bc	224,5	54,5 a	78,6 a
Azimut 0,75 (rep.)	3,33 ab	408,3	4,58 ab	298,4	50,0 a	80,5 a

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Resumo comparativo da eficácia de controle de doenças da florada e produtividade do cafeeiro com Bombardeiro + Azimut em duas regiões produtoras

Região	Phoma – Eficácia média (%)	Mancha Aureolada – Eficácia média (%)	Produtividade (scs/ha)	Incremento sobre testemunha (%)
Barra do Choça BA)	56,1	52,2	57,5	41
Elói Mendes (MG)	81,3	68,3	86,2	32

EFICIÊNCIA DO ZINMAX NO FORNECIMENTO DE ZN AO CAFEEIRO NO CERRADO MINEIRO, RIO PARANAÍBA, MG (DUAS SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, F.J., OLIVEIRA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés Setor Sul de Minas.;

O zinco é um micronutriente essencial para o cafeeiro, porém sua deficiência é frequente em solos de Cerrado, limitando o crescimento vegetativo e a produtividade. O fornecimento adequado deste nutriente depende de fontes eficientes, capazes de suprir as necessidades da planta e evitar excessos. O presente trabalho avaliou a eficiência agrônômica do ZinMax em comparação ao sulfato de zinco no fornecimento de Zn para lavouras cafeeiras. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Santinato Cafés (19°12'9"S; 46°20'10"W; 900 m), em Rio Paranaíba, MG, durante as safras 2022/23 e 2023/24, em lavoura da cultivar Paraíso MG 2, não irrigada, espaçamento 4 × 0,5 m. Foram testadas doses de ZinMax (0,25; 0,5; 1,0; 2,0 L/ha), sulfato de Zn (1,5 kg/ha), além da testemunha, em delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. Avaliaram-se os teores foliares de Zn e produtividade. Na última safra, de 2024, acrescentou-se o fator B (Tabela 1), sem a aplicação de Zn para observar o residual de um ano para o outro.

Tabela 1- Tratamentos estudados , Rio Paranaíba, MG, 2024.

Tratamentos	Épocas de aplicação		
	01/12/2023	03/01/2024	01/02/2024
	Início	30 DA1A	30 DA2A
T	Testemunha		
2A	ZinMax 0,25 L/há	ZinMax 0,25 L/há	ZinMax 0,25 L/há
2B	Sem Re - Aplicações de Zn para conferência de residual		
3	ZinMax 0,5 L/há	ZinMax 0,5 L/há	ZinMax 0,5 L/há
4	ZinMax 1,0 L/há	ZinMax 1,0 L/há	ZinMax 1,0 L/há
5A	ZinMax 2,0 L/há	ZinMax 2,0 L/há	ZinMax 2,0 L/há
5B	Sem Re - Aplicações de Zn para conferência de residual		
6	ZinMax 40 kg/há*	-	-
7A	Sulf. Zn 1,5 L/há	Sulf. Zn 1,5 L/há	Sulf. Zn 1,5 L/há
7B	Sem Re - Aplicações de Zn para conferência de residual		

¹Aplicação do produto via solo; DA1A: dias após a primeira aplic.; DA2A: dias após a segunda aplicação; DA3A: dias após a terceira aplicação; L/ha: litros por hectare.

Os tratamentos foram delineados em blocos ao acaso, em parcelas de 10 plantas, com quatro repetições. As aplicações foram feitas utilizando pulverizador costal Stihl 450, com uma vazão de 500 L/ha perfazendo-as conforme as datas indicadas. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões – No primeiro ano, safra 2022/2023, houve resposta linear ao uso do ZinMax via foliar, havendo até mesmo um excesso de Zn em sua maior dose testada. Também observou-se que tanto o ZinMax quanto o Sulfato de Zn, mesmo em doses elevadas, não tem capacidade de elevar os teores de Zn nas folhas. Nesse trabalho também foi possível determinar a equivalência de ZinMax com o Sulfato de Zn como sendo na proporção 0,25 L/ha de Zimax para 1,5 kg/ha de Sulfato de Zn. No segundo ano o experimento passou por uma adaptação, subdividindo as parcelas em parcelas que receberam novamente os tratamentos e parcelas aonde o Zn foi suprimido das pulverizações. Fez-se isso para verificar um eventual efeito residual. Passados dois anos do experimento a testemunha manteve-se baixa, com somente 9,9 mg/kg de Zn nas folhas. Todos os tratamentos que tiveram o Zn suprimido, seja como fonte o ZinMax ou o Sulfato de Zn tiveram seus teores bastante reduzidos em relação ao ano anterior, o que indica que esse micronutriente é pouco reservado na planta. Como visto, no tratamento com 0,25 L/ha de Zinmax, aonde se tinha 30 mg/kg de Zn obteve-se 10,8 mg/kg de Zn. No tratamento com Sulfato de Zn 1,5 kg/ha, aonde se teve 29 mg/kg, obteve-se 11,1 mg/kg de Zn. Até mesmo no tratamento com 2 L/ha de ZinMax, aonde se teve o teor altamente excessivo de 309 mg/kg de Zn, obteve-se 17,8 mg/kg de Zn somente. Por outro lado, aonde continuou-se com as aplicações de Zn as respostas nutricionais continuaram. O tratamento

com 0,25 L/ha de ZinMax elevou os teores para 50,5 mg/kg de Zn. O tratamento com 0,5 L/ha de ZinMax elevou os teores para 80,7 mg/kg de Zn. O tratamento com 1 L/ha de ZinMax elevou os teores para 96,3 mg/kg de Zn. O tratamento com 2 L/ha de ZinMax elevou os teores para 164 mg/kg de Zn, inferior ao obtido no ano anterior, porém ainda elevado e tóxico ao cafeeiro. O tratamento com 1,5 kg/ha de Sulfato de Zn elevou os teores para 22,3 mg/kg de Zn, valor também inferior ao do ano passado. Como já relatado, os tratamentos via solo, tanto com ZinMax quanto com Sulfato de Zn continuaram a ser ineficientes. Diante disso obteve-se que o Zn é pouco armazenado nas reservas do solo, devendo ser reposto sempre que necessário. De posse dos dados da segunda safra foi possível verificar que a relação entre o ZinMax com o Sulfato de Zn é ainda mais expressiva. O teor de Zn obtido pelo tratamento com 0,25 L/ha de ZinMax foi de 51,5 mg/kg enquanto que o obtido pelo Sulfato de Zinco foi de somente 22,3 mg/kg, o que demonstra uma dificuldade dessa fonte em ser absorvida pelo cafeeiro em relação ao ZinMax.

Tabela 2. Teores foliares de Zn nas duas safras estudadas

Tratamentos	Teores foliares Zinco, Nitroperclórico, g/kg	
	2023	2024
1 – Testemunha	12 c	9,9 d
2A – Zinmax 0,25 L/há 3x	30 c	51,5 c
2B – Sem aplicação	-	10,8 d
3 – Zinmax 0,5 L/há 3x	71 bc	80,7 b
4 – Zinmax 1,0 L/há 3x	127 b	96,3 b
5A – Zinmax 2,0 L/há 3x	309 a	164,3 a
5B – Sem aplicação	-	17,8 d
6 – Zinmax 40 kg/há (solo)	13,9 c	12,9 d
7A – Sulf. Zn 1,5 kg/há 3x (foliar)	29 c	22,3 d
7B – Sem aplicação	-	11,1 d
CV (%)	31,5	21,9

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que - 1 – A equivalência entre ZinMax e Sulfato de Cu foi de 0,25 L/há de ZinMax para cada 1,5 kg/há de sulfato de Cu, ou seja, cada 1 L de ZinMax aplicado equivale a 6 L de Sulfato de Cu, o que demonstra sua elevada eficiência agrônômica. 2 – Para o cultivo do café três aplicações anuais de 0,25 L/há de ZinMax atingiram a demanda necessária de Zn no cafeeiro, mantendo teores adequados do nutriente (30 mg/kg de Zn). 3 – O Zn é pouco reservado no tecido do cafeeiro, portanto, a supressão da aplicação de Zn foliar reduz drasticamente (1/3 ou 1/2) os teores nele acumulados, mesmo se no ano anterior o teor era 10 x o suficiente, ou seja, tóxico (309 mg/kg de Zn).

NOVO INSETICIDA BALAVOR: INOVAÇÃO NO MANEJO QUÍMICO DO BICHO-MINEIRO-DO-CAFEIRO SOB CONDIÇÕES SEVERAS EM PATOS DE MINAS, MG

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, H, H, MENDES, F.J., OLIVEIRA, D, G, LIMA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.

O bicho-mineiro-do-cafeiro (*Leucoptera coffeella*) é uma das principais pragas da cafeicultura brasileira, inclusive no cerrado mineiro, causando desfolha severa e perdas significativas de produtividade, por ser região de clima quente e seco. Seu manejo exige inseticidas eficientes e com ação residual prolongada. Este trabalho avaliou a eficácia do inseticida Balavor no controle químico da praga em condições de alta pressão populacional. O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Santinato Cafés (Fazenda Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG), em lavoura irrigada da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, espaçamento 4 × 0,5 m. O delineamento foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram: testemunha; Revolut (2 aplicações); Sivanto (2 aplicações); Balavor (2 aplicações); e Joiner (1 aplicação). Avaliaram-se folhas minadas, lagartas vivas, lagartas mortas e eficácia de controle pelo método de Abbott (1925).

Tabela 1- Tratamentos estudados, Patos de Minas, MG.

Trat	Produto	Dose Produto	Época de Aplicação	
1	Testemunha		Sem App	Sem App
2	Revolut	250 mL/ha	12/03/2025	14/04/2025
3	Sivanto	1000 mL/ha	12/03/2025	14/04/2025
4	Balavor	800 mL/ha	12/03/2025	14/04/2025
5*	Joiner	200 mL/ha	12/03/2025	Sem App

*Joiner com apenas uma aplicação em março.

As aplicações foram feitas utilizando pulverizador costal Stihl 450, com uma vazão de 500 L/ha perfazendo-as conforme as datas indicadas. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

A testemunha apresentou elevada infestação, alcançando 15,6% de folhas minadas e 3,5% de larvas vivas ao final do ciclo. O Balavor manteve a infestação abaixo de 5% em todas as avaliações, com média de 59,7% de eficácia para folhas minadas e 94,1% para larvas vivas, desempenho semelhante ao Joiner (59,7% para folhas minadas e 89,1% para larvas vivas). Além disso, reduziu significativamente a proporção de minas maiores que 1,5 cm (3,5% contra 13,5% da testemunha), indicando interrupção do desenvolvimento larval. Revolut apresentou controle intermediário, com oscilações e menores níveis de eficácia. Sivanto Prime foi o tratamento menos eficaz. O Balavor demonstrou alta eficiência no controle do bicho-mineiro sob alta pressão, equiparando-se ao padrão Joiner e sendo superior a Revolut e Sivanto.

Tabela 2. Porcentagem de folhas com minas em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas/MG, 2025.

Tratamentos	% Folha Minada					
	Pré Spray	15DAA	30DAA	15DAA2	30DAA2	45DAA2
	12/mar	27/mar	11/abr	28/abr	12/mai	29/mai
Testemunha		6,5 a	9,4 a	9,8 a	11,5 a	15,6 a
Revolut 250 mL/há		3,1 bc	5,0 bc	5,4 b	5,2 bc	5,4 b
Sivanto 1000 mL/há	0,9	2,1 c	7,1 ab	6,7 ab	6,3 b	5,8 b
Balavor 800ml/ha		2,9 bc	4,2 bc	4,8 b	4,2 bc	4,2 b
Joiner 200 ml/há		5,2 ab	3,3 c	3,1 b	3,1 c	3,5 b
CV%		29,8	24,6	29,2	17,7	28,6

Tabela 3. Eficácia de Abbott (1925) para folha minada em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas/MG, 2025.

Tratamentos	Eficácia de Abbott (1925) - Folha Minada						Média
	Pré Spray	15DAA	30DAA	15DAA2	30DAA2	45DAA2	
	12/mar	27/mar	11/abr	28/abr	12/mai	29/mai	
Testemunha		T	T	T	T	T	T
Revolux 250 mL/há		51,6	46,7	44,7	54,5	65,3	52,6
Sivanto 1000 ml/há	-	67,7	24,4	31,9	45,5	62,7	46,4
Balavor 800ml/ha		54,8	55,6	51,1	63,6	73,3	59,7
Joiner 200 ml/há		19,4	64,4	68,1	72,7	77,3	60,4

Tabela 4. Porcentagem de folhas com larvas vivas em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas/MG, 2025.

Tratamentos	% Folha com larvas vivas						Média
	Pré Spray	15DAA	30DAA	15DAA2	30DAA2	45DAA2	
	12/mar	27/mar	11/abr	28/abr	12/mai	29/mai	
Testemunha		4,4 a	5,6 a	2,9 a	4,4 a	3,5 a	
Revolux 250 mL/há		0,2 b	1,5 b	0,8 ab	0,9 b	0,4 b	
Sivanto 1000 ml/há	0	0,8 b	1,9 b	1,9 ab	1,3 b	0,6 b	
Balavor 800ml/ha		0,0 b	0,0 b	0,4 b	0,4 b	0,2 b	
Joiner 200 ml/há		1,0 b	0,4 b	0,2 b	0,5 b	0,2 b	
CV%		80,1	47,1	80,1	52,7	43,0	

Tabela 5. Eficácia de Abbott (1925) para larvas viva em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas/MG, 2025.

Tratamentos	Eficácia de Abbott (1925) - Larvas Viva						Média
	Pré Spray	15DAA	30DAA	15DAA2	30DAA2	45DAA2	
	12/mar	27/mar	11/abr	28/abr	12/mai	29/mai	
Testemunha		T	T	T	T	T	T
Revolux 250 mL/há		95,2	74,1	71,4	79,2	88,2	81,6
Sivanto 1000 ml/há	-	81,0	66,7	35,7	71,7	82,4	67,5
Balavor 800ml/ha		100,0	100,0	85,7	90,6	94,1	94,1
Joiner 200 ml/há		76,2	92,6	92,9	89,6	94,1	89,1

Tabela 6. Infestação de folhas minadas quanto ao tamanho da injúria nos tratamentos estudados, Patos de Minas/MG, 2025.

Infestação quanto ao tamanho de mina			
Tratamentos	45DAA2		
	> 1,5cm	< 1,5cm	
Testemunha	13,5 a	2,1 a	
Revolux 250 mL/há	4,6 b	0,8 b	
Sivanto 1000 ml/há	4,4 b	1,5 ab	
Balavor 800ml/ha	3,5 b	0,6 b	
Joiner 200 ml/há	2,3 b	1,3 ab	
CV%	34,4	45,6	

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que : 1 – O Balavor desempenhou ótimo controle de bicho mineiro, sendo similar, e a depender do parâmetro de avaliação, superior ao padrão Joiner, porém sendo aplicado 2 vezes no ciclo.

PRODUTIVIDADE DE NOVAS CULTIVARES DE CAFÉ, EM ESPAÇAMENTOS PROGRESSIVOS NA LINHA DE CULTIVO, NO CERRADO MINEIRO, EM CARMO DO PARANAÍBA, MG, IRRIGADO VIA GOTEJAMENTO (CAFEICULTURA DO FUTURO – TRÊS SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA, ROCHA, E.A. Eng. Agr. Santinato & Santinato Cafés, J, B, MATIELLO, C, H, CARVALHO e L, BARTELEGA, Pesquisadores Fundação Procafé, SERA, G. IDR Paraná, BRAGHINI, M.T. IAC, VILELA.D.J.M. EPAMIG.

É fundamental o conhecimento do comportamento das cultivares de café em diferentes condições edafoclimáticas, avaliando sua produtividade, peneira e renda. Para as cultivares tradicionais o melhor espaçamento foi o 4 m entre linhas e 0,5 m entre plantas para áreas mecanizadas. Para as novas cultivares, devido a robustez de algumas delas, com maior diâmetro de copa, ramos maiores, as respostas podem vir a ser diferentes. Vale ressaltar que a definição correta de espaçamento entre plantas precisa de resultados de oito safras, portanto esses são dados preliminares. Diante disso iniciou-se o projeto cafeicultura do futuro no município de Carmo do Paranaíba, MG, plantando seis cultivares de café em janeiro de 2021, sendo a primeira safra em 2023. Utilizou-se o espaçamento entre linhas fixo de 4 m, e os espaçamentos entre plantas de 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 e 0,7 m, conforme os tratamentos, irrigados via gotejamento, delineadas em blocos ao acaso, com três repetições, em parcelas de 10 plantas. Os dados obtidos foram analisados pela ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 10% de probabilidade.

Resultados e conclusões:

Os dados obtidos ainda são preliminares, não sendo ainda conclusivos e passíveis de se tornarem recomendações e indicações para plantio de café quanto ao espaçamento. A combinação entre cultivar e espaçamento mais produtivo foi o Asa Branca, seguido do Catuaí SH3, Arara e IPR 103, e por fim, as cultivares IPR 105 e Guará. Na média das três safras iniciais os espaçamentos entre plantas mais adequados foram: Guará (0,5 m); IPR 103 (0,6 m); Arara (0,3 m); Asa Branca (0,3 m); Catuaí SH3 (0,4 m); IPR 105 (0,3 m).

Na média das três primeiras safras o Asa Branca foi a cultivar que mais produziu, mantendo uma linearidade de produção nas três safras iniciais, oscilando de 72,5 a 78,8 sacas/há, não havendo praticamente a bienalidade de produção.

À curto prazo (3 safras somente), na média de todas as cultivares, o espaçamento entre plantas mais produtivo foi o de 72 sacas/há. Porém ainda não foram considerados efeitos negativos, como eventuais tombamentos, que podem vir a acontecer no futuro nos cafeeiros, havendo a necessidade de se conduzir o experimento por mais 7 safras. Entre os espaçamentos entre plantas convencionais (0,5; 0,6 e 0,7 m) destacou-se o 0,5 m.

Concluiu-se que: 1 – Nas três safras iniciais há diferenças entre as cultivares de café para o melhor espaçamento entre plantas. 2 – Entre os espaçamentos tradicionais (0,5; 0,6 e 0,7 m) destacou-se o 0,5 m, superado, em alguns casos, pelos espaçamentos 0,3 e 0,4 m (não tradicionais) porém para esses espaçamentos entre plantas há necessidade de avaliações mais duradouras (mais safras), para

a correta definição. 3 – Nas condições de Carmo do Paranaíba, MG, irrigado, o Asa Branca foi a cultivar mais produtiva, tanto na média de todos os espaçamentos, tanto na sua melhor combinação de espaçamentos entre plantas.

Tabela 1. Produtividade de cultivares de café em Carmo do Paranaíba, MG, primeira, segunda e terceira safras.

Cultivar	Espaçamento m	plantas/ha	2023		2024		2025		Triênio	
			L/planta	sacas/ha	L/planta	sacas/ha	L/planta	sacas/ha	L/planta	sacas/ha
Guará	0,3	8333	4 a	67 a	1,7 b	27,8 b	4,1 b	68,5 ab	3,3 b	54,3 a
	0,4	6250	5,2 a	65 a	4,8 a	59,7 a	3,6 b	44,4 b	4,5 ab	56,5 a
	0,5	5000	5,6 a	56 a	5,2 a	52,2 ab	9,6 a	95,6 a	6,2 a	61,7 a
	0,6	4166	6,4 a	54 a	6,4 a	53,7 ab	4,7 b	38,9 b	5,9 a	48,8 a
	0,7	3571	6,8 a	48 a	5,3 a	38,1 ab	5,9 ab	42,1 b	6,0 a	42,9 a
CV %			37	37	22	24	28,6	30,6	18	19,6
IPR 103	0,3	8333	4,2 b	71 a	5,4 b	90,7 a	3,8 a	63,0 a	4,5 c	74,7 a
	0,4	6250	4,5 b	57 a	6,7 ab	83,3 a	7,7 a	95,8 a	6,3 bc	78,7 a
	0,5	5000	6,2 ab	62 a	8,7 ab	86,7 a	6,6 a	65,6 a	7,1 abc	71,5 a
	0,6	4166	8,6 a	71 a	11,9 a	99,1 a	8,7 a	72,2 a	9,7 a	80,9 a
	0,7	3571	8,8 a	63 a	9,0 ab	64,3 a	9,2 a	65,9 a	9,0 ab	64,3 a
CV %			18	20	27	29	35,8	40,3	19	19,5
Arara	0,3	8333	5,2 ab	86 a	3,9 a	64,8 a	5,4 a	90,7 a	4,8 a	80,6 a
	0,4	6250	5,3 ab	67 ab	4,9 a	61,1 a	5,9 a	73,6 a	5,4 a	67,1 a
	0,5	5000	5 b	50 b	6,6 a	65,6 a	6,2 a	62,2 a	5,9 a	59,3 a
	0,6	4166	6,4 ab	54 b	8,0 a	66,7 a	6,8 a	56,5 a	7,1 a	59,0 a
	0,7	3571	8,2 a	59 ab	8,0 a	57,1 a	9,7 a	69,0 a	8,6 a	61,6 a
CV %			22	21	38	35	33,2	34,8	25	23,4
Asa Branca	0,3	8333	5,3 a	89 a	5,8 a	96,3 a	4,4 b	74,1 a	5,2 b	86,4 a
	0,4	6250	6,1 a	76 a	5,9 a	73,6 a	5,4 b	68,1 a	5,8 ab	72,7 a
	0,5	5000	8,6 a	86 a	9,6 a	95,6 a	7,2 ab	72,2 a	8,4 ab	84,4 a
	0,6	4166	9,1 a	76 a	7,9 a	65,7 a	10,6 a	88,0 a	9,2 a	76,5 a
	0,7	3571	8,8 a	63 a	8,8 a	62,7 a	8,4 ab	60,3 a	8,7 a	61,9 a
CV %			24	22	32	37	27,5	35,8	19	20,9
Catuaí SH3	0,3	8333	4,1 b	68 a	3,7 c	61,1 a	4,4 b	74,1 a	4,1 d	67,6 a
	0,4	6250	5,6 b	70 a	5,4 bc	68,1 a	8,6 ab	106,9 a	6,5 c	81,7 a
	0,5	5000	5 b	50 a	7,3 b	73,3 a	8,3 ab	83,3 a	6,9 bc	68,9 a
	0,6	4166	6,7 ab	56 a	10,5 a	87,5 a	10,4 a	88,3 a	8,9 ab	74,5 a
	0,7	3571	10 a	71 a	11,5 a	82,1 a	11,1 a	80,9 a	10,8 a	76,9 a
CV %			25	26	16	21	19,5	24,0	13	17,3
IPR 105	0,3	8333	4 a	67 a	4,4 a	74,1 a	3,8 a	63,9 a	4,1 a	68,2 a
	0,4	6250	4,7 a	58 ab	5,7 a	70,8 a	3,2 a	36,4 a	4,9 a	60,9 a
	0,5	5000	5,4 a	54 ab	6,0 a	60,0 a	4,2 a	42,2 a	5,2 a	52,2 a
	0,6	4166	6,3 a	53 ab	6,3 a	52,8 a	5,7 a	40,3 a	6,3 a	52,6 a
	0,7	3571	5,4 a	39 b	5,5 a	39,7 a	4,5 a	25,4 a	5,5 a	39,6 a
CV %			24	22	18	27	72,4	101,1	22	31,2

*Não há evidência suficiente de que médias seguidas por uma mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey a 10 % de probabilidade de erro.

Tabela 2. Produtividade, de cultivares de café, na média d e todos os espaçamentos entre as variedades em C. do Paranaíba, MG.

Cultivar	2023	2024	2025	Média Triênio
	sacas/ha			
Arara	63,0 ab	63,1 bc	70,4 ab	65,5 ab
Asa Branca	77,8 a	78,8 ab	72,5 ab	76,4 a
Catuaí SH3	60,8 ab	74,4 ab	85,9 a	73,9 a
Guará	58,9 b	46,3 c	57,9 b	52,8 b
IPR 103	64,7 ab	84,8 a	72,5 ab	74,0 a
IPR 105	54,2 b	59,5 bc	50,2 b	54,7 b
CV %	15,8	30,3	38,3	21,6

Tabela 3. Produtividade na média dos espaçamentos entre plantas de 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 e 0,7 m em Carmo do Paranaíba, MG.

Espaçamentos na linha (m)	2023	2024	2025	Média Triênio
	Litros por planta			
0,3	74,4 a	69,1 a	72,38 a	72,0 a
0,4	65,6 ab	69,4 a	74,51 a	69,6 a
0,5	56,6 b	72,2 a	70,19 a	66,3 ab
0,6	60,5 b	70,9 a	65,28 a	65,4 ab
0,7	57,1 b	57,3 a	58,93 a	57,9 b
CV %	23,7	30,1	38,7	21

*Não há evidência suficiente de que médias seguidas por uma mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey a 10 % de probabilidade de erro.

IMPACTO POSITIVO DO MANEJO MICROBIOMA BIOTA NA SANIDADE E PRODUTIVIDADE DE CAFEEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Silva, E.M.; Rabelo, L.G.S.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Guimarães A.M., Abbade, L.P - Biota Innovations Ind. e Com. de Bioprodutos Ltda.

A adoção de microrganismos no controle de pragas e doenças do solo e parte aérea já é realidade na cafeicultura e ganha cada vez mais espaço entre os cafeicultores. Nesse sentido torna-se fundamental o entendimento da eficiência destas tecnologias em cada ambiente de cultivo e as tecnologias da Biota posicionadas como manejo microbioma têm como fundamentação o enriquecimento do sistema agrícola com uma comunidade de microrganismos selecionados para diferentes funções relacionadas a sanidade e promoção de crescimento vegetal, aplicados via solo e parte aérea. Dessa forma, objetivou-se avaliar o manejo microbioma, composto por 18 microrganismos selecionados e produzidos pela empresa Biota Innovations, aplicados mensalmente via solo e em pulverização de parte aérea, na sanidade radicular e de parte aérea em cafeeiros na Região do Cerrado Mineiro. O experimento consistiu de quatro tratamentos, sendo eles: Testemunha; Manejo padrão fazenda (Químico); Manejo Microbioma Biota e Manejo associado do padrão fazenda e Microbioma Biota. A aplicação do solo foi realizada em novembro e janeiro com a linha SM Biota café Solo que contém 17 ativos biológicos. Já a aplicação na folha foi realizada mensalmente (janeiro a dezembro) com a linha SM Biota café Folha com 10 ativos biológicos. A condução foi em cafeeiros de 10ª safra, em sistema irrigado, da cultivar Topázio MG1190 na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido com cinco repetições e 20 plantas

por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes ao biênio 2023/2025, contemplando a eficiência relativa no controle das pragas, doenças, fungos do solo e produtividade do biênio 23/25.

Tabela 1. Manejo Microbioma. Patrocínio-MG, 2025.

Nº	Ativo biológico SOLO	Dose KG ou L/ha	Ativo biológico FOLHA	Dose KG ou L/ha
1	<i>Trichoderma asperellum</i>	0,1	<i>Beauveria bassiana</i>	0,1
2	<i>Trichoderma harzianum</i>	0,1	<i>Metarhizium anisopliae</i>	0,1
3	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	0,1	<i>Isaria javanica</i>	0,1
4	<i>Bacillus velezensis</i>	0,1	<i>Bacillus velezensis</i>	0,1
5	<i>Bacillus subtilis</i>	0,1	<i>Azospirillum brasilense</i>	0,1
6	<i>Bacillus thuringiensis</i>	0,1	<i>Nitrospirillum amazonense</i>	0,1
7	<i>Priestia megaterium</i>	0,1	<i>Methylobacterium mesophilicum</i>	0,1
8	<i>Priestia aryabathai</i>	0,1	<i>Methylobacterium extorquens</i>	0,1
9	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	0,1	<i>Methylobacterium hispanicum</i>	0,1
10	<i>Azospirillum brasilense</i>	0,1	<i>Bacillus thuringiensis</i>	0,1
11	<i>Nitrospirillum amazonense</i>	0,1		
12	<i>Methylobacterium mesophilicum</i>	0,1		
13	<i>Methylobacterium extorquens</i>	0,1		
14	<i>Methylobacterium hispanicum</i>	0,1		
15	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	0,1		
16	<i>Pochonia chlamydosporia</i>	0,1		
17	<i>Streptomyces bacillaris</i>	0,1		

Resultados e conclusões

Tabela 1. Eficiência relativa no controle da ferrugem, cercosporiose, phoma, folhas minadas e minas ativas em cafeeiros com aplicação dos ativos biológicos da Biota via solo e folha. Patrocínio-MG, 2025.

Tratamentos	Cercosporiose	Folhas minadas	Minas Ativas	Produtividade Biênio 23/25
1 - Testemunha	-	-	-	41,28 b
2 - Padrão Fazenda	7% b	60% a	-	45,88 a
3 - Biota	27% a	38% b	100% a	46,66 a
4 - Biota + Padrão Fazenda	25% a	64% a	50% b	45,71 a
CV (%)	24,71	17,54	25,68	11,64

Tabela 2. Fungos de solo (*Trichoderma* spp, *Fusarium* spp, *Fusarium oxysporum*, *Rizoctonia solani*, e *Colletotrichum* spp.) em cafeeiros com aplicação dos ativos biológicos da Biota via solo e folha. Patrocínio-MG, 2025.

Tratamentos	<i>Trichoderma</i>		<i>Fusarium</i>		<i>F. oxysporum</i>		<i>Rizoctonia</i>		<i>Colletotrichum</i>	
1 - Testemunha	2770	a	5800	a	2240	a	201	a	950	a
2 - Padrão Fazenda	4150	a	4100	a	2180	a	202	a	1100	a
3 - Biota	5000	a	2150	a	880	a	184	a	890	a
4 - Biota + Padrão Fazenda	4790	a	1870	a	1750	a	101	a	930	a
CV (%)	37,41		62,11		41,62		41,13		36,96	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste F, à 5% de probabilidade

O tratamento 3 foi superior no controle da cercosporiose e também para minas ativas de bicho mineiro. Analisando os fungos do solo, destacam-se os tratamentos 3 e 4, com redução de todos os fungos maléficos do solo e elevação do *Trichoderma* que é benéfico. Para o atributo da produtividade do biênio 2023/2025 verifica-se que todos os tratamentos foram superiores à testemunha, sendo que o tratamento 3 foi numericamente superior. Conclui-se que os ativos biológicos da Biota agregaram no manejo das pragas e doenças do cafeeiro, resultando em ganhos nos atributos produtivos.

TEORES ELEVADOS DE FÓSFORO NO SOLO NÃO APRESENTAM CORRELAÇÃO COM A PRODUTIVIDADE DO CAFEEIRO (5 SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, H, H, MENDES, F.J., OLIVEIRA, D, G, LIMA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.

A Pesquisa Cafeeira indica que a faixa de suficiência de fósforo no solo é de 30 a 60 mg/dm³ (resina) ou 20 a 30 mg/dm³ (mehlich), ou seja, estando com os teores de P no solo nessa faixa o cafeeiro estaria “abastecido” desse nutriente, não sendo necessários teores superiores, para que haja incremento de produtividade. A fundamentação dessa faixa de suficiência é baseada em dezenas de experimentos, de longa duração, conduzidos em solos distintos, por várias regiões cafeeiras no Brasil. Apesar disso, alguns técnicos têm recomendado doses mais elevadas de P nas adubações, com a finalidade de “criar um banco de P no solo” com o argumento que esse “banco de P no solo” seria uma investimento à longo prazo, para o cafeeiro aumentar sua produtividade. Diante disso, estudou-se a correlação entre os teores de P e as produtividades em uma Fazenda de café cujos solos apresentam teores muito elevados de P no solo. Nessa Fazenda há o cultivo de café há 150 anos, havendo sucessivos plantios de café, muitos em substituição a plantios antigos, o que torna o solo com teores de P muito elevados; ademais, há um teor natural de P elevado, por conta da formação geológica do solo. Outro ponto é que a Fazenda utilizou, nos últimos 5 anos, 10 t/há de esterco de galinha, que contém 1,5% de P₂O₅, além de MAP conforme a extração anual da planta (10 kg/há de P para o dreno vegetação e 0,4 kg/saca de P para cada saca de café produzida) segundo Santinato & Santinato Cafés (2019). O estudo foi realizado em Mococa - SP, e analisou os teores de P e as produtividades dos últimos 5 anos, de 37 talhões. Posteriormente a isso, calculou-se o coeficiente de Pearson.

Resultados e Conclusões:

Os 37 talhões da Fazenda são muito distintos, havendo talhões antigos (>35 anos) e novos, irrigados e de sequeiro, plantados em espaçamentos adensados (2 x 0,5 m) e/ou mais largos (3,5 x 0,5 e 4 x 0,5 m), de cultivares antigas, tais como Acaí e Catuaí e/ou modernas, como Arara, Catuaí 2 SL e Asa Branca. Os teores de P existentes na Fazenda são muito maiores do que os considerados adequados (30 a 60 mg/dm³) e até mesmo os considerados excessivos (>60 mg/dm³). Há um grupo de talhões, mais antigos, com médias próximas de 25 sacas/há e outro grupo de talhões, mais jovens, com médias superiores a 45 sacas/há. Porém, não houve qualquer correlação entre os teores de P com as produtividades, havendo talhões muito produtivos, cultivados em solo com teores moderados de P e talhões pouco produtivos cultivados em solos com mais de 300 mg/dm³ de P. Numericamente, a correlação de Pearson foi de 0,0719, sendo necessário ser de ao menos 0,7 para ser considerada significativa, ou seja, a correlação

foi quase zero, ou não existe. Sendo assim, teores elevados de P, e a formação de “banco de P no solo”, nem mesmo após 5 safras, são fatores que elevam a produtividade, não sendo necessários elevados investimentos nesse sentido.

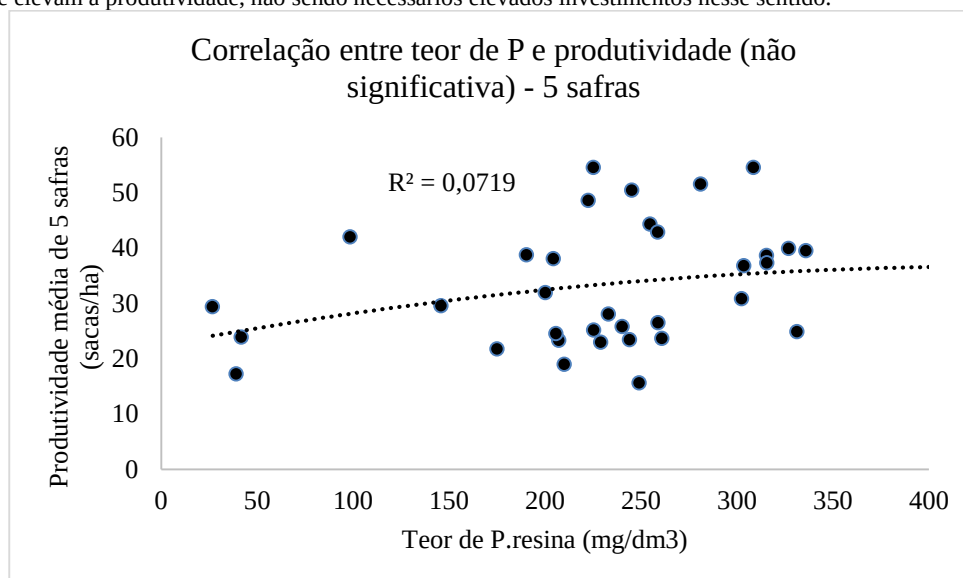


Figura 1 – Correlação entre teores de P no solo e produtividade (média de 5 safras).

Concluiu-se que: Não há qualquer correlação entre elevados teores de P e aumento de produtividade do cafeeiro.

OBSERVAÇÕES SOBRE O MANEJO DA DOENÇA MANCHA AUREOLADA EM CAFEIEIROS

J.B. Matiello e Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé e Diego B. Rocha – Tec Agr

A mancha aureolada é causada pela bactéria *Pseudomonas seryngae* pv. *garcae*, que ataca folhas e ramos, causando lesões e morte de tecidos de cafeeiros.

No passado a mancha aureolada ocorria em regiões cafeeiras mais ao Sul do país, no Paraná e São Paulo. Depois, com o uso de áreas de altitude mais elevada, para o plantio de café, a doença passou a atacar, de forma significativa, também no Triângulo, Alto Paranaíba e Sul de Minas e, mais recentemente, também na Zona da Mata de MG e Sul do Espírito Santo.

As condições favoráveis à doença são ligadas a climas mais frios e úmidos e em áreas mais sujeitas a ventos frios. Regiões de altitudes elevadas e com chuvas finas são mais críticas para o ataque nas lavouras de café.

O objetivo da presente nota técnica é apresentar observações em campo, que mostram a possibilidade de manejar a doença mancha aureolada, em lavouras de café, com práticas culturais, combinadas com controle genético e químico. Para esse manejo da doença, as práticas iniciais devem focar na redução das condições favoráveis, protegendo as plantas com quebra-ventos e evitando excesso na adubação nitrogenada e sempre equilibrada com a adubação potássica e reforçando o suprimento de fósforo, este responsável por aumentar a resistência das plantas.

Em lavouras novas pode-se aplicar podas sanitárias, com o corte e eliminação de partes atacadas da planta, com isso reduzindo o inóculo da bactéria, diminuindo a sua disseminação.

No controle químico os produtos à base de cobre têm boa ação bactericida, sendo indicada, também, a Kasugamicina.

No controle genético, o mais efetivo, indica-se o uso de variedades resistentes ou menos suscetíveis, nas áreas muito sujeitas ao ataque da doença. Dentre o material já observado em campo, com boa resistência, destaca-se a cultivar Japy, a IBC 12, o Siriema AS 1 e a Araraçu e, para os produtores de cafés especiais, a Geisha. Também tem o IPR 102.

Foram observados, em campo, como muito suscetíveis, devendo ser evitadas para plantio, nessas áreas problemáticas, as cultivares Acaiá, Catuáis amarelos, Bourbon amarelo, Topazio e Paraíso 2.

CONTROLE DA FERRUGEM E DA CERCOSPORIOSE DO CAFEIEIRO, COM COMBINAÇÕES DE DOSES DE FUNGICIDAS CÚPRICOS, COM SISTÊMICOS, NA ZONA DA MATA DE MINAS

C.M.Barbosa - Eng Agr RTV Albaugh Brasil, J.B.Matiello- Eng Agr Fundação Procafé, e M. L. Carvalho – Eng Agr Fdas Reunidas L&S

O controle químico da ferrugem do cafeeiro vem sendo feito, atualmente, com formulações contendo ativos triazóis mais estrobilurinas, em 2-3 pulverizações ao ano, de dezembro a março-abril. No mesmo período de controle da ferrugem também evolui a cercosporiose, indicando a necessidade de uso de programas para controle simultâneo das duas doenças. Um grupo de fungicidas protetivos, à base de cobre, apresenta eficiência no controle dessas doenças e, além disso, pode melhorar a condição tônica/nutricional das plantas. No entanto, como os fungicidas cúpricos atuam de forma protetiva, eles precisam de maior número de aplicações, o que mostra a conveniência de sua associação com as formulações de fungicidas sistêmicos. Na cafeicultura de montanha, como na Zona da Mata de Minas, com solo Lva e LvaH, o cobre se mostra um micro-nutriente muito importante na produtividade das lavouras, por isso os fungicidas cúpricos atendem também à correção de deficiências deste nutriente.

No presente trabalho objetivou-se estudar doses e formulações de fungicidas cúpricos, em combinação com triazol mais estrobilurina, visando melhorar o controle da cercosporiose, juntamente com o controle da ferrugem e, ainda, verificar o efeito no enfolhamento das plantas, na produtividade e no tamanho dos grãos. Foi conduzido um ensaio, nos ciclos 2021/22, 2022/23 e 2023/24 e 2024/25, em São João do Manhuaçu-MG, em lavoura de café Catuai vermelho, com 4,5 anos de idade em 2021, no espaçamento de 2,8 x 0,8 m. Foram estudados 7 tratamentos, conforme discriminado na tabela 1, compreendendo o padrão, com a formulação Ópera e mais 2 produtos cúpricos, em doses variáveis, combinados com o Ópera. O ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com 3 repetições e parcelas de 10 plantas úteis. As aplicações do Ópera foram feitas em dezembro e início de março e as de cúpricos em novembro, janeiro e início de março, estas junto com as de Ópera. As aplicações foram feitas com pulverizador costal manual, com emprego de calda aquosa, em volume de 400 l por ha. As doses usadas de Ópera (Epoxic. + Piraclostr.) foram 1,5 l/ha na 1ª e 1,0 l/ha na 2ª e a dos produtos cúpricos variaram de 1 a 2 Kg do fungicida Recop (oxicl. de Cu 50%) e de 1,5 a 2,0 l do produto hidróxido

de cobre 35%. As avaliações foram feitas através de amostragens de folhas, em 10 folhas ao acaso por planta, avaliando-se a percentagem de ataque de ferrugem e de cercospora. A desfolha foi avaliada em 6 ramos ao acaso por planta. Também foram tomadas folhas, do terceiro par, para análise do teor foliar de cobre. Os dados foram analisados estatisticamente e foi utilizado o teste de Tukey a 5% para comparação das médias.

Resultados e conclusões –

Os resultados das avaliações de infecção pela ferrugem e pela cercosporiose, de desfolha, do teor de cobre nas folhas e da produtividade das plantas estão dispostos na tabela 1. Verifica-se que a ferrugem evoluiu fortemente nas plantas da testemunha, com o pico da doença, em maio de cada ano e na média dos 4 anos ficou em 60,1% de folhas infectadas. Os tratados com fungicidas foram eficientes, com 7,8 a 21% de infecção. Houve melhor desempenho no controle da ferrugem onde foram incluídas as formulações de cobre, em relação ao tratamento exclusivo com Ópera. Em relação à cercosporiose a incidência nas folhas foi maior no tratamento testemunha e todos os tratados com fungicidas reduziram a infecção, com maior eficiência onde entraram os fungicidas, especialmente com o Recop, na maior dose (trat 5). Os resultados de desfolha corresponderam com aqueles encontrados para a infecção por ferrugem. Houve superioridade dos tratados com a combinação de Ópera com os fungicidas cúpricos (trats. 3 a 7). Não houve influência de doses dos cúpricos. Quanto ao nível de cobre foliar, como esperado, todos os tratados com produtos cúpricos foram superiores. Quanto à produtividade, na média das três safras úteis, verificou-se que os tratamentos com fungicidas aumentaram, em média, 63 % da produtividade, em relação à testemunha. Entre os tratados com fungicidas verificou-se que, na média das 3 safras, a associação com produtos à base de cobre representou um aumento médio de 5,9 scs/ha, com destaque para o tratamento 5, que representou aumento médio de mais de 9 scs/há. Deste modo pode-se verificar que os melhores níveis produtivos estiveram associados com os tratamentos que reduziram a infecção e a desfolha. A ação complementar dos fungicidas cúpricos, pela sua maior eficiência na redução da desfolha e, consequente maior enfolhamento das plantas, e, também, pelo maior controle da cercosporiose e correção de deficiência de cobre, resultou em aumento maior na produtividade.

Conclui-se que – 1) A combinação de fungicidas cúpricos nos programas de controle de ferrugem e cercosporiose traz maior eficiência de controle e maior enfolhamento dos cafeeiros. 2) A combinação pode ser feita mesmo com doses menores. 3) O melhor enfolhamento das plantas e o efeito tônico do cobre, combinado ao melhor controle da cercospora, melhora a produtividade 4) A combinação de fungicidas à base de cobre adiciona efeito nutricional, demonstrado pelo aumento do teor foliar de cobre.

Tabela 1- Discriminação dos tratamentos (produtos, doses e número de aplicações) e resultados sobre a infecção, por ferrugem e cercosporiose, de desfolha, de teor foliar de cobre e de produtividade– São João do Manhuaçu-MG, 2025

Tratamentos	% fls infectadas por ferrugem Média 4 anos (2022 a 2025)	% desfolha- Média 4 anos (2022 a 2025)	% de fls infec.s por cercospora – Média 4 anos (2022 a 2025)	Nível cobre foliar (ppm) fev 25	Produtividade, em scs/ha			
					2023	2024	2025	Média
1-Testemunha	60,2 c	68,0 c	29,4 c	11 b	27,2 c	18,3 c	21,3 c	22,2 c
2-Opera (2 x)	20,5 b	38,2 b	16,8 ab	12 b	32,0 b	28,0 b	31,0 b	30,3 b
3-Opera (2 x) e Recop 1,0 kg (3 x)	13,8 a	22,3 a	13,4 a	27 a	35,9 ab	38,4 a	36,3 a	36,8 a
4-Opera (2 x) e Recop 1,5 kg (3 x)	11,2,0 a	22,8 a	12,6 a	26 a	37,2 ab	40,0 a	36,5 a	37,9 a
5-Opera (2 x) e Recop 2,0 kg (3 x)	7,8 a	18,3 a	9,4 a	36 a	38,8 a	41,8 a	39,2 a	39,9 a
6-Opera (2 x) e Hidr. Cu 1,5 L(3 x)	12,4 a	26,3 a	14,3 a	23 a	36,1 ab	38,2 a	34,2 b	36,1 a
Opera (2 x) e Hidr. Cu 2,0 L(3 x)	10,7 a	22,0 a	12,7 a	26 a	36,3 ab	39,0 a	34,0 b	36,4 a
CV %	19,5	22,0	18,2	24,0	25,4	22,5	17,3	22,0

Medias seguidas das mesmas letras na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

EFEITO DE LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO, EM CAFEEIROS DAS CULTIVARES CATUAI E MUNDO NOVO, NA MOGIANA PAULISTA

Marcelo Jordão Filho, Leandro Andrade, Lucas Ubiali e J.B. Matiello- Engs Agrs Fundação Procafé

A região cafeeira da Mogiana Paulista tem apresentado déficits hídricos acentuados nos últimos anos, em função da redução das chuvas e, também pela elevação das temperaturas. Assim, a prática da irrigação tem sido indicada, para suprir o déficit de água para os cafeeiros, porém, são necessários mais estudos visando determinar o melhor manejo de irrigação e para quantificar o efeito sobre a produtividade das lavouras.

O presente trabalho, já com 5 safras avaliadas, objetivou verificar, em duas cultivares de cafeeiros, o efeito de lâminas de irrigação, visando determinar a resposta produtiva das plantas. O estudo foi conduzido através de ensaio instalado na Fda Experimental de Franca, a cerca de 1000 m de altitude, em cafeeiros das cultivares Catuai IAC 62 e Mundo Novo 379/19, plantados em fevereiro de 2019, no espaçamento de 3,5 x 0,7m. O delineamento usado foi em blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 3 repetições e parcelas de 15 plantas.

Foram estudadas 5 lâminas de irrigação, sendo – 0, 50%, 75%, 100% e 125%. A lâmina aplicada foi calculada como a reposição, no percentual determinado nos tratamentos, conforme a evaporação normal, média dos últimos 7 anos, contida no Boletim de Avisos da Fundação Procafé, da Estação Meteorológica de Franca. O sistema de irrigação usado no experimento foi por gotejamento normal, superficial. As avaliações foram feitas através das colheitas, de 2021 a 2025, com dados transformados, conforme o rendimento dos frutos/grãos, em produtividade, em sacas/ha.

Resultados e conclusões -

Os resultados de produtividade nas safras de café no ensaio, em 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025 e sua média, estão colocados nas tabelas 1 e 2. Verifica-se que a produtividade média dos cafeeiros evoluiu bastante com a irrigação, sendo que em todas as lâminas a produtividade dos cafeeiros foi superior em relação à testemunha, sem irrigação. Os maiores resultados produtivos foram obtidos com a lâmina de 100% de reposição, que resultou, na média das 5 safras, num acréscimo de 21,4 scs/ha para os cafeeiros da cultivar MN e 29,5 scs/ha para a cultivar Catuai. Esses aumentos, tão expressivos, se devem ao balanço hídrico muito desfavorável ocorrido nesses 5 últimos anos, conforme pode ser observado na figura 1. A lâmina de 125% não acrescentou produtividade aos cafeeiros

Quanto às cultivares, verificou-se que a Catuai se mostrou mais tolerante à falta de água, pois não houve acréscimo de produtividade entre as lâminas de 50 para 75% e o acréscimo para a lâmina de 100% foi de apenas 4,8 scs, enquanto no Mundo

Novo o acréscimo de, 50% para 100% foi de 8,2 scs/há.. Esse melhor comportamento do Catuai confirma observações anteriores no ensaio, onde as plantas dessa cultivar se mantiveram mais enfolhadas, com menor desfolha do que as de Mundo Novo.

Tabela 1- Produtividade em cafeeiros, da cultivar Mundo Novo, sob efeito de diferentes Lâminas de irrigação. Franca-SP, 2025

TRATAMENTOS	Produtividade média (sc/há)					
	2021	2022	2023	2024	2025	Quinquênio
1 - Sequeiro	7,14 a	0,00 d	25,91 c	35,71 a	1,4 d	14,0 d
2 – 50% de reposição	12,86 a	20,00 c	62,45 a	6,63 c	34,3 b	27,2 c
3 – 75% de reposição	15,71 a	37,14 b	67,49 a	16,43 b	15,1 c	30,4 b
4 – 100% de reposição	14,29 a	61,43 a	56,14 a	21,43 b	23,8 c	35,4 a
5 – 125% de reposição	15,71 a	45,71 b	39,09 b	12,35 c	51,3 a	32,8 a
Média	13,14	32,86	50,21	18,51	25,2	28,0
CV (%)	32,24	20,39	11,78	18,28	23,35	5,68

Tabela 2- Produtividade em cafeeiros, da cultivar Catuai, sob efeito de diferentes Lâminas de irrigação. Franca-SP, 2025

TRATAMENTOS	Produtividade média (sc/há)					
	2021	2022	2023	2024	2025	Quinquênio
1 - Sequeiro	1,43 b	0,00 c	8,76 d	30,71 a	0,5 a	8,3 c
2 – 50% de reposição	10,00 b	45,71 b	58,92 b	20,51 a	29,9 a	33,0 b
3 – 75% de reposição	8,57 b	32,86 b	75,82 a	11,32 a	21,9 a	30,1 b
4 – 100% de reposição	5,71 b	72,86 a	41,83 c	32,65 a	35,9 a	37,8 a
5 – 125% de reposição	21,43 a	57,14 a	37,77 c	24,59 a	58,2 a	39,8 a
Média	9,43	41,71	44,62	23,96	29,3	29,8
CV (%)	40,94	26,59	12,39	35,35	47,84	11,64

O ensaio terá continuidade, por mais 2 safras, para obtenção de resultados a médio prazo.

Pode-se concluir, com base nos dados de 5 colheitas iniciais, que – 1- A resposta à irrigação em cafeeiros na Mogiana Paulista é bem significativa, aumentando em cerca de 226% a produtividade dos cafeeiros. 2- A melhor lâmina de irrigação foi a de 100 % de reposição da evapotranspiração observada na estação. Respostas produtivas também podem ser obtidas com lâminas menores, especialmente na cultivar Catuai. 3- A cultivar Catuai suporta mais o stress hídrico e responde melhor à irrigação em lâminas inferiores. 4- Na média de todas as lâminas de irrigação, de 50 a 125%, o Catuai foi 3,6 scs/há mais produtivo que o Mundo Novo.

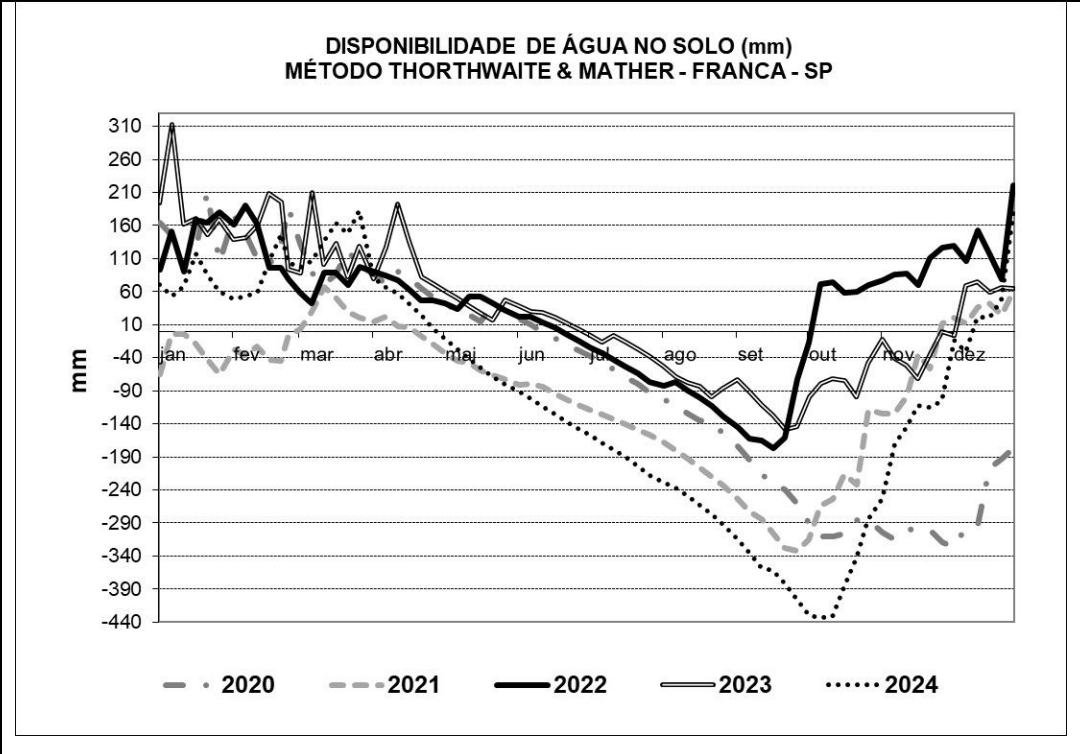


Figura 1- Gráfico do balanço hídrico mensal, dos anos de 2020 a 2024 da região da Mogiana Paulista. Franca -SP, 2025.

EFEITO DO EXTRATO DE ALGA – ACRESCENT ALGA, NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO.

RCC San Juan, GP Figueiredo, LS Oliveira, GN Martins – Pesquisadores da GPF Pesquisa Agrícola - Filial Alta Mogiana.

Existem diversos promotores de crescimento de plantas no mercado brasileiro, notadamente extratos vegetais, hormônios sintéticos e extratos de algas, que prometem aumentar seja o crescimento vegetativo das plantas, quanto o vigor delas, podendo influenciar na produtividade.

No segmento de extratos de alga, é muito comum se encontrar no mercado produtos a base de *Ascophyllum nodosum* e hormônios. Com o objetivo de se estudar o Acrescent Alga, estimulante a base da alga marinha *Kappaphycus alvarezii* concentrado em 70%, além de base orgânica contendo 16 aminoácidos, produzido pela Carbom Brasil, foi instalado esse ensaio, em Cristais Paulista/SP na safra 24/25, em lavoura de variedade Catuai, esqueletada e decotada em agosto/2024 e com espaçamento de 3,5 x 0,6m e cerca de 3 m de altura, com as aplicações feitas sempre com vazão de 400 L/ha, em 23/12/24 (A), 10/2/25 (B) e 28/3/25 (C). Os tratamentos, bem como resultados, se encontram nos quadro/gráfico 1.

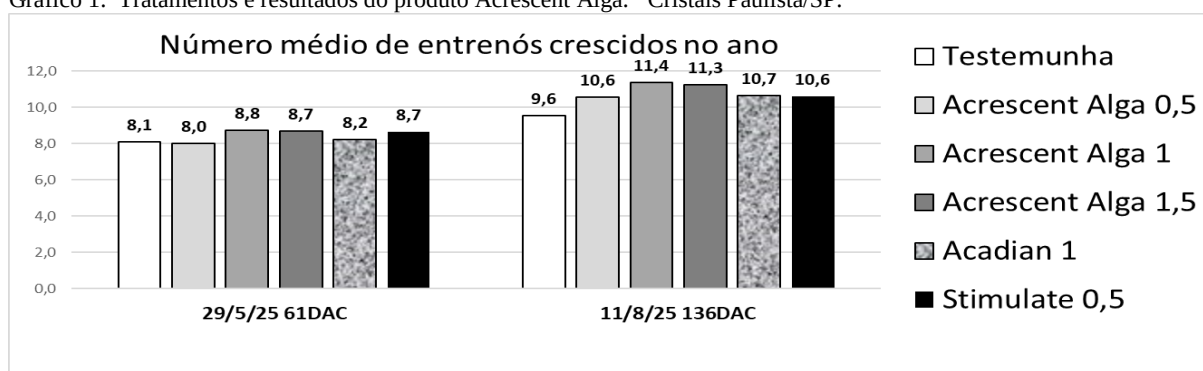
Resultados e conclusões –

No quadro 1 temos os tratamentos e resultados do ensaio com notas de vigor dadas a cada parcela, onde nota-se um significativo incremento em vigor em todos os tratamentos desde a 1ª avaliação em 26/2 até a avaliação feita em maio/25 (38 Dias Após a Aplicação C), com 18%, 17% e 35% de incremento em vigor possibilitado pelas doses crescentes do Acrescent Alga a 0,5, 1 e 1,5 L/ha respectivamente, enquanto o padrão Acadian apresentava 22% de incremento e Stimulate 12%. Nas avaliações mais ao final da safra, 125 e 136 DAC apresentaram menor incremento no vigor vegetativo quando comparado à testemunha frente as avaliações iniciais, com até 17% de incremento apresentado na dose de 1,5 L/ha do Acrescent Alga na avaliação de agosto/25. No gráfico 1 podemos observar o número de entrenós médio por ramo na avaliação de maio e agosto onde a testemunha apresentou 8,1 e 9,6 entrenós/ramo respectivamente. Na avaliação de maio o diferencial nesse item não variou muito, de 8,1 a 8,8 entrenós entre a testemunha e o melhor tratamento (Acrescent Alga 1 L/ha), mas na avaliação de agosto onde a testemunha apresentou 9,6 entrenós/ramo, o Acrescent Alga apresentou tendência de resposta positiva a aumento de dose, com 10,6, 11,4 e 11,3 entrenós para respectivamente 0,5, 1 e 1,5 L/ha, enquanto os padrões comparativos Acadian e Stimulate apresentaram 10,7 e 10,6 entrenós.

Quadro 1- Tratamentos e resultados do estimulante vegetal Acrescent Alga em 3 aplicações/safra. Cristais Paulista/SP, 2025.

	Dose L/ha	Nota de vigor vegetativo (Testemunha=100)				
		26/2/25 16DAB	28/3/25 46DAB	5/5/25 38DAC	31/7/25 125DAC	11/8/25 136DAC
1	Testemunha	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
2	Acrescent Alga 0,5	120 bc	116 bc	118 b	103 ab	107 ab
3	Acrescent Alga 1	119 bc	116 bc	117 b	107 ab	108 ab
4	Acrescent Alga 1,5	130 c	127 c	135 c	110 b	117 c
5	Acadian 1	112 ab	118 bc	122 b	107 ab	112 bc
6	Stimulate 0,5	112 ab	111 ab	112 b	105 ab	108 ab
CV % - Tukey 5%		31,7	23,1	19,5	28,1	20,5

Gráfico 1. Tratamentos e resultados do produto Acrescent Alga. Cristais Paulista/SP.



Concluiu-se, com base nos dados - estudados e aqui analisados, que o uso do extrato de alga Acrescent Alga (*Kappaphycus alvarezii*) é capaz de gerar incremento vegetativo ao cafeeiro, com maior crescimento de entrenós e significativa melhora no vigor da planta, chegando a apresentar 1,8 e 1,7 entrenós a mais que a testemunha nas doses de 1 e 1,5 L/ha em uma safra.

ESTUDO DO CONTROLE DO NOVO INSETICIDA SIGOLI À BROCA-DO-CAFÉ

RCC San Juan, GP Figueiredo, LS Oliveira, GN Martins – Pesquisadores da GPF Pesquisa Agrícola - Filial Alta Mogiana, R Duarte - Pesquisador da Globachem

A broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) é considerada a segunda principal praga para a cultura do café no Brasil. Seu ataque pode causar prejuízo com a redução do peso dos grãos e queda de frutos, e prejuízo qualitativo, com a redução da qualidade do café através da alteração no tipo e bebida. Os danos são causados diretamente pelas larvas do inseto que vivem no interior do fruto de café, atacando as sementes, podendo causar a destruição do fruto parcial ou total (REIS et al., 2010). A praga pode aumentar a queda natural dos frutos da ordem de 8-13% (NAKANO et al., 1976; YOKOYAMA et al., 1978) e reduzir o peso dos frutos brocados que permanecem na planta em até 21% (REIS; SOUZA, 1986; REIS; SOUZA; MELLES, 1984).

Com o intuito de se estudar o controle da broca com o inseticida Sigoli produzido pela Globachem, empresa química com sede na Bélgica, cujo ingrediente ativo, o Ácido Nonanóico (Ácido Graxo) em concentração de 650 g/L e do grupo químico dos Ácidos Carboxílicos, classificado pelo IRAC como um extrato botânico, trata-se de extrato vegetal oriundo do girassol, e classificado como um inseticida amigável ao ambiente inclusive com o intervalo de segurança (carência) para a colheita de apenas 1 dia, dando grande versatilidade ao cafeicultor. Foram instalados 2 ensaios de campo sendo os trabalhos conduzidos: 1- em Cristais Paulista/SP, em cafezal variedade Mundo Novo com as aplicações feitas em A=10/1/25, B=10/2/25 e C=13/3/25 e 2- em Patrocínio/MG na variedade Catuai aplicado em A=9/1/25, B=14/2/25 e C=11/3/25. Ambos os ensaios foram conduzidos com 4 repetições delineados em blocos ao acaso, aplicados com vazão de 400 L/ha e a primeira aplicação feita antes dos frutos se tornarem aptos a serem colonizados pela broca (antes dos 90 a 120 dias após a 1ª florada) e tiveram os mesmos tratamentos que constam nos quadros 1 e 2, bem como os resultados das avaliações.

Resultados e conclusões -

Os resultados do quadro 1 (São Paulo) mostram um severo ataque da broca, atingindo pico de 14,0% de cerejas perfuradas na avaliação de abril/25. Na 1ª avaliação, em 12/3/25, já com 30 dias após a aplicação B(DAB), todos os tratamentos apresentaram superioridade numérica frente a testemunha, que tinha 1,3% dos frutos perfurados, na 2ª avaliação, 40 DAC, a testemunha atingiu 14% de frutos perfurados com destaque para os tratamentos com Sigoli, Curbix, Benevia e Sperto, todos com menos de 3,5% e portanto mais de 75% de eficiência de controle e na 3ª avaliação, aos 68 DAC, a testemunha apresentava 9% de frutos perfurados os destaques de redução da presença de sintomas da broca ficou para Curbix e Joiner com respectivamente 3% e 3,3% de ataque, embora o controle com os tratamentos Benevia, Sigoli e Sperto ainda estivessem em bom nível. Na avaliação de sementes atacadas, o tratamento com Curbix apresentou 0,8% de ataque sendo o destaque, mas ainda com muito bom resultado, Benevia apresentou 1,4%, Joiner 1,5% e Sigoli 1,9% e num patamar inferior aparecem os tratamentos com Clorpirifos e Sperto, com 2,4% de ataque e Voliam Targo com 3,3%.

No quadro 2 (Minas Gerais) a área apresentou pressão intermediária da broca, com a testemunha chegando a apresentar 5,3% de cerejas perfuradas em abril/25. Na 1ª avaliação, feita em 11/3/25 25 DAB a testemunha apresentava apenas 1,1% de cerejas perfuradas com os tratamentos Sigoli, Voliam Targo, Curbix e Joiner se destacando, com apenas 0,4% de ataque e os demais

tratamentos numericamente semelhantes a testemunha. Na avaliação feita em abril, 36 DAC o destaque ficou para o Sigoli, sem ataque da broca e com a testemunha apresentando 5,3%, mas os tratamentos com Voliam, Joiner, Benevia e Sperto apresentaram entre 1 e 1,5% de cerejas perfuradas e mostrando um bom resultado. Na avaliação de maio, 73 DAC os tratamentos que se destacaram frente a testemunha, que apresentava 4% de cerejas perfuradas, foram o Joiner com 0,8% e Sigoli com 1,3% de ataque e os demais tratamentos apresentaram eficiência abaixo dos 50% de controle frente a testemunha. Na avaliação de sementes atacadas, feita em maio/25, aos 73 DAC a testemunha apresentava 1,6% de sementes perfuradas e o destaque foi o Joiner, com 0,3%, Sigoli com 0,8%, Voliam Targo com 0,9% e Curbix com 1% de ataque sendo que os tratamentos com Benevia, Clorpirifos e Sperto não apresentaram controle e na avaliação de número de insetos vivos em 200 frutos, no tratamento testemunha se encontrou 15 brocas e os destaques ficaram com os tratamentos Joiner e Sigoli com respectivamente 1 e 1,3 insetos vivos presentes, o Curbix e Benevia apresentaram 3,8 e 4,3 insetos e os demais tratamentos (Voliam Targo, Clorpirifos e Sperto) se mostraram semelhantes a testemunha.

Quadro 1- Tratamentos e resultados do inseticida Sigoli no controle da Broca do Café. Cristais Paulista/SP, 2025

	% de frutos brocados (em 200 frutos)			% de frutos brocados (em 200 frutos) Média 3 avaliações 12/3, 22/4, 20/5	% de sementes atacadas (em 200 frutos)		No. De formas vivas (em 200 frutos)
	12/3 - 30 DAB	22/4 - 40 DAC	20/5 - 68 DAC		20/5 - 68 DAC	20/5 - 68 DAC	
1 Testemunha	1,3 a	14 a	9,0 a	8,1	4,0 a		40 a
2 Sigoli 1,5	0,5 a	3,3 a	5,0 a	2,9	1,9 a		15 a
3 Volian 1	0,3 a	4,8 a	6,5 a	3,8	3,3 a		28 a
4 Curbix 2	0,5 a	1,0 a	2,0 a	1,2	0,8 a		3,8 a
5 Joiner 0,2	0,6 a	5,8 a	3,3 a	3,2	1,5 a		8,3 a
6 Benevia 1,5	0,4 a	0,8 a	4,0 a	1,7	1,4 a		11,5 a
7 Clorpirifos 2	1,0 a	5,8 a	5,5 a	4,1	2,4 a		11,8 a
8 SPERTO 0,6	0,8 a	3,5 a	4,0 a	2,8	2,4 a		16,0 a
CV% - Tukey 5%	149,6	104,3	69,5		70,6		112

Quadro 2- Tratamentos e resultados do inseticida Sigoli no controle da Broca do Café. Patrocínio/MG, 2025

	% de frutos brocados (em 200 frutos)				% de sementes atacadas (em 200 frutos)		No. De formas vivas (em 200 frutos)
	11/3 - 25 DAB	16/4 - 36 DAC	23/5 - 73 DAC	Média-11/3, 16/4, 23/5/25	23/5 - 73 DAC	23/5 - 73 DAC	
1 Testemunha	1,1 a	5,3 a	4,0 a	3,5	1,6 a		15 a
2 Sigoli 1,5	0,4 a	0,0 a	1,3 a	0,8	0,8 a		1,3 a
3 Volian 1	0,4 a	1,0 a	2,3 a	0,9	0,9 a		11,5 a
4 Curbix 2	0,4 a	2,5 a	2,8 a	1,0	1,0 a		3,8 a
5 Joiner 0,2	0,4 a	1,0 a	0,8 a	0,3	0,3 a		1,0 a
6 Benevia 1,5	1,4 a	1,3 a	5,5 a	2,4	2,4 a		4,3 a
7 Clorpirifos 2	1,5 a	5,0 a	7,5 a	2,9	2,9 a		18,8 a
8 SPERTO 0,6	0,8 a	1,5 a	6,0 a	2,5	2,5 a		17,5 a
CV% - Tukey 5%	215,3	152	124,2		138,7		173,2

Concluiu-se que – o produto Sigoli apresenta resultados de controle constante, em duas importantes regiões cafeeiras do Brasil e pode ser considerado muito eficaz contra a broca do café, se assemelhando aos melhores tratamentos do mercado atualmente.

EFEITO DE APLICAÇÕES DE ETHREL NA INFECÇÃO POR FERRUGEM EM CAFEIROS – DADOS PRELIMINARES

J.B. Matiello, Gabriel R. Lacerda e M. Eduarda V. de Melo - Engs Agrs e Adalberto Cardoso, Enrico F. Lemos e J. Pedro F. Querino – Estagiários – Fundação Procafé

A utilização de maturadores, como os produtos à base de Etefon, tem crescido na cafeicultura brasileira, com o objetivo de antecipar/acelerar a colheita, especialmente visando maior percentual de derriça pelas colhedoras mecânicas. O produto mais usado tem sido o Ethrel, que tem por base o ácido 2-Cloro etil fosfônico. A ação do Ethrel ocorre pela liberação de etileno, hormônio que induz a maturação e que também promove senescência. A aplicação do Ethrel, se mal conduzida, pode provocar desfolha e stress nas plantas, por essa maior produção de etileno.

A ferrugem é a principal doença na cultura do café e sua evolução ocorre no período de novembro a junho/julho, quando ocorre o pico de infecção e sobrevém a desfolha das plantas. A infecção é muito correlacionada com a susceptibilidade da planta, influenciada pela carga de frutos, a qual drena as reservas da folhagem, condicionando uma situação de stress na planta. Diante desse comportamento da doença, surge a hipótese da aplicação de Ethrel estar favorecendo e agravando a infecção pela ferrugem e consequente desfolha das plantas.

O presente trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação de Ethrel no desenvolvimento da infecção pela ferrugem em cafeeiros. Foi conduzido um ensaio na Fda Experimental de Varginha, a cerca de 1000 m de altitude, sobre lavoura da cultivar Catuai 99, com 12 anos de idade, conduzida no espaçamento de 3,8 x 0,8m, encontrando-se, em 2025, com safra baixa. Foram ensaiados 2 tratamentos, com e sem aplicação de Ethrel, com delineamento em blocos ao acaso e 10 repetições. O produto Ethrel 720 foi aplicado em pulverização, realizada em 5/6/2025 e a dose foi equivalente a 130 ml por 100 litros d'água. As avaliações constaram da amostragem de infecção pela ferrugem, tomando-se, ao acaso, no terceiro par de folhas, 10 folhas por planta. Foi, também, avaliada a desfolha, tomando-se 6 ramos por planta e avaliando os 6 últimos pares de folhas.

Resultados e conclusões, preliminares –

Os resultados da avaliação da infecção pela ferrugem e da desfolha das plantas estão apresentados na tabela 1. Verifica-se que houve aumento na infecção e na desfolha, por efeito da aplicação do Ethrel. O aumento na infecção foi da ordem de 37% e na desfolha de 13%. Esses resultados indicam que deve ter havido um stress nas plantas, por efeito do etileno liberado pelo Ethrel, o que condicionou uma maior susceptibilidade das plantas à ferrugem, o que, por efeito da doença e do próprio etileno, representaram uma maior desfolha. Como a doença não evoluiu em níveis mais graves no ensaio, os resultados devem ser considerados de caráter preliminar, sendo necessários estudos onde a ferrugem possa evoluir com maior intensidade, podendo evidenciar, de forma mais precisa, o efeito do Ethrel sobre a doença.

Tabela 1, Infecção pela ferrugem e desfolha em cafeeiros sob efeito de tratamentos com e sem ethrel. Varginha-MG, 2025.

Tratamentos	% Folhas infectadas por Ferrugem	% Desfolha
1. Sem Ethrel	15,20	29,44
2. Com Ethrel	24,60	37,75

Concluiu-se, de forma preliminar, que -a aplicação do Ethrel tende a facilitar a evolução da ferrugem em cafeeiros

ANÁLISE FÍSICA DE GRÃOS DE *COFFEA CANEPHORA* DE LAVOURA CONDUZIDA EM SISTEMA AGROFLORESTAL COMPARADOS A MONOCULTURA

Matheus Gonçalves dos Santos¹, Felipe Moraes dos Santos¹ e Alexandre Porto Salmi², 1 - Estudante de Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2 - Docente do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Historicamente, o modelo convencional de cultivo predominante no Brasil baseia-se no monocultivo a pleno sol, com uso intensivo de fertilizantes químicos e agrotóxicos. Segundo Lopes et al. (2014), a cafeicultura baseada em monocultivo tem gerado impactos como desmatamento da Mata Atlântica e do Cerrado, perda da biodiversidade. Os SAFs são formas de uso e manejo da terra que associam espécies arbóreas e culturas agrícolas, como o cafeeiro, em arranjos planejados e diversificados. Estudos indicam que essa integração possibilita a conservação ambiental, a recuperação do solo, o sequestro de carbono e a geração de múltiplas fontes de renda para os agricultores. Especificamente na cafeicultura, os sistemas agroflorestais contribuem para a formação de microclimas que favorecem o desenvolvimento do cafeeiro, influenciando positivamente a produtividade e a qualidade da bebida. Este trabalho teve como objetivo comparar a qualidade física dos grãos de café cultivados em monocultura e em SAF. O experimento foi conduzido no Setor de Grandes Culturas do Departamento de Fitotecnia, do Instituto de Agronomia da UFRRJ, localizado no município de Seropédica – RJ, foram colhidos aproximadamente 5 litros de frutos de café maduro em ambos os tratamentos.

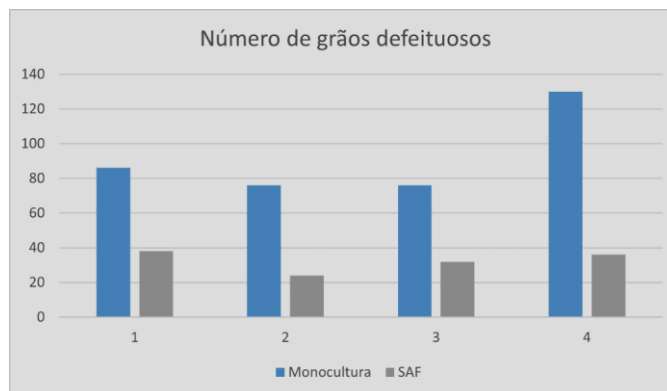


Gráfico 1 - Número de grãos defeituosos encontrados nas amostras

Tabela 1 - Massa de grãos defeituosos das amostras expresso em gramas.

Média da massa de grãos defeituosos por amostra em gramas (g)	
Monocultura	SAF
19	5

Resultados e Conclusões:

Foi observado maior presença de grãos brocados no sistema em monocultivo em comparação ao sistema agroflorestal. Embora a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) possa ocorrer em ambos os sistemas produtivos, estudos indicam que os SAFs tendem a favorecer a autorregulação de pragas por meio da diversidade vegetal, do sombreamento e do controle microclimático, os quais contribuem para a criação de condições menos favoráveis ao desenvolvimento da praga e favorecem a ação de inimigos naturais. No entanto, a literatura também evidencia que a eficiência do controle da broca está diretamente ligada às práticas de manejo adotadas e não exclusivamente ao tipo de sistema produtivo. O defeito com maior recorrência nos grãos provenientes do SAF são os grãos ardidos, estes surgem em quantidade semelhante à monocultura, grãos de café submetidos a secagem inadequada, especialmente sob condições de umidade e temperatura desfavoráveis, podem desenvolver defeitos como os grãos ardidos, que comprometem significativamente a qualidade da bebida. Os resultados encontrados neste trabalho indicam que a condução do cafeeiro em sistemas agroflorestais pode ser uma alternativa para um manejo mais sustentável, o número menor de defeitos encontrados e uma classificação superior reafirmam a importância de cultivos sustentáveis, com um maior nível de equilíbrio ambiental. A diferença na classificação dos dois tratamentos sugere que os sistemas agroflorestais podem ser usados como um meio de se obter lotes de café superiores.

EFEITO DA FREQUÊNCIA DE APLICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE EM MUDAS DE *COFFEA CANEPHORA*

Lorran Braga Campos¹ e Alexandre Porto Salmi², 1 - Estudante de Graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2 - Docente do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

O Brasil é o maior produtor, exportador e o segundo maior consumidor de café do mundo. O cafeeiro é uma planta perene, explorada continuamente por longos períodos, sendo essencial o plantio de mudas de boa qualidade. A utilização de adubos orgânicos como biofertilizantes se torna uma prática útil e econômica para os pequenos e médios produtores. A aplicação de fertilizantes foliares tem se desenvolvido nos últimos anos, não só no exterior como no Brasil, em virtude, dentre outros fatores, da necessidade de se buscar altas produtividades das culturas. Nesta perspectiva, produtos cada vez mais eficientes e econômicos têm sido desenvolvidos para satisfazer as exigências nutricionais das plantas. O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência de diferentes frequências de aplicação do biofertilizante orgânico “Itafert” em mudas de café. O experimento foi conduzido no Setor de Grandes Culturas do Departamento de Fitotecnia, do Instituto de Agronomia da UFRRJ, localizado no município de Seropédica – RJ, o delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos contendo dez plantas cada. Os tratamentos foram constituídos por testemunha (T1) sem aplicação do biofertilizante; uma aplicação por semana (T2); duas aplicações por semana (T3); três aplicações por semana (T4). Utilizou-se a cultivar de Robusta “BRS Ouro Preto”. Após aplicação foram avaliadas as variáveis número de par de folhas, altura e diâmetro do caule. Os dados foram ajustados através do modelo de regressão linear simples para obter a correlação entre as variáveis estudadas e adubação foliar. E submetidos ao teste tukey ao nível de 5% de significância para comparação entre as médias dos tratamentos. Inicialmente, preparou-se o substrato, constituído de organossolo, terra argilosa e

esterco bovino curtido, respectivamente na proporção 3:1:1. Posterior a homogeneização, peneirou-se o substrato e colocou-se em sacos de 10 cm x 20 cm, após abertura dos cotilédones (orelha de onça) iniciou-se as pulverizações nas mudas. O primeiro tratamento (T1) foi a testemunha, onde não houve aplicação de adubo foliar, o segundo tratamento (T2) uma aplicação por semana, o terceiro tratamento (T3) duas aplicações por semana e o quarto tratamento (T4) três aplicações por semana.

Resultados e conclusões

A análise dos dados obtidos indicou a influência da frequência de aplicação do biofertilizante Itafert® para as variáveis altura, diâmetro do caule e número de pares de folhas. O tratamento T3 produziu maior número de folhas que os demais apesar de não apresentar diferença estatística significativa entre os tratamentos T3 e T4.

Apesar dos tratamentos não diferirem estatisticamente, observou-se maior desenvolvimento quando houve aplicação do biofertilizante em comparação com a testemunha em todas as variáveis estudadas. Torna-se necessário mais pesquisas para se observar quais frequências de aplicações e dosagens são recomendáveis e economicamente viáveis para o desenvolvimento das mudas.

Tabela 1: Número médio de pares de folhas totais, altura média das plantas e diâmetro médio do caule de plantas de café cultivar “BRS Ouro Preto”, da última coleta de dados, dos diferentes tratamentos.

Tratamentos	Pares de folhas	Altura (cm)	Diâmetro (mm)
T01	2,8 b	7,13 a	22,3 a
T02	2,9 b	7,52 a	22,5 a
T03	3,4 a	7,72 a	23,0 a
T04	3,0 ab	8,05 a	23,4 a

*Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

TRANSFORMAÇÕES PRODUTIVAS NA CAFEICULTURA DA REGIÃO VULCÂNICA DO PLANALTO DE POÇOS DE CALDAS

Pastre, R. Doutor em Des. Eco. – UNICAMP; Corrêa, B. M. Mestranda em Economia Aplicada – UNIFAL;

A exemplo do movimento que se alastrou pela Europa ao longo da segunda metade do século XX, tem crescido no Brasil o número de regiões articuladas em torno de algum tipo de certificação ou demarcação geográfica, cuja justificativa remonta sobre o entendimento de que uma Indicação Geográfica (IG), além de proteger os ativos intangíveis de determinado local, favorece o desenvolvimento da região, especialmente por meio da articulação entre os diversos atores sociais. É sob essa perspectiva que surge em 2012 a Associação dos Produtores de Café da Região Vulcânica (RV), a qual, segundo o próprio site da instituição, configura um território “demarcado e protegido” de 12 municípios localizados nas regiões montanhosas do Planalto de Poços de Caldas, na divisa entre o Sul de Minas e o Nordeste do Estado de São Paulo. Entretanto, cabe se perguntar em que medida a agropecuária desenvolvida na região, em especial a cafeicultura, foi e continua sendo capaz de gerar renda, empregos e encadeamentos produtivos a ponto de configurar um arranjo produtivo local capaz de impulsionar o desenvolvimento econômico da região por meio da agregação de valor via diferenciação de produtos. O quão significativa é essa produção e quão diferenciada ela pode vir a se tornar? Que tipo de elos produtivos são desenvolvidas ao entorno da cafeicultura nesses municípios e quais os impactos dessas atividades na economia local?

Por meio de análise exploratória e estatística descritiva esse artigo busca caracterizar a cafeicultura dos municípios a partir de seu perfil econômico-produtivo e apontar possíveis potencialidades e limitações da Denominação de Origem. Para dar robustez ao conjunto analítico, a pesquisa empírica se concentrou no uso maximizado de informações de fontes secundárias, com minuciosa busca e análise de antecedentes e dados disponíveis sobre os municípios em questão. A escolha das bases de dados e variáveis analisadas, por sua vez, foi inspirada na metodologia desenvolvida por MIRANDA ET AL. (2018) e MIRANDA ET AL. (2020). Para as questões relativas à geração de empregos, aprofundamento, diversidade e complexidade das atividades econômicas, serão utilizados os dados da base RAIS/MTE. Para análise da distribuição setorial da atividade econômica e nível de renda gerado, serão utilizados os dados das Contas Nacionais divulgados pelo IBGE e do Valor Adicionado Fiscal (VAF), divulgados pela Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais (SEF-MG) e pela Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo.

No caso específico da agricultura e pecuária, as principais fontes de dados serão os Censos Agropecuários, a Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) e a Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) realizadas pelo IBGE. Para questões relativas à demografia dos municípios, serão utilizados os dados dos Censos Populacionais, também realizados pelo IBGE. Metodologicamente, os dados são tratados e apresentados por meio de estatística descritiva, divididos por município e sempre comparados ao conjunto do Estado e das Microrregiões no qual estão inseridos. Essa escolha busca identificar o desempenho relativo da região em relação ao contexto regional no qual está inserida. Eventualmente serão utilizadas análises de correlação e índices que procuram medir a intensidade econômica regional.

Resultados e conclusões:

O desempenho do PIB dos Municípios da RV pelo lado de Minas Gerais foi muito semelhante à média estadual no período entre os anos de 2010 e 2021, o que significa que, em conjunto, os municípios que compõem a região mantiveram uma participação estável em relação ao PIB estadual, partindo de um patamar de 1,38% de participação em 2010, para um pico de 1,57% em 2018 e recuando novamente para 1,32% em 2021 (IBGE, 2025). Já pelo lado paulista, o desempenho dos municípios foi bastante superior à média estadual, elevando a participação conjunta no PIB estadual de 0,041% em 2010 para 0,063% em 2021, justamente pela expressiva evolução do Valor Adicionado Bruto (VAB) agropecuário nos 4 municípios paulistas, especialmente a partir de 2017.

Tomando como referência a divisão de atividades econômicas em 19 seções estabelecidas pelo CNAE 2.0, verifica-se que 6 delas lideram a geração de empregos formais na RV: i) Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas; ii) Indústria de Transformação; iii) Administração Pública, Defesa e Seguridade Social; iv) Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura; v) Saúde Humana e Serviços Sociais e vi) Alojamento e Alimentação. Juntas essas atividades respondem por algo em torno de 75% dos postos de trabalho. A Agropecuária, tida como uma atividade alto índice de informalidade e trabalho temporário, mostra importante papel na geração de empregos formais na região e será alvo de análise específica na subseção seguinte. Em relação às demais atividades, é muito importante a visão espacial de alocação e a qualidade dos empregos gerados. Os principais bolsões de emprego se localizam em Andradás e São Sebastião da Gramma, com 29% e 12,5% dos empregos gerados na Região, respectivamente. Já em Botelhos e Cabo Verde, a atividade representou 46,3% e 55,5% do total de empregos gerados.

Do ponto de vista produtivo, o café continua a liderar a geração de valor, correspondendo a nada menos do 75% do valor da produção das lavouras da RV em 2023, segundo dados da PAM. O café também ajuda a explicar o desempenho da agropecuária do lado paulista nos momentos de aceleração do VAB. Apesar disso, o bom desempenho da agropecuária do lado paulista pouco

teve a ver com o tipo de cultura cafeeira ou demais produtos vinculados ao “Terroir Vulcânico”. Na verdade, nota-se a evolução da agropecuária empresarial voltada para produção de commodities de baixa valor agregado e nenhuma diferenciação, ao passo as tradicionais lavouras e a agricultura familiar sofreram importantes perdas territoriais, principalmente na porção paulista de RV, com consequentes reflexos na estrutura de empregabilidade agrícola na região. Enquanto em 2010 eram registrados quase 4.900 postos de trabalho na cafeicultura, em 2024 esse número se reduziu para 2.897, em viés de queda ao longo de todo o período, passando de uma participação de 62% no total de empregos do setor em 2010 para 38,5% em 2024. Especialmente em São Sebastião da Grama esse número se reduziu para 1/3 dos postos gerados no início da década de 2010, com perdas significativas também em Poços de Caldas (-53,8%), Caconde (-49%), Andradas (-41,5%) e Cabo Verde (-32%). O número global de postos de trabalho no setor se manteve estável graças ao avanço do plantio de Flores e Plantas Ornamentais e Também de Horticultura, com destaque para Andradas e das Atividades ligadas à pecuária bovina de corte e leite em São Sebastião da Grama.

Especialmente na porção paulista, nota-se a evolução da agropecuária empresarial voltada para produtividade, com consequentes reflexos na estrutura de empregabilidade agrícola na região. Caconde e Divinolândia apresentaram as menores taxas de valorização da produção entre 2018 e 2023, segundo a PAM, entretanto obtiveram a maior produtividade média da RV, resultando nos maiores ganhos em Valor Bruto da Produção da RV, atrás de Águas da Prata e Caldas, que ampliaram o valor o obtido no produto, entretanto partindo de bases menos expressivas e com menor representatividade do café na economia. No ano de 2021 em especial, último ano disponível da série de VAB municipal, esses municípios obtiveram resultados expressivos em produção e produtividade, o que explica o salto no VAB Agropecuário. São Sebastião da Grama, por sua vez, apresentou em 2017, segundo o Censo Agropecuário, a menor participação de minifúndios e pequenos produtores no valor da produção das lavouras permanentes da RV (24%), atrás apenas de Águas da Prata (18%). Caconde também apresentava menos de 50% de participação, abaixo da média da RV (54%). Cabe ainda ressaltar que a agropecuária de Divinolândia não tem o café como produto de expressão, sendo que as lavouras temporárias de batata-inglesa, cebola e a pecuária lideram a geração de valor. Além disso, a Pesquisa Pecuária Municipal aponta Caconde e Divinolândia como os maiores rebanhos bovinos da RV, atrás apenas de Caldas, município altamente especializado na atividade, e como os dois maiores rebanhos de galináceos, enquanto São Sebastião da Grama tem liderança em suínos.

Os dados de área e produtividade, contratados com a evolução do emprego na atividade, apontam para uma mudança estrutural na atividade, seja adoção da mecanização internamente pela unidade de produção rural, seja por meio da divisão do trabalho, com a terceirização de atividades que antes eram realizadas internamente pelos estabelecimentos produtores e hoje são contratadas junto a empresas e trabalhadores autônomos que prestem este tipo de serviço, por vezes de forma mais mecanizada. O reflexo dessa dinâmica produtiva é a evolução do número global de postos de trabalho na agropecuária da RV, o qual manteve estável graças ao avanço do plantio de Flores e Plantas Ornamentais e Também de Horticultura, com destaque para Andradas, e das Atividades ligadas à pecuária bovina de corte e leite, alocados em São Sebastião da Grama, mas que possivelmente atendem também aos municípios da divisa.

Em relação à industrialização dos produtos da base agrícola regional, verifica-se igual concentração no município de Poços de Caldas, com algumas nuances setoriais. O ramo de laticínios aparece como o maior gerador de empregos no segmento agroindustrial e segundo em geral dentre as industriais da RV (927 vínculos em 2024, dos quais 738 em Poços de Caldas), atrás apenas da Fabricação de material sanitário de cerâmica (2.167 vínculos). Em seguida, considerando apenas a segmentação agroindustrial, aparece o ramo de Frigoríficos (359) e Fabricação de produtos de carne (202), com absoluta concentração em Poços de Caldas. Finalmente as torrefações de café (149), com destaque para Botelhos (69) e São Sebastião da Grama (49), onde se concentram também os empregos no Beneficiamento de arroz (45). Sendo Assim, pelo menos no que se refere à geração de empregos, não é possível captar de forma imediata a relação entre beneficiamento/industrialização e a base de produtos com terroir vulcânico, alvos da certificação de origem. **Conclusões:** Os resultados apontam para a baixa diversificação e complexidade econômica, mesmo na agroindústria, com excessiva dependência das transferências e do emprego no setor público e rendas per capita reduzidas se comparadas às médias estaduais. Poços de Caldas apresenta elevada centralidade na oferta de bens e serviços e exerce influência significativa sobre os municípios ao seu redor. Os dados acessados permitem supor que as potencialidades e os impactos da denominação de origem no município sejam limitados, uma vez que outros setores do município já apresentam elevada projeção regional e mesmo nacional, sendo um destino nacionalmente reconhecido pela ampla oferta de atividades ligadas ao turismo. Essa situação diverge completamente da realidade da maioria dos municípios da região, cuja localização em relação à infraestrutura de transporte e a oferta de serviços, tanto relacionados aos processos produtivos, quanto à saúde, educação e atividades culturais, são bastante limitados.

Pelas métricas obtidas, é possível concluir que a região conforma um importante mercado interno para seus produtos, mas com a ressalva de que o poder aquisitivo regional se mostra limitado, o que pode fazer com que escala, preço, produtividade, eficiência e minimização dos custos de transação sejam mais determinantes para o atendimento interno da região do que propriamente a diversificação, ainda que exista uma parcela não desprezível de pessoas com elevado poder aquisitivo, passíveis de serem explorados enquanto nichos de diferenciação a partir das estratégias privadas das empresas individuais. O mesmo pode ser dito para mercados externos à região. Sugere-se que do ponto de vista do conjunto da sociedade, iniciativas de coordenação buscando o atendimento do mercado regional do tipo “medidas protecionistas locais” podem ter maior impacto sobre a geração e distribuição de renda nos Municípios da RV do que a busca pela diferenciação de produtos para o atendimento de nichos específicos, com o risco de promover a transferência do diferencial de preços gerado pela diferenciação para os processadores e distribuidores desses produtos, a maioria deles localizados fora da região.

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE GLIFOSATO ASSOCIADO A OUTROS HERBICIDAS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NO CAFFEEIRO¹.

C. R. XAVIER²; P. P. ANDRADE³. ¹Parte do trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel; ²Eng. Agr.; ³Enga. Agra., Pós-Doutora, Professora do Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, MG.

A competição com as plantas daninhas é um dos maiores desafios para os cafeicultores, podendo afetar a produtividade e a qualidade da lavoura. Por essa razão, o manejo de plantas daninhas é uma das práticas agrícolas mais importantes (Ronchi, Silva, 2006). O uso de herbicidas como ferramenta de controle de plantas invasoras tornou-se uma prática generalizada entre agricultores em sistemas de produção. Isto se deve à alta eficiência operacional, flexibilidade quanto à época de aplicação e menor custo de mão de obra. A eficácia dos herbicidas utilizados no controle das plantas daninhas, está diretamente relacionada ao grau de dominância dessas plantas invasoras em diferentes períodos do ano. Sendo assim, é essencial concentrar-se no controle das plantas daninhas ao longo das diferentes estações para selecionar o herbicida adequado, levando em conta o manejo preventivo e a rotação de ingredientes ativos. Dentre os herbicidas pós-emergentes, o Glyphosate é o mais utilizado na cafeicultura brasileira por possuir um amplo espectro

de ação, não seletivo, capaz de controlar efetivamente várias espécies de plantas daninhas (Garcia, Oliveira, Matias, 2022). Entretanto, nos últimos anos, com o uso indiscriminado dessa molécula, várias espécies de plantas daninhas têm se tornado resistentes ao herbicida. A utilização de misturas de herbicidas com diferentes mecanismos de ação pode reduzir o risco de plantas potencialmente tolerantes e ampliar o espectro de controle sobre a população das invasoras (Vargas et al., 2016). Sendo assim, essa pesquisa objetivou avaliar diferentes doses de glifosato associados a outros herbicidas no controle de plantas daninhas do cafeeiro.

A pesquisa foi realizada no período de outubro de 2024 no Sítio Boa Vista localizado no município de Elói Mendes-MG, nas coordenadas geográficas 21°34'07.20"S (Latitude) e 45°36'33.79"O (Longitude), com uma altitude do local de 890 m (Clima tempo, 2024). Para o experimento foi utilizado uma lavoura de café da cultivar Mundo Novo, com aproximadamente 57 anos de idade, plantada no espaçamento de 4m (entre linhas) x 2m (entre plantas). O delineamento experimental utilizado foi em DBC (delineamento em blocos casualizados com 5 (cinco) tratamentos e 4 (quatro) repetições, totalizando 20 (vinte) parcelas. Os tratamentos avaliados na pesquisa foram os herbicidas, Cletodim e Flumioxazina e Glifosato em suas doses respectivas indicadas para o cafeeiro e a testemunha (tratamento sem aplicação de herbicida), conforme Tabela 1.

As escolhas dos produtos foram feitas pelas seguintes plantas daninhas encontradas na área, *Bidens pilosa* (picão-preto), *Commelina benghalensis* (trapoeraba), *Digitaria insularis* (Capim amargoso), *Eleusine indica* (capim pé-de-galinha) e *Digitaria horizontalis* (capim-colchão). Cada parcela foi composta por uma área de 16m², com 8 metros de comprimento e 2 metros de largura na entrelinha da lavoura de café, sendo cada parcela constituída de uma rua de café. Foi considerada como área útil a parte central de cada parcela, e considerando 0,5 m como bordadura. Para a aplicação dos tratamentos foram utilizados equipamentos de proteção individual (EPI) completo, um pulverizador costal manual equipado com bico leque amarelo (ADIA – 02). Foi realizada aplicação com água pura em uma área inerte com as dimensões das parcelas experimentais, com o intuito de calibrar o pulverizador até se obter a vazão desejada para a aplicação, de 200 L/ha. Após a calibragem do pulverizador, foi utilizado uma jarra graduada onde foi dosada a água, e com o auxílio de uma seringa individual para cada molécula, foram dosadas as moléculas preparando-se a calda. As avaliações dos tratamentos foram realizadas de forma periódica a cada 10 dias, durante 30 dias, para se quantificar o número de plantas daninhas por m² para cada uma das parcelas. Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando significativa as médias foram comparadas pelo teste de média Scott Knott a 5% de probabilidade por meio do programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR® (Ferreira, 2019).

Resultados e conclusões

Após à análise dos dados pela ANOVA, observou-se que houve significância para todas as características avaliadas no experimento. Na Tabela 1 estão apresentados os resultados das avaliações de controle percentual das plantas daninhas aos 10, 20 e 30 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA). Na avaliação aos 10 DAA observou-se que todos os tratamentos em que foram realizadas as aplicações dos herbicidas, obtiveram resultados de controle superiores a testemunha, além disso observou-se que no tratamento onde se usou o glyphosate isoladamente, obteve o menor índice de eficiência no controle de plantas daninhas quando comparado aos demais tratamentos, evidenciando a ineficiência do glyphosate isoladamente no controle das plantas daninhas. Isso pode ser explicado devido ao uso contínuo do herbicida glyphosate na cultura do cafeeiro, que tem causado a seleção de populações de plantas daninhas resistentes ao produto.

Além disso, aos 10 DAA observou-se que a mistura de Cletodim +Flumioxazina + Glyphosate independente das doses utilizadas foi onde encontrou-se o melhor controle para as plantas daninhas (Tabela 1). Foi observado também que a mistura de Cletodim +Flumioxazina perdeu a eficiência nas avaliações aos 10, 20 e 30 dias no controle das plantas daninhas ao se comparar com a mistura de Cletodim +Flumioxazina + Glyphosate. E por fim o uso de apenas glyphosate no controle das plantas daninhas, em todas as avaliações foi o pior tratamento utilizando-se a aplicação de herbicidas.

Tabela 1. Doses dos tratamentos dos produtos utilizados no experimento e porcentagem de plantas daninhas vivas/m² na cultura do café em função da aplicação dos diferentes herbicidas, aos 10, 20 e 30 dias após a aplicação dos produtos. Elói Mendes/MG, 2024.

TRATAMENTOS	DOSES APLICADAS DOS PRODUTOS (L.ha ⁻¹)	% de plantas daninhas vivas		
		10 dias	20 dias	30 dias
T1 – Testemunha (sem aplicação)	-	100,00 d	100,00 d	100,00 d
T2 – Glyphosate	2,00	85,10 c	80,21 c	78,67 c
T3 – Cletodim + Flumioxazina + Glyphosate	0,40 + 0,05 + 2,00	74,19 a	48,77 a	33,89 a
T4 – Cletodim + Flumioxazina + Glyphosate	0,40 + 0,05 + 1,00	74,22 a	48,28 a	34,10 a
T5 - Cletodim + Flumioxazina	0,40 + 0,05	80,56 b	79,35 b	63,10 b
CV %		33,78	35,86	48,86

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott à 5% de significância.

Já em relação às demais avaliações aos 20 e 30 dias após a aplicação dos herbicidas, o comportamento dos tratamentos permaneceu o mesmo da primeira avaliação aos 10 dias após a aplicação dos herbicidas, confirmando a ineficiência da aplicação do glyphosate sozinho no controle das plantas daninhas, sendo o pior tratamento e a superioridade do uso da mistura de Cletodim +Flumioxazina + Glyphosate independente da dose de glyphosate no controle das plantas daninhas.

Conforme Christoffoleti e Lopez-Overejo (2004), a resistência de espécies de plantas relatadas ao herbicida glifosato tem sido mostrada um desafio contínuo para os cafeicultores em todo o Brasil. Essa resistência é definida como a capacidade natural e genética de certos biótipos em uma população de sobreviver e se reproduzir após a exposição a doses de herbicidas que, em condições normais, seriam letais para indivíduos suscetíveis.

Segundo Vargas et al. (2016) o uso de misturas de herbicidas com diferentes mecanismos de ação pode minimizar o risco de plantas daninhas resistentes no cafeeiro, corroborando com os resultados da presente pesquisa. Monquero et al. (2001) testaram a aplicação de glyphosate de forma isolada e em mistura com outros herbicidas alternativos, e ao final do experimento evidenciou-se que a melhor eficiência no controle total de algumas espécies de daninhas ocorreu quando o glyphosate foi aplicado na mistura com outros herbicidas. Já Constantin et al. (2000), ao fazer a aplicação da mistura de glyphosate ao flumioxazin foram eficazes no controle de picão preto (*Bidens pilosa*) e capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), sendo observado que a presença do flumioxazin na mistura acelerou a morte das plantas.

Presoto et al. (2020) ao testaram a mistura de glyphosate outros herbicidas no controle da trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e o capim amargoso (*Digitaria insularis*), observaram eficiência dessas misturas no controle dessas plantas daninhas.

Concluiu-se que - as misturas contendo Cletodim +Flumioxazina + Glyphosate apresentaram melhor eficiência para o controle das plantas daninhas existentes na área experimental, independente da dosagem diferente do glyphosate. Já o Glyphosate aplicado isoladamente, não obteve resultados satisfatórios no controle de plantas daninhas.

USO DO CLADOSPORIUM CLADOSPORIOIDES NA QUALIDADE DA BEBIDA DO CAFÉ¹

G. M. S. PEDROSO²; P. R. R. CORREA³. ¹Discente Engenharia Agrônoma do Centro Universitário do Sul de Minas,²Prof. Dr.do Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, MG.

A cafeicultura no Brasil é uma atividade tradicional e de grande importância econômica, sendo país o maior produtor e exportador mundial. O aumento do consumo de cafés especiais tem impulsionado os produtores a buscar por métodos que melhorem a qualidade da bebida. Vários fatores podem influenciar essa qualidade como: espécie, cultivo, processamento e a presença de microrganismos, destacando-se nesse quesito o uso de microrganismos benéficos, como o *Cladosporium cladosporioides*. Este fungo tem se mostrado promissor, pois além de proteger os grãos de fungos prejudiciais, melhora suas características sensoriais, como aroma e notas diferenciadas, e está presente em algumas regiões cafeicultoras do país, especialmente no sul de Minas Gerais. Existem algumas particularidades para a aplicação do *Cladosporium* na lavoura. Estudos mostraram que o fungo não consegue se multiplicar em altas temperaturas; mas multiplica-se facilmente em temperaturas mais amenas. Nessas condições além de favorecer a qualidade sensorial ainda se torna um protetor para os grãos do café. Muitos são os estudos dos efeitos do *Cladosporium* quando aplicado nas lavouras, no entanto, são poucos os estudos para avaliar os efeitos da aplicação do *Cladosporium* no terreiro de café durante o processo de secagem. Diante dessa lacuna o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade sensorial da bebida de café, nas diferentes condições de tratamento com e sem aplicação do fungo *Cladosporium* nos grãos de café na lavoura e no terreiro de secagem. O experimento foi conduzido na Fazenda Capoeirinha, no município de Nepomuceno, MG, onde o clima da região é tropical de altitude com temperaturas médias que variam de 17° a 22° C, altitude de 853 m, nas coordenadas 45°18'28.46"O e 21°13'55.16"S, em um talhão de café cultivar Catuaí vermelho, plantado a 850 m de altitude, espaçamento de 2,8 x 0,9 m e com 20 anos de idade. A cepa original do *Cladosporium cladosporioides* foi isolada de um plantio comercial de café *Coffea arabica*, multiplicada em fermentadores localizados na fazenda Capoeirinha. Essa cepa foi levada ao Laboratório Multiuso do UNIS, em Varginha, para repicagem. O fungo foi aplicado na lavoura com um pulverizador costal da Jacto®, com ponta simples cônica na barra de pulverização na dosagem de 10 litros por hectare no começo de julho de 2024 e colhido 40 dias após a aplicação através de derriça motorizada onde os grãos caíram no pano. A aplicação no terreiro foi realizada após a colheita, feita através de derriça motorizada no pano. Os grãos foram colocados dentro de sacarias de rafia e levados para aplicação do fungo no terreiro de cimento da fazenda. Os grãos foram amontoados manualmente para aplicação do fungo com a utilização do mesmo equipamento descrito anteriormente. Com auxílio de um rodo de madeira, os grãos foram revolvidos a cada 6 h. Esse processo foi repetido até que os grãos atingiram 12% de umidade. Após a secagem no terreiro, o café foi armazenado em sacarias de rafia, em cima de paletes, na tulha de descanso, por aproximadamente quase dois meses.

O experimento foi conduzido com 4 tratamentos diferentes (Tabela 1), de acordo com aplicação ou não do fungo e seus respectivos locais de aplicação.

Tabela 1 – Tratamentos e suas descrições. Nepomuceno, 2024.

Tratamento	Aplicação de <i>Cladosporium cladosporioides</i>	Local de aplicação
T1 (testemunha)	Não	-
T2	Sim	na lavoura
T3	Sim	na lavoura e no terreiro
T4	Sim	no terreiro

Fonte: a autora (2024).

A pesquisa foi conduzida em Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) com 12 plantas por parcela, 4 tratamentos e 5 repetições, sendo considerada como parcela útil as 8 plantas centrais, totalizando 20 parcelas. O estudo visou avaliar a qualidade sensorial do café com e sem o uso de *Cladosporium*, quando aplicado no terreiro e/ou na lavoura. Para a análise sensorial, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo software Sisvar 4.3.

Resultados e conclusões -

Conforme a análise de variância (Tabela 2) houve diferenças significativas conforme a característica avaliada.

Tabela 2 - Médias e desvio padrão das notas de cada tratamento Nepomuceno –MG,2024.

	Tratamento				CV (%)
	T1	T2	T3	T4	
Fragrância	7,20 a	7,60 a	6,42 b	6,90 ab	5,63
Aftertaste	7,00 a	7,00 a	6,12 b	7,00 a	5,93
Acidez	7,00 a	7,10 a	6,20 b	7,00 a	5,05
Corpo	7,50 a	7,70 a	6,70 b	7,60 a	3,50
Uniformidade	10,00 a	9,80 a	7,9 b	10,00 a	2,27
Xícara Limpa	10,00 a	10,00 a	7,90 b	10,00 a	1,18
Balanço	7,50 a	7,60 a	6,40 b	7,60 a	4,74
Geral	7,40 ab	7,50 ab	7,00 b	7,70 a	4,49
Nota Final	80,90 a	81,20 a	71,44 b	81,10 a	0,59

T1: testemunha (sem aplicação do *Cladosporium cladosporioides*); T2: com aplicação do *Cladosporium cladosporioides* na lavoura; T3: com aplicação do *Cladosporium cladosporioides* na lavoura e no terreiro; T4: com aplicação do *Cladosporium cladosporioides* no terreiro. Letras minúsculas iguais nas colunas não apresentam diferença significativa ao nível de 5% de significância pelo teste Tukey. Fonte: a autora (2024).

Os resultados revelaram que não houve diferenças significativas nos quesitos sabor e doçura entre nenhum tratamento avaliado nesse experimento. Avaliando os atributos fragrância *aftertaste*, acidez, corpo, uniformidade, xícara limpa, balanço, geral e nota final (Tabela 2), os tratamentos T1 (testemunha) e T2 (*Cladosporium* na lavoura) não apresentaram diferença estatística entre si. Mas, apresentaram diferenças significativas entre esses tratamentos (T1, T2 e T4) com relação ao tratamento T3.

Os resultados das análises sensoriais revelaram que os tratamentos T1 (Testemunha), T2 (Aplicação lavoura) e T4 (Aplicação terreiro), onde o fungo foi aplicado uma única vez, apresentaram nota igual ou superior a 80 pontos, sendo considerado bebida especial. cafés especiais conforme a classificação dos cafés especiais da Specialty Coffee Association of America (SCAA) e não houve diferenças significativas entre esses tratamentos. O café obtido através do tratamento T3, onde fungo foi aplicado simultaneamente na lavoura e no terreiro, apresentou nota inferior a 80 pontos, não sendo considerado bebida especial.

Os resultados mostraram que, onde foi aplicado o fungo apenas uma única vez, houve um acréscimo de 0,3 pontos na nota final da bebida, ou seja, a aplicação do fungo trouxe um ganho a mais para o produtor na nota final. Os resultados apresentados na Tabela 2 revelaram também que os manejos aplicados nessa lavoura foram adequados, pois o T1 (testemunha), no qual não foi feita nenhuma aplicação, também recebeu uma nota com mais de 80 pontos, sendo assim considerada uma bebida especial, mesmo sem aplicação do *Cladosporium*.

Para os parâmetros de *aftertaste*, acidez, corpo, uniformidade, xícara limpa e balanço, o T3 apresentou diferenças significativas dos demais, mostrando a necessidade de mais estudos para a aplicação do fungo simultaneamente no terreiro e na lavoura.

Concluiu-se que - Os resultados obtidos nesse experimento apontaram bons indicadores para a aplicação *C. cladosporioides*: i) na lavoura apresentou resultados promissores porque é mais fácil, uma vez que o fungo pode ser aplicado com auxílio de maquinário, agilizando a operação, ii) no terreiro exige mais tempo e espaço, já que nessa época de colheita fica muito mais difícil e oneroso para o produtor organizar-se para esse tipo de manejo no terreiro, iii) no terreiro e na lavoura simultaneamente exige mais estudos porque não melhorou a bebida do café, pelo contrário, caiu de café especial para comercialmente fino.

MISTURAS DE HERBICIDAS ALTERNATIVOS AO GLIFOSATO APLICADOS EM PÓS EMERGÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NO CAFEIEIRO¹

J. L. de FARIA²; P. P. ANDRADE³. ¹Parte do trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel; ² Eng. Agr.; ³ Eng^a. Agr^a., Pós-Doutora, Professora do Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, MG.

A agricultura sustentável é atividade cada vez mais procurada pelos cafeicultores, necessária no cenário atual de produção. Este tipo de agricultura fornece estrutura prática, sustentável e um conjunto direcionado de inovações, sendo que os seus requisitos agrícolas podem ajudar os agricultores a produzir melhor e obter colheitas mais exitosas, adaptar às mudanças climáticas, aumentar a produtividade, estabelecer metas para alcançar o desempenho de sustentabilidade e direcionar investimentos para enfrentar os riscos (Rainforest Alliance, 2020).

Na cafeicultura, atividade de grande relevância no cenário do agronegócio brasileiro (Veiga *et al.*, 2016), uma forma de se trabalhar a sustentabilidade, dentro da cadeia produtiva, é a adesão da certificação agrícola. De acordo com Machado (2000), a certificação pode ser entendida como um instrumento formal, que garante o produto segundo as especificações de qualidade pré-estabelecidas, sendo reconhecida como um instrumento indispensável para dar confiabilidade aos produtos. Porém, dentro da certificação agrícola, normas devem ser seguidas para transformar o seu produto convencional em um produto certificado (Harada, 2001). Uma das normas dentro da certificação é a diminuição do uso de defensivos agrícolas, sendo que alguns produtos utilizados no cultivo convencional de café são proibidos e outros estão em mitigação dentro da certificação (Utz Certified, 2009). O glifosato, que é um dos produtos mais populares no Brasil para o controle de plantas daninhas, por ser herbicida sistêmico de amplo espectro, não seletivo e pós-emergente, indicado no controle de plantas daninhas anuais e perenes, monocotiledôneas ou dicotiledôneas, que efetivamente mata ou suprime essas plantas (Galli; Montezuma, 2005), é um exemplo de produto cogitado, proibido dentro da certificação, devido aos seus efeitos à saúde do ser humano e ao meio ambiente. Desta forma, como ação preventiva, outros produtos disponíveis no mercado são utilizados dentro da certificação para substituir o uso do glifosato, dentre eles: Select, que é um herbicida gramínico, sistêmico de pré e pós-emergência (Adapar, 2018); Clorimuron, que é um herbicida que possui efeito seletivo, sistêmico, de ação pós-emergência (Roman *et al.*, 2007); Zartan, que é um herbicida de ação pós-emergente, sistêmico e seletivo (Adapar, 2023) e Verdict, que é um herbicida seletivo recomendado na pós-emergência de plantas daninhas (Adapar, 2018). Porém, por serem mais novos, estes produtos ainda são pouco usados e aceitos pelos produtores e, desta forma, devem ser estudos para a comprovação científica de sua eficiência, paridade ou superioridade ao glifosato, para a possível substituição no controle de plantas daninhas no cafeeiro. Visto isto e seguindo a tendência da agricultura sustentável, a possível proibição do glifosato dentro da certificação agrícola do café e o aumento das lavouras certificadas no Brasil, esta pesquisa buscou avaliar a eficiência de diferentes misturas de herbicidas aplicados em pós-emergência de plantas daninhas na cultura do café.

A pesquisa foi realizada no período de outubro a novembro de 2024, na propriedade Sitio Canaã na cidade de Boa Esperança, MG, com as coordenadas geográficas 21° 3'49.60" S de latitude e 45°33'39.65" W de longitude, com altitude máxima de 880 m. A região possui pluviosidade anual de 1326 mm, com temperatura média de 20,8 °C. Quanto ao solo do local, ele é classificado como latossolo, tipicamente ácido, comum em biomas de Cerrado (Clima Tempo, 2023). Na pesquisa, foram avaliadas 4 diferentes misturas de herbicidas pós-emergentes: Select® + Clorimuron Max®, Verdict® + Zartan®, Select® + Zartan®, Verdict® + Clorimuron Max® e o Glifosato®. O uso dos herbicidas se deu nas dosagens recomendadas (Tabela 1). Além disso, contou-se com a testemunha (tratamento controle), tratamento no qual não foi aplicado herbicida.

Na área experimental foram encontradas as seguintes plantas daninhas: Picão Preto (*Bidens pilosa*), Capim Pé de Galinha (*Eleusine indica*); Cipó (*Inga edulis*); Buva (*Conyza bonariensis*) e Falsa Serralha (*Emilia sonchifolia*). O delineamento estatístico utilizado foi em Blocos Casualizados (DBC), junto a 6 tratamentos, com 4 repetições, totalizando-se 24 parcelas experimentais. Cada parcela constituiu-se de 10 plantas, sendo avaliadas as 8 plantas centrais, ficando as 2 plantas das extremidades de cada parcela como bordadura. A aplicação dos tratamentos (herbicidas) foi realizada em outubro de 2024, na linha de plantio do cafeeiro, conforme a dosagem indicada na bula, e de forma manual, utilizando uma bomba costal de 20,00L, com bico tipo leque 110-02 e vazão de 300,00 L.ha⁻¹. As avaliações, em relação ao controle dos tratamentos sobre as plantas daninhas, foram realizadas aos 14 e aos 21 dias após a aplicação (DAA), com base em escala visual de 0 a 100% de controle (0 para valores de ausência e 100 para controle total das plantas), segundo a escala da Alam (1974). Os resultados foram contabilizados em %. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, quando significativas, foram comparadas pelo teste de média Scott Knott a 5% de probabilidade, utilizando o programa computacional Sistema para Análise de Variância – por meio do *software* estatístico Sisvar® (Ferreira, 2019).

Resultados e conclusões -

Com base em escala visual criada por Alam (1974), observou-se que na avaliação aos 14 DAA dos herbicidas, o tratamento utilizando-se apenas Glifosato® foi aquele que proporcionou o melhor resultado para os parâmetros, sendo caracterizado como “muito bom”, segundo o grau de controle. A eficiência do glifosato se dá pela sua rápida translocação das folhas da planta tratada para as raízes, rizomas e meristemas apicais, que resulta na morte das plantas. Os demais tratamentos, considerando também o grau de controle, foram todos denominados como “nenhum a pobre”, sendo os piores resultados da avaliação (Tabela 1).

Tabela 1. Tratamentos do ensaio e Resultado para a Escala Alam (1974) em porcentagem do controle adotada na lavoura cafeeira aos 14 e aos 21 dias após a aplicação (DAA) de diferentes misturas de herbicidas no controle do mato. Boa Esperança/MG, 2024

Tratamentos	Controle (%)		
	Doses	14 DAA	21 DAA
T1 – Testemunha	-	0	0
T2 –Select® + Clorimuron Max®,	450 mL/ ha ⁻¹ + 80g/ ha ⁻¹	5	40
T3 – Verdict® + Zartan®	290 mL/ ha ⁻¹ + 10 g/ ha ⁻¹	15	30
T4 – Select® + Zartan®	450 mL/ ha ⁻¹ + 10 g/ ha ⁻¹	10	50
T5 – Verdict® + Clorimuron Max®	290 mL/ ha ⁻¹ + 80 g/ ha ⁻¹	20	60
T6 – Glifosato®	2L/ha ⁻¹	90	95

Na área experimental a maioria das plantas daninhas foi controlada pelo glifosato. Os resultados podem ser explicados devido ao glifosato ser um herbicida pós-emergente, não seletivo e de ação sistêmica, pertencente ao grupo químico das glicinas substituídas, que tem ação pós-emergente. Segundo Galli e Montezuma (2005), o glifosato é indicado no controle de plantas daninhas anuais e perenes, monocotiledôneas ou dicotiledôneas. Ele é aderido basicamente pela região com clorofila (folhas e tecidos verdes) e transcolado pelo floema aos tecidos meristemáticos. Na planta, o glifosato age como inibidor da atividade da enzima 5-enolpiruvilshiquimato-3- fosfato sintase (EPSPS).

Na avaliação aos 21 DAA dos herbicidas (Tabela 1), novamente o tratamento utilizando-se apenas Glifosato® foi o que proporcionou o melhor resultado para os parâmetros, sendo denominado como “excelente” de acordo com o grau de controle, segundo a Escala Alam (1974). Já os tratamentos utilizando-se Verdict® + Zartan®, Select® + Zartan® e Verdict® + Clorimuron Max® receberam a segunda melhor colocação, considerando a referida escala de controle, denominados como “regular”. A testemunha, recebeu a pior colocação em relação ao grau de controle, denominado “nenhum a pobre”, pois não recebeu aplicação de herbicidas.

O resultado da eficiência é provido do seu efeito nas plantas: morte lenta, em poucos dias ou semanas e, por ser transportado para todo o sistema da planta, impedindo-a de sobreviver (Costa, 2019). Após a aplicação, parte do produto é diretamente absorvido, contribuindo para a redução da disponibilidade no ambiente. A outra parte é encaminhada para o solo, sendo biodegradada por organismos heterotróficos (Andréa *et al.*, 2004).

De acordo com Bueno *et al.* (2013), o principal meio de controlar as plantas daninhas é o químico, usando herbicidas sistêmicos e de contato, aplicados em pré e pós-emergência. De acordo com Carvalho (2008), o Glifosato faz parte do grupo químico das glicinas substituídas, sendo um herbicida de pós-emergência, não seletivo e com ação sistêmica, sendo eficiente no controle de plantas de folha larga ou estreita, perenes ou anuais variando a dose necessária para o combate das diferentes espécies de plantas. Segundo Garcia *et al.* (2020), ele atua não apenas na parte aérea das plantas, mas também atinge suas raízes, garantindo um controle eficaz.

Conclui-se que - as misturas de herbicidas utilizadas na pesquisa não possuem eficiência equivalente ao glifosato, considerando os parâmetros de porcentagem de controle de plantas daninhas aos 14 e 21 dias.

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES EM CAFÉ RECÉM-PLANTADO¹

L. C. de CASTRO², P. P. ANDRADE³. ¹Parte do trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel; ² Eng. Agr; ³ Eng^a. Agr^a, Pós-Doutora, Professora do Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, MG.

O período inicial de desenvolvimento das plantas de café, que é considerado desde o transplante das mudas até o segundo ano após o plantio, é reconhecido como particularmente suscetível à interferência das plantas daninhas, especialmente quando estas se encontram próximas à linha de plantio da cultura (Ronch *et al.*, 2007). As plantas daninhas, quando se desenvolvem juntamente com a cultura agrícola, competem por extração de elementos vitais como água, luz, dióxido de carbono e nutrientes. Estima-se que as perdas ocasionais a cultura do café pela interferência de plantas daninhas no Brasil sejam em torno de 20 a 30% (Lorenzi, 2014).

Para o controle de plantas daninhas ser executado com eficiência exige a adoção de práticas que resultam na redução da infestação (Lorenzi, 2014). Com isso a utilização de herbicidas pré-emergentes torna-se importante no manejo das plantas daninhas, uma vez que eles agem de forma residual, durando de 30 a 120 dias dependendo do herbicida, agindo na época de maior demanda de serviços para o produtor, que acontece no período chuvoso (Netto, 2020).

A escolha dos herbicidas e suas formas de aplicação pode influenciar o desenvolvimento da planta, exigindo a seleção dos mais eficazes para o local. Questões econômicas também influenciam nas decisões dos produtores sobre qual produto usar, como aplicá-lo, sua eficiência, custo e impacto na produtividade. Na comparação de diferentes herbicidas é possível verificar os que oferecem melhor controle das plantas daninhas específicas encontradas na área de cultivo.

As plantas daninhas competem com a cultura do café por água, luz e nutrientes, além de ser hospedeiras de pragas e doenças, atrapalhar as operações como colheita, adubações e aplicação dos demais tratamentos culturais. O café recém-plantado é mais sensível as infestações de plantas daninhas e se o controle não for feito de forma eficiente pode gerar prejuízos de 45% a 95% (Santos *et al.*, 2004). Sendo assim, objetivou-se com o trabalho estudar o efeito da aplicação de diferentes herbicidas pré-emergentes na cultura do café recém-plantado no controle de plantas daninhas e na fitotoxicidade em cafeeiros recém-plantados.

O experimento foi instalado na Fazenda Barroca, no município de Guapé, Sul de Minas Gerais, altitude de 819 metros, com coordenadas de latitude e longitude 20° 45' 08" S e 45° 50' 18" O, respectivamente. Segundo classificação climática de Köppen-Geiger (2020), o clima da região é classificado como subtropical úmido (Cwa), apresentando invernos secos e verões quentes e úmidos. A precipitação média anual é de 1500 mm e a temperatura média do ar fica em torno dos 22 °C. O solo da região é o latossolo vermelho distrófico típico (LVd) de textura argilosa e muito argilosa. Utilizou-se área com a cultivar de café Catucaí 2SL amarelo, em área irrigada por gotejamento, no espaçamento 3,4m x 0,90m, plantada em janeiro de 2024. A implantação do experimento ocorreu no mês de outubro de 2024. Diante dos cuidados da lavoura para a pré-implantação do experimento realizou-se roçadas manuais e tratorizadas, capinas manuais com o manuseio da enxada.

As principais plantas daninhas que infestavam a região do experimento são a corda-de-viola (*Ipomoea triloba* L.), o picão-preto (*Bidens subalternans*), o caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis* L.), a erva-de-santa-luzia (*Chamaesyce hirta* L.), o capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* L.), o capim-braquiária (*Urochloa decumbens*) e o capim-amargoso (*Digitaria insularis* L.) (Lorenzi, 2014). O delineamento usado no experimento foi em blocos casualizados (DBC) com 5 tratamentos, 4 repetições e 20 parcelas experimentais totais. As parcelas possuíam 8 metros de comprimento e 27 metros quadrados, sendo que cada parcela teve como área útil a parte central e 1 metro de comprimento de bordadura.

O experimento foi formado por 5 tratamentos, sendo 4 herbicidas pré-emergentes e a testemunha. Os produtos que compuseram a área experimental foram os seguintes: T1 Goal® (3 L/ha), T2 Falcon® (1 L/ha), T3 Flumyazin® (0,15 L/ha), T4 Yamato® (0,4 L/ha), T5 Testemunha (sem aplicações), sendo essas as doses recomendadas na bula de cada produto. Com auxílio de um pulverizador costal de 20 litros bico cone regulável, os tratamentos foram aplicados na linha de plantio do café, com vazão de 200 litros por hectare o mesmo será lavado após cada aplicação dos tratamentos, e o aplicador se equipou com o conjunto completo de EPI (equipamento de proteção individual).

Considerando que a lavoura na qual o experimento foi conduzido é nova em formação, foi avaliada a fitotoxidez dos produtos em relação as plantas de café de maneira visual com o auxílio do quadro de escala de notas, utilizado para a avaliação visual de fitotoxidez em relação as plantas de café pelos herbicidas, desenvolvido pela Sociedade Brasileira da Ciência das plantas daninhas, 1995. A avaliação do efeito remanescente (avaliação visual) aconteceu 15 dias após a aplicação dos herbicidas nas plantas de café, envolvendo a atribuição de uma pontuação de 0 a 100, com o auxílio do quadro de notas. A pontuação mais baixa indicou ausência de intoxicação na planta, enquanto a pontuação mais alta a presença de intoxicação.

Na segunda avaliação, realizada 15 dias após a aplicação dos herbicidas, foi examinado o impacto dos herbicidas no controle de plantas daninhas ao longo da linha de plantio do café avaliando também a fitotoxidez (avaliação visual) nas plantas de café. Para avaliar tanto as plantas daninhas controladas quanto as vivas, utilizou-se uma medição em porcentagem, com o auxílio de um quadro padrão de madeira com dimensões de 0,5 x 0,5 metros ao longo da linha de plantio. Se metade do quadro estivesse ocupada por plantas daninhas, isso iria equivaler a 50%; se o quadro inteiro estivesse coberto, equivaleria a 100%, e assim por diante. As avaliações foram feitas de forma consistente, realizadas pelo mesmo avaliador e com os mesmos critérios em todas as medições. Foram realizadas três avaliações no experimento, aos 15,30 e 45 dias após a aplicação dos tratamentos.

Os resultados das variáveis foram submetidos a análise de variância e quando significativo ao teste de comparação de médias, utilizando o teste de Tukey, com um nível de significância de 5%. Essa análise foi realizada por meio do software Sisvar (Ferreira, 2011).

Resultados referentes ao número de plantas vivas aos 15, 30 e 45 dias após a aplicação dos tratamentos mostraram diferenças significativas entre as avaliações, indicando que os tratamentos influenciaram na variação da sobrevivência das plantas daninhas ao longo do tempo na linha do café recém-plantado. Na primeira avaliação, realizada 15 dias após a aplicação dos tratamentos, os produtos Yamato e Goal apresentaram um percentual maior de plantas daninhas vivas e não se diferenciaram estatisticamente entre si; entretanto, ambos demonstraram um efeito superior ao da testemunha, evidenciando controle sobre as plantas daninhas. Por outro lado, na área onde foram aplicados os produtos Flumyzin e Falcon proporcionaram um controle maior sobre as plantas daninhas vivas, distinguindo-se significativamente de todos os demais tratamentos, embora não apresentassem diferenças entre si (Tabela 1).

Na segunda avaliação, realizada 30 dias após a aplicação dos tratamentos, o produto Yamato apresentou um percentual mais elevado de plantas daninhas vivas, diferenciando-se dos demais tratamentos e mostrando um controle superior ao da testemunha. Em contraste, os produtos Goal, Falcon e Flumyzin apresentaram um percentual menor de plantas daninhas vivas e não apresentaram diferenças estatísticas entre si (Tabela 2).

Tabela 1. Número total em (%) de plantas daninhas vivas ao longo da linha de plantio do café recém-plantado, aos 15, 30 e 45 dias após aplicações dos tratamentos (DAA). Guapé/MG,2024.

TRATAMENTOS	15 DAA	30 DAA	45 DAA
Goal	6,50 b	10,25 a	14,05 c
Falcon	1,75 a	09,25 a	14,05 c
Flumyzin	2,75 a	08,75 a	09,50 a
Yamato	8,75 b	20,75 b	22,00 b
Testemunha	100 c	100 c	100 d
CV (%)	4.87	6.05	4.99

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Na terceira avaliação, realizada 45 dias após a aplicação dos tratamentos, o produto Flumyzin mostrou-se estatisticamente superior a todos os demais, alcançando o menor número de plantas daninhas vivas. O produto Yamato continuou a apresentar um percentual elevado de plantas daninhas vivas, mas com um controle ainda superior ao da testemunha. Já os produtos Falcon e Goal apresentaram controle inferior ao Flumyzin e não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 2).

Nas três avaliações realizadas aos 15, 30 e 45 dias após a aplicação dos tratamentos, todos os tratamentos testados apresentaram resultados de controle de plantas daninhas significativamente superiores aos da testemunha. Em cada uma das fases de observação, os tratamentos alcançaram uma eficácia de controle com média de 80% sobre as plantas daninhas vivas, demonstrando consistência na sua ação ao longo do tempo (Tabela 2). Em relação a toxidez dos herbicidas na planta do café recém-plantado, o produto Yamato não se diferiu estatisticamente da testemunha e se diferiu dos demais tratamentos com um resultado superior ao aspecto altura de plantas, comprimento ramos plagiotrópicos e toxidez (Tabela 2). De acordo com Santos et., al (2014) isso se justifica pelo fato do princípio ativo piroxasulfona apresentar uma limitada translocação sistêmica nas plantas, ou seja, sua ação é restrita à área de aplicação, o que reduz significativamente o risco de fitotoxicidade. Esse comportamento contribui para a alta seletividade do produto, tornando-o seguro para uso em culturas suscetíveis, desde que a aplicação seja realizada de maneira adequada.

Tabela 2- Resultados médios da toxidez (em % plantas vivas), altura da planta (AP) em cm, comprimento do ramo plagiotrópico (CRP) em cm e o número de nós (NN) das plantas de café recém-plantado submetidas a diferentes herbicidas pré – emergentes aplicados na linha de plantio do cafeeiro, 45 dias após a aplicação. Guapé/MG, 2024.

TRATAMENTOS	Toxidez (%)	AP (cm)	CRP (cm)	NN
Goal	23,5 b	50,50 b	33,12 b	11,75 a
Falcon	26,0 b	50,75 b	33,87 b	11,75 a
Flumyzin	27,5 b	50,25 b	33,25 b	11,00 a
Yamato	0 a	53,00 a	35,35 a	11,75 a
Testemunha	0 a	53,25 a	35,50 a	11,25 a
CV (%)	11.68	1.61	1.28	3.55

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os tratamentos realizados com os herbicidas Falcon, Goal e Flumyzin não apresentaram diferenças significativas entre si quanto ao nível de toxidez visual nas plantas de café. De acordo com a escala de avaliação de intoxicação visual, observou-se apenas um efeito leve nas plantas, indicando uma intoxicação moderada pelos produtos aplicados, o que pode ter levado ao travamento das plantas de café, o que afeta o crescimento dos ramos plagiotrópicos e a altura da planta (Voltoloni et al., 2016) (Tabela 4). A flumioxazina pode afetar o crescimento das plantas de café e outras culturas, esse efeito é devido ao seu mecanismo de ação, que envolve a inibição da enzima protoporfirinogênio oxidase (PROTOX), essencial para a fotossíntese e a respiração celular das plantas (Tiburcio et al., 2012). No caso do oxifluorfen, este herbicida também pode afetar o crescimento das plantas ao inibir processos essenciais como a síntese de clorofila (Araujo et al., 2020).

Não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos em relação ao número de nós. No entanto, a testemunha e o tratamento com o produto Yamato apresentaram maior crescimento dos ramos plagiotrópicos em comparação com os demais tratamentos, resultando também em um maior espaçamento entre os nós. Esse maior distanciamento entre internódios nos cafeeiros pode ser vantajoso em determinados contextos, pois favorece a exposição à luz, o que contribui para a fotossíntese e para o desenvolvimento de estruturas reprodutivas (Lunz; Bernardes; Righi, 2005).

Concluiu-se que - o herbicida pré-emergente Flumyzin apresentou desempenho superior no controle de plantas daninhas, aliado a um melhor custo-benefício, quando comparado aos demais produtos avaliados, 45 dias após a aplicação. Quanto à fitotoxicidade, o herbicida Yamato apresentou o menor índice de intoxicação nas plantas de café recém-plantado, destacando-se em relação aos outros tratamentos.

RESPIRAÇÃO MICROBIANA COMO INDICADOR DE QUALIDADE NA CAFEICULTURA

P. R. R. CORREA^{1, 3} Eng^a. Agr^a., Doutora, Professora do Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, MG.

Os solos brasileiros geralmente são os latossolos com argilas do tipo 1:1 (caulinitas), profundos, ácidos, permeáveis, muito intemperizados e com uma reserva muito baixa de nutrientes para as plantas. Essa combinação baixa fertilidade com acidez vem sendo um desafio para a agricultura brasileira. Nesses últimos anos, os agricultores estão enfrentando novos desafios como o aumento dos preços dos fertilizantes, por isso muitos estudos estão sendo realizados, buscando novos manejos capazes de estimular a própria microbiota do solo, visando conseguir aumentar a fertilidade. Diante dessa realidade, surgiu um novo impasse. As análises de solo existentes para medir fertilidade não possuem sensibilidade para medir a microbiota do solo nem quantitativamente e nem qualitativamente. Não conseguem indicar estresse por manejos inadequados, ganho por uso de bioativos, ganho por uso de inoculantes ou fertilizantes orgânicos e, nem mesmo, o baixo retorno de resíduos orgânicos, principal componente da fertilidade em solos tropicais (SBM, 2015).

No Brasil, há uma escassez de estudos sobre a fauna do solo em relação à diversidade de ecossistemas e desconhecimento da própria biodiversidade do solo, o que pode levar à extinção de espécies, antes mesmo de serem conhecidas (Berude et al., 2015). Faltam, ainda, bons indicadores de qualidade utilizando microrganismos como referência de fertilidade do solo. Esta lacuna de conhecimento inviabiliza aos agricultores a usar manejos mais modernos e sustentáveis, já disponíveis no mercado. A ausência de análises mais modernas capazes de avaliar outros indicadores, condena os agricultores a usarem apenas manejos convencionais, com fertilizantes químicos e defensivos, que sofrem forte alta dos preços (Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil, 2023).

A previsão para a cafeicultura é que permaneça os altos dos custos de produção com diminuição das margens de lucros. Por isto, desenvolver metodologias para avaliar a fertilidade para os manejos alternativos, torna-se cada dia mais necessário nos centros de pesquisa do sul de minas. A agricultura atual necessita de parâmetros para medir os fertilizantes biológicos. Os parâmetros biológicos mais utilizados são as medidas da biomassa, a respiração microbiana, as medidas de diversidade, e as atividades das enzimas dos solos (Franzleubbers, 2016; Zaninetti, et al., 2016).

A respiração microbiana é um dos mais antigos parâmetros para medir a atividade microbiana, conhecido também como respiração basal (RBS). A RBS mede a atividade microbiana do solo em função da sua matéria orgânica, por isso, é reconhecida como um dos melhores indicadores de qualidade, uma vez que reflete diretamente a atividade dos microrganismos heterotróficos, os grandes responsáveis pela atividade de ciclagem de nutrientes e pela fertilidade do solo. A Respiração microbiana, medida pela liberação de CO₂, é uma ferramenta muito utilizada, também, para avaliar áreas degradadas e manejos estressantes ao solo, por conta da sua alta eficiência e do seu baixo custo. Diante dessa realidade percebeu-se a necessidade de construção de um histórico para o parâmetro RBS nos plantios de café para evidenciar o quanto esta ferramenta pode avaliar os diferentes manejos e servir de referência para trabalhos dessa natureza em solos na região cafeeicultora do sul de minas.

Foram coletadas na barra da saia diversas amostras representativas de solo de cafés com diferentes manejos na profundidade de 0 a 10 cm, em diferentes propriedades no sul de minas. As amostras foram coletadas e levadas no mesmo dia para o laboratório de microbiologia do Grupo Unis/Varginha. O solo foi identificado e recebeu os preparos para avaliação da RBS.

Resultados e conclusões -

Os resultados para RBS nos manejos contrastantes como floresta, jardim, áreas de plantio direto de milho com fogo acidental, áreas de cultivo convencional de milho, áreas de café consorciado com cedro e áreas com café orgânico com coletas em diferentes profundidades são apresentados com objetivo de criar um banco de dado para servir como referência em trabalhos futuros (Tabela 1)

Tabela 1- Respiração Microbiana em diferentes manejos como Floresta, Jardim, Plantio direto de milho submetidos ao fogo, Milho em cultivo convencional, Café consorciado com cedro e Café orgânico em diferentes profundidades de coleta, 2022 e **Tabela 2** Teste de Tuckey para tratamentos, manejo e tratamentos x Manejo com os dados qualitativos apresentados

Tratamentos	Manejos	Respiração microbiana (mg de CO ₂)	na ANAVA.	
			Tratamentos (manejos)	Resultados do Teste*
1	Floresta	144,28	T4 Plantio convencional milho	a1
1	Floresta	145,20	T6 Plantio café convencional	a1
1	Floresta	143,28	T5 Plantio café convencional	a1 a2
2	Jardim orgânico	163,95	T8 Plantio café orgânico (coleta 0 a 20 cm)	a2
2	Jardim orgânico	170,00	T7 Plantio café orgânico (coleta 0 a 10 cm)	a2 a3
2	Jardim orgânico	150,95	T3 Plantio direto milho (fogo)	a3 a4
3	Plantio direto milho/fogo	146,48	T1 Floresta	a4
3	Plantio direto milho/fogo	138,033	T2 Jardim orgânico	a4
3	Plantio direto milho/fogo	133,58		
4	Milho convencional	19,079		
4	Milho convencional	19,089		
4	Milho convencional	23,849		
5	Café convencional	65,502		
5	Café convencional	63,719		
5	Café convencional	64,00		
6	Café convencional+cedro	48,759		
6	Café convencional+cedro	62,874		
6	Café convencional+cedro	71,856		
7	Café orgânico	126,19 (coleta de 0 a 10 cm)		
7	Café orgânico	76,756 (coleta de 0 a 20 cm)		
7	Café orgânico	76,756 (coleta de 0 a 20 cm)		
8	Café orgânico	92,814 (coleta de 0 a 10 cm)		
8	Café orgânico	88,109 (coleta de 0 a 20 cm)		
8	Café orgânico	88,109 (coleta de 0 a 20 cm)		
*Método Alef (1995)				

*Letras iguais na linha indicam que não há diferenças estatísticas entre os fatores

Os resultados do teste de Tuckey revelaram que solos de Floresta (T1), Jardim orgânico (T2) e milho plantado no manejo de Plantio Direto, submetido acidentalmente ao fogo (T3) devido à baixa umidade no ano de 2022, obtiveram os melhores resultados para RBS e foram significativamente semelhantes. Nota-se o potencial do plantio direto para manutenção do equilíbrio da microbiota do solo, já que nem o fogo foi capaz de perturbar a atividade microbiana medida pela RBS naquelas condições. Gazda et al (2019) afirmam ter encontrado maior taxa de RBS nas áreas de manejo com cultivo orgânico do que nas áreas com manejo convencional.

Os bons resultados para RBS no manejo com plantio direto corroboram os diversos trabalhos na área microbiológica que apontam o plantio direto como um dos melhores manejos para manutenção biodiversidade da microbiota do solo. Estudos realizados por Franzluebbers (2009) revelou que em área de florestas e o sistema de plantio direto, onde não há perturbação do solo e os resíduos ficam na superfície, ocorrem, naturalmente, uma estratificação, melhorando a qualidade do solo através de uma maior formação de agregados e maior aeração, condições muito favoráveis para formação das comunidades microbianas.

Os resultados revelaram que não houve diferenças estatísticas entre as diferentes profundidades de coleta do café orgânico. No entanto, trabalhos conduzidos por Pragana et al (2012) para avaliar a estratificação revelaram que a atividade microbiana tende a ser maior nas camadas mais superficiais onde existe maior quantidade de matéria orgânica e vai diminuindo acompanhando a disponibilidade de matéria orgânica.

Os resultados nas áreas com milho convencionais (T4) e com plantio de café em manejo convencionais(T6) com ou sem cedro (T5) obtiveram os menores resultados para RBS desse experimento. De acordo com Béliveau et al (2017), a inclusão de árvores em sistemas agrícolas normalmente contribui para a conservação do solo e a fertilidade. Nesta mesma linha, Tian et al. (2013) revelaram que a respiração basal foi significativamente maior para os sistemas agroflorestais do que para o sistema de monocultura. Por isso, havia uma expectativa de encontrar-se bons resultados no consórcio Cedro junto com o café, mas isso não se concretizou no plantio convencional, nas condições desse trabalho. Esses valores revelaram o impacto nas populações microbianas do solo, quando as produções agrícolas são realizadas com manejo que não estimulam o crescimento dos microrganismos (Monteiro, 1999).

Os resultados desse trabalho revelaram a grande capacidade da ferramenta RBS em diferenciar qualitativamente os manejos, permitindo oferecer suporte técnico para os agricultores na avaliação microbiológica dos diferentes manejos de solos de sua propriedade. A RBS comportou-se nesse trabalho como um indicador de qualidade de solo sensível, barato, rápido e replicável.

Os resultados da Tabela 1 foram submetidos a uma análise de variância pelo programa Sisvar (2024) e revelaram diferenças significativas nos tratamentos, no manejo e na interação tratamentos x manejos. Os resultados significativos foram submetidos ao teste de Tuckey a 0,05% de probabilidade (Tabela 2).

Concluiu – se que - A RBS nas condições desse trabalho foi uma ferramenta importante para avaliar a qualidade microbiológica dos diferentes manejos.

INDICADORES DE QUALIDADE NA CAFEICULTURA

P. R. R. CORREA^{1, 3} Eng^a. Agr^a., Doutora, Professora do Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, MG.

Os microrganismos são o principal fator de fertilidade em solos tropicais e correspondem a cerca de 60% a 80% da fração viva e ativa da matéria orgânica, o que os deixam responsáveis por mais de 70% do C orgânico do solo. Nessas condições, os microrganismos atuam como reservatórios, porque imobilizam na forma orgânica muitos nutrientes que serão prontamente liberados e absorvidos diretamente pelas plantas durante o processo de decomposição. Outros componentes vivos da matéria orgânica são as raízes e a fauna do solo, no entanto, eles correspondem apenas de 1 a 5% do C orgânico total dos solos

Agricultores brasileiros enfrentam dificuldades na adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis devido à falta de metodologias eficazes para avaliar a fertilidade biológica do solo. Os métodos atuais não são sensíveis o suficiente para indicar o estresse causado por manejos inadequados, o ganho com o uso de bioativos, inoculantes, fertilizantes orgânicos, e nem mesmo, a velocidade de retorno dos resíduos orgânicos, principal componente da fertilidade em solos tropicais.

Diante dessa realidade percebeu-se a importância da construção de um banco de dados com o histórico dos indicadores de qualidade do solo, obtidos durante vários anos de análise, para servir de referência para os trabalhos dessa natureza em solos na região cafeeira do sul de minas.

Foram coletadas na barra da saia diversas amostras representativas de solo de cafés com diferentes manejos na profundidade de 0 a 10 cm em uma propriedade no sul de minas. Após coletas as amostras foram imediatamente levadas para o laboratório de Microbiologia do Grupo Unis para avaliação dos indicadores biológicos: RBS (respiração basal do solo), RIS (respiração induzida pelo substrato), BMS (biomassa do solo). Os dados foram analisados por meio da análise de variância, e as médias comparadas utilizando o teste de Tukey, adotando o nível de 5% de probabilidade pelo software estatístico SISVAR

Resultados e conclusões -

A Tabela 1 mostrou os resultados do experimento para avaliar os indicadores de qualidade do solo: RBS, RIS e BMS. Os dados foram submetidos a uma análise de variância a 5% de probabilidade pelo programa Sisvar (Tabela 2).

Respiração Microbiana (RBS*), Respiração Induzida pelo substrato (RIS**) e Biomassa (BMS***) em Solos sob diferentes Manejo na Cultura do Café, na região de Elói Mendes no Sul de Minas, em 2021			
Manejos	Respiração microbiana C-CO ² mg Kg ⁻¹ h ⁻¹	Respiração induzida C-CO ² mg Kg ⁻¹ h ⁻¹	Biomassa µg C/g
Recepa/convencional 1	53,57	57,86	90,19
Recepa/convencional 2	53,00	57,00	90,00
Recepa/convencional 3	53,47	57,66	90,09
Recepa/convencional 4	53,67	57,96	90,29
Recepa/convencional 5	54,00	60,00	89,20
Orgânico talhão 1	111,00	128,00	800,00
Orgânico talhão 2	111,43	128,57	800,42
Orgânico talhão 3	111,00	128,00	800,42
Orgânico talhão 4	111,43	128,57	800,42
Orgânico talhão 5	110,43	127,00	800,00
Convencional nitrato 1	42,86	62,14	270, 56
Convencional nitrato 2	85,71	94,26	191, 65
Convencional nitrato 3	66,43	96,43	405,45
Convencional nitrato 4	68,57	100,71	586,22
Convencional nitrato 5	69,00	100, 00	500,00
Ureia protegida 1	94,26	124, 29	597,65
Ureia protegida 2	94,00	124, 00	597,00
Ureia protegida 3	93,26	123, 29	595,65
Ureia protegida 4	95,26	125, 29	598,65
Ureia protegida 5	94,00	124,00	500,00

*Método Alef (1995),** Stotzky (1965) *** Anderson e Domsch (1978) descrito por Hoper (2006).
Na Tabela 2 apresentou-se os resultados da variável RIS x Manejos e eles revelaram diferenças significativas a 5 % de probabilidade, dependendo do manejo aplicado nos talhões

Os resultados da ANAVA foram significativos para todas as variáveis (RBS, RIS e BMS) analisadas e os resultados foram influenciados pelo manejo aplicado em cada tratamento nos respectivos talhões. Esses resultados foram submetidos ao teste de Tukey a 5 % de probabilidade e apresentados na tabela 2.

Na Tabela 2 apresentou-se os resultados da variável RBS x Manejos e eles revelaram diferenças significativas a 5 % de probabilidade, dependendo do manejo aplicado nos talhões. Os resultados do teste de Tukey para manejos /RBS revelaram que não houve diferenças significativas entre os tratamentos Receita/convenção e Convencional/nitrato sendo que os resultados desses tratamentos foram inferiores aos tratamentos Ureia protegida e orgânico. Os Manejos orgânicos seguidos pelo manejo com ureia protegida foram significativamente melhores para o indicador RBS. Esse resultado foi muito importante porque é comum o uso de nitratos como fonte de nitrogênio nos plantios cafeeiros do sul de Minas. No entanto, os resultados observados nesse trabalho indicaram que a microbiota do solo em torno das raízes do café preferiu, nas condições avaliadas nesse experimento, a ureia como fonte de nitrogênio. Esse resultado tem forte embasamento nos trabalhos de Ingham (2015) onde ela demonstrou que a flora microbiana presente nas raízes está intimamente ligada aonde a espécie vegetal evoluiu. No caso do café, ele evoluiu em área de floresta onde a proporção de fungos em torno das raízes é maior do que a proporção de bactérias. Como o café evoluiu em condições de floresta é natural que prefira estar envolvido nas suas raízes, preferencialmente, por fungos e receber deles o nitrogênio na forma de amônio (Ingham, 2015).

Tabela 2- Resultados do Teste de Tukey para os manejos na Respiração Basal do Solo (RBS, na Respiração Induzida pelo Substrato (RIS) e na Biomassa*BMS)

Tratamentos	Respiração Basal do Solo (RBS).		Respiração Induzida pelo Substrato (RIS).		Biomassa (BMS).	
	Médias	Resultados teste	Médias	Resultados teste	Médias	Resultados teste
Receita/convenção	53.542000	a1	58.096000	a1	89.954000	a1
Convencional /nitrato	66.514000	a1	90.708000	a2	390.776000	a2
Ureia protegida	94.156000	a2	124.174000	a3	577.790000	a3
Orgânico	111.058000	a3	128.028000	a3	800.252000	a4

Letras iguais na coluna correspondem a resultados significativamente semelhantes a 5% de probabilidade

Os resultados revelaram que a Microbiota do solo trabalhou melhor quando foi estimulada pelo substrato (Tabela 1 e 2). A estimulação nesse experimento aconteceu pela aplicação de glicose (Dextrose) comercial aplicada no início da incubação do solo.

Os manejos que visam incrementar a matéria orgânica e estimular a microbiota tendem a aumentar os valores dos indicadores de qualidade como indicou os resultados apresentados na Tabela 4. Os trabalhos de Ingham (2015) revelaram que a microbiota tem uma tendência a ter um metabolismo bem lento no solo. Os resultados positivos dessas técnicas de manejos para a microbiota do solo são corroborados pelos bons resultados obtidos nesse trabalho nos manejos orgânicos, seguidos pelos manejos com ureia protegida (Tabela 1 e 2).

Na Tabela 2 apresentou-se os resultados da variável BMS x Manejos e eles revelaram diferenças significativas a 5 % de probabilidade, dependendo do manejo aplicado nos talhões.

Os talhões que passaram por manejo de Receita e adubação com Nitrato como fonte de nitrogênio revelaram resultados inferiores em todos quesitos avaliados nesse trabalho (RBS, RIS, BMS). Esses resultados revelaram uma indicação para maiores cuidados em relação à microbiologia do solo com relação a escolha da fonte de nitrogênio em todos os manejos. A biomassa avaliada indica o carbono presente na parte viva da matéria orgânica, nos fungos, bactérias, actinomicetos, algas e microfauna e representa o grande reservatório de carbono no solo, representando até 2700 kg há⁻¹ nos fungos e até 750 kg há⁻¹ nas bactérias (Coleman, 1994), o que significa 17% de nitrogênio estocado no protoplasma das bactérias. Com a morte dos microrganismos os nutrientes ficam prontamente disponibilizados aos vegetais que conseguem absorver esses nutrientes muito mais rapidamente do que os nutrientes liberados pela matéria orgânica do solo (Anderson e Domsch, 1980). Os microrganismos presentes na biomassa estão intimamente ligados aos fluxos de energia e ciclagem de nutrientes e apresentam elevada sensibilidade às mudanças de manejo. Diante dessa realidade o monitoramento da RBS e da BMS é uma importante ferramenta de avaliação da fertilidade e por isso são consideradas boas indicadoras de qualidade do solo.

INDICADORES DE QUALIDADE E SUSTENTABILIDADE NA CAFEICULTURA

P. R. R. CORREA¹. ¹ Eng^a. Agr^a., Doutora, Professora do Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, MG.

As plantas evoluíram juntas com os microrganismos, terceirizando várias funções relacionadas a absorção de nutrientes na região da rizosfera, por isso, atualmente é impossível falar em fertilidade sem relacionar os microrganismos com essa fertilidade. Os microrganismos são responsáveis em colocar os micronutrientes como manganês, ferro, zinco e cobre na forma reduzida capazes de serem absorvidos pelas plantas. Sendo assim, análises químicas que informam a presença desses micronutrientes sem, contudo, revelar a presença dos microrganismos é uma análise incompleta e de baixa importância, porque só a presença do nutriente não é garantia que ele está disponível para as plantas. A grande reciprocidade entre as plantas e os microrganismos é confirmada na entrega do carbono para as bactérias ou micorrizas e, em contrapartida, esses microrganismos entregam para elas, fósforo, potássio, nitrogênio amoniacal ou nítrico, mostrando que microrganismos e plantas evoluíram juntos, contribuindo um com o outro (Ingham, 2019).

Nos solos tropicais a fertilidade se debruça na ciclagem de nutrientes e ela está diretamente relacionada com a atividade microbiana e com a relação Carbono/Nitrogênio presente nos resíduos orgânicos do solo. A maioria dos microrganismos utilizam a relação C/N na proporção de 30 carbonos para 1 nitrogênio onde liberam 2/3 do carbono para atmosfera na forma de CO₂ e imobilizam 1/3 desse carbono nos seus citoplasmas na proporção de 10 carbonos para 1 nitrogênio.

As bactérias reservam 17% de nitrogênio no seu protoplasma, porque sua relação C/N é de 5/1, sendo a mais elevada de todas as formas de vida, até que elas morram e liberem este nitrogênio para as plantas. Esse nitrogênio será expelido na forma química correta para assimilação das raízes quando o solo está em equilíbrio. Entender essa dinâmica microrganismos x nitrogênio expelido é fundamental para o sucesso da agricultura moderna e passa fundamentalmente pelo desenvolvimento de análises sensíveis capazes de detectar a flora microbiana em torno das rizosferas das plantas.

Para aprofundar esses estudos foram coletadas na barra da saia diversas amostras representativas de solo de cafés com diferentes manejos na profundidade de 0 a 10 cm. Os dados foram analisados por meio da análise de variância, e as médias comparadas utilizando o teste de Tukey, adotando o nível de 5% de probabilidade pelo software estatístico SISVAR.

Resultados e conclusões -

Os resultados tabulados dos indicadores de qualidade Respiração microbiana (RBS) e Biomassa microbiana (BMS) e dos índices de sustentabilidade dos solos foram submetidos a uma análise de variância e obtiveram diferenças significativas em todos quesitos avaliados. Os resultados foram, então, submetidos ao teste de Tukey (Tabela 1).

TABELA 1 - Teste de Tukey para Respiração Microbiana (RBS), Biomassa (BMS), sustentabilidade (qCO₂ e qMic)

Tratamentos	RBS	BMS	qCO ₂	qMic
Talhão 8	A1	A1	A9	A7
Talhão 4	A2	A1	A10	A3
Talhão 10	A3	A1	A11	A11
Talhão 01	A4	A5	A1	A15
Talhão 02	A5	A2	A12	A4
Talhão 19	A5	A1	A13	A14
Talhão 17	A6	A1	A14	A9
Talhão 05	A7	A1	A15	A5
Talhão 16	A8	A1	A16	A8
Talhão 18	A8	A1	A16	A10
Talhão 22	A9	A1	A17	A1
Talhão 03	A10	A3	A8	A22
Talhão 21	A11	A5	A6	A20
Talhão 07	A11	A1	A18	A6
Talhão 15	A12	A10	A1	A21
Talhão 14	A13	A7	A3	A17
Talhão 11	A14	A4	A7	A2
Talhão 09	A15	A6	A5	A16
Talhão 20	A16	A2	A19	A13
Talhão 12	A17	A11	A2	A22
Talhão 13	A18	A9	A3	A19
Talhão 06	A19	A8	A4	A18

Letras iguais nas colunas representam resultados semelhantes a 5% de probabilidade. **Método Alef (1995), ***Anderson e Domsch (1980), ****qCO₂ quantidade de C-CO₂ evoluído por unidade de carbono microbiano, *****qMic relação C-BMS/Carbono Total do solo

Com relação ao indicador de qualidade do solo RBS os melhores resultados foram observados nos talhões 6, 9, 12, 13 e 20. Esses resultados são considerados muito bons com relação a RBS porque revelaram uma microbiota com alto metabolismo. Os resultados revelaram os talhões 4, 5, 7, 8, 10, 16, 17, 18 19 e 22 praticamente sem nenhuma matéria orgânica no solo e esse desequilíbrio ficou evidente nos índices de sustentabilidade qCO₂ encontrados nesses talhões. Essa ausência de matéria orgânica nesses talhões pode ser por conta de uma lixiviação ocorrida após um longo período de chuva. Pode ser problemas com a varreção do café, uma vez que por conta dos altos custos dessa atividade, essa atividade foi praticamente abolida em grande parte das propriedades cafezeiras no sul de minas. Pode ser ainda, uma aplicação excessiva de herbicidas ou princípios ativos muito fortes para controle de plantas daninhas. O importante foi que a análise observou problemas na BMS desses talhões provenientes provavelmente de manejos errados e não sustentáveis e, isso refletiu na qualidade dos índices de qCO₂ e deve ser recomendado um estudo mais aprofundado para descobrir as causas. Com relação ao índice qCO₂ os melhores resultados foram observados nos talhões 1, 6, 9, 12, 13, 14, 15. Os Valores baixos encontrados para o indicador de sustentabilidade qCO₂ revelaram que esses solos estão bem equilibrados nos quesitos disponibilidade e qualidade da matéria orgânica do solo para os microrganismos, confirmando que a matéria orgânica presente no solo influencia diretamente a sustentabilidade do manejo. Por outro lado, os valores altos para o índice qCO₂ encontrado nos talhões 4, 5, 7, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20 e 22 indicaram que o carbono produzido na respiração não estava sendo incorporada a biomassa microbiana, e sim, sendo perdido. O índice qMic, que representa a fração ativa da microbiota do solo, revelou valores reduzidos apenas no talhão 22, indicando uma baixa atividade microbiana. Esse resultado pode estar associado a diversos fatores, como o uso intensivo de agroquímicos, baixa diversidade de culturas, compactação do solo ou ausência de matéria orgânica de qualidade. Cabe salientar que o talhão 22 não alcançou valores positivos em nenhum dos quesitos testados.

Conclusão - Os resultados obtidos neste experimento confirmam que os indicadores RBS (Respiração Basal do Solo) e BMS (Biomassa Microbiana do Solo) são sensíveis às perturbações causadas pelo manejo agrícola e à qualidade da microbiota edáfica. Dessa forma, consolidam-se como ferramentas eficazes para a avaliação da sustentabilidade dos sistemas produtivos, permitindo o monitoramento contínuo da saúde do solo e subsidiando decisões mais assertivas quanto às práticas de manejo adotadas.

USO DE DIFERENTES INGREDIENTES ATIVOS DE HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES NA CULTURA DO CAFÉ¹

P. P. da SILVA²; N. D. FILHO³. ¹Parte do trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel; ² Eng. Agr; ³ Eng. Agr^a, Doutor, Professor do Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, MG.

O aumento da mecanização agrícola na cultura do café tem requerido maior largura das entrelinhas, que, por sua vez, oferece condições favoráveis ao desenvolvimento de plantas daninhas (Rodrigues, 2017). O controle das plantas invasoras destaca-se como uma das mais importantes operações culturais nas lavouras de café, uma vez que compromete o desenvolvimento da cultura, dificultam os tratamentos fitossanitários e a colheita e comprometem a produtividade (Ronchi, Ferreira, Silva, 2014). Dentro do manejo integrado de plantas invasoras, o controle químico é o mais utilizado. É realizado por meio de herbicidas seletivos ou não seletivos, aplicados em pré ou pós emergência das plantas daninhas (Ronchi, Ferreira, Silva, 2014). O glifosato é um dos herbicidas mais utilizados para o controle de plantas daninhas na cultura, porém, muitas invasoras já apresentam resistência à essa tecnologia. A alternativa para o problema de resistência é o uso de herbicidas pré-emergentes com diferentes mecanismos de ação. Outra vantagem é que esses herbicidas pré-emergentes possuem efeito residual, possibilitando diminuir o número de entradas na área, reduzindo assim o custo das aplicações (Magalhães et al., 2012). É imprescindível a busca por alternativas que maximizem a eficácia desse método de controle. A intoxicação das culturas por herbicidas é um problema frequente, seja pela inadequação das doses, tolerância da cultivar ao herbicida e inadequada tecnologia de aplicação (Magalhães et al., 2012). Sendo assim, se torna de extrema importância a realização de estudos que visam selecionar, dentre os herbicidas registrados para o café, aqueles que sejam eficientes no controle de plantas daninhas e que não causem problemas nas plantas.

A pesquisa foi conduzida na Fazenda Chapada dos Anjos (Monsenhor Paulo-MG), localizada a 21°45'29" S de latitude e 45°32'27" W de longitude, altitude de 908 m., implantada em dezembro de 2023. A cultivar foi a Arara, no espaçamento de 3,5m entre linhas e 0,6m entre plantas. Foram avaliados o efeito de 4 (quatro) diferentes produtos (herbicidas) que foram aplicados na lavoura de café recém-plantada, e a testemunha, na qual não foi realizada a aplicação do herbicida (Tabela 1).

O Delineamento experimental foi em Blocos Casualizados (DBC), com 5 (cinco) tratamentos com 4 (quatro) repetições, totalizando-se 20 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída por uma rua de café, com 10 (dez) plantas, sendo avaliadas

as 6 (seis) plantas centrais, eliminando-se 2 (duas) plantas de cada extremidade como bordadura. A aplicação dos tratamentos foi realizada em outubro de 2024 na linha de plantio do cafeeiro de forma manual utilizando uma bomba costal de 20,00L, com bico tipo leque 110-02 e vazão de 200,0 L.ha⁻¹. A escolha dos produtos foi feita de acordo com as plantas daninhas encontradas na área: *Bidens pilosa* (picão-preto), *Commelina benghalensis* (trapoeira), *Digitaria insularis* (Capim amargoso), *Eleusine indica* (capim pé-de-galinha) e *Digitaria horizontalis* (capim-colchão).

As plantas de café foram avaliadas visualmente a fim de diagnosticar a intoxicação da planta pelos herbicidas, aos décimo quinto e trigésimo dias após a aplicação dos produtos. Foi utilizada uma escala de percentual para avaliação dos sintomas visuais de intoxicação, adaptado por SBCPD (1995).

Tabela 1. Doses dos diferentes herbicidas utilizados no experimento e Intoxicação de plantas de café em função das doses de herbicidas em pré-emergência na linha de plantio de café. Monsenhor Paulo/MG, 2024

Tratamento	Dose (mL.ha ⁻¹)	Época de Aplicação	15 dias	30 dias
T1 - Testemunha	-	-	0	0
T2 - Yamato®	400ml	Outubro	0	10
T3 - Galigan®	3.000ml	Outubro	20	0
T4 - Falcon®	1.000ml	Outubro	0	10
T5 - Alion®	150ml	Outubro	20	35

Ao trigésimo dia após a aplicação dos herbicidas, foram avaliados os parâmetros de altura da planta (m), sendo aferido a partir do solo ao primeiro ramo com o auxílio de uma trena; o comprimento do ramo plagiotrópico (m), com o uso também de uma trena; e o número de nós presente nesses ramos, obtido através da contagem manual.

Ao trigésimo dia após a aplicação dos herbicidas, foram avaliados também o controle de plantas daninhas por porcentagem, utilizando-se um quadro padrão feito de madeira de 1,0 x 1,0 metros colocado na linha de plantio. Os dados coletados foram submetidos a análises estatísticas com auxílio do software Sisvar® e quando significativos, foi utilizado o teste Scott e Knott a 5% de probabilidade para comparação de médias (Ferreira, 2019).

Resultados e conclusões -

Após a análise dos dados do experimento, observou-se que houve resultados de significância para todas as características avaliadas. Em relação à influência dos herbicidas aplicados na intoxicação das plantas de café (Tabela 1), foi evidenciado que nos tratamentos T5, na qual foi aplicado o produto Alion e no tratamento T3, na qual foi feita a aplicação do herbicida Galigan, as mudas de café apresentaram uma maior taxa de intoxicação, provocando um travamento na planta. Os demais tratamentos (T2 e T4), as plantas sofreram pouca ou quase nenhuma intoxicação pelos produtos. Observou-se que na segunda avaliação, as plantas de café intoxicadas pelo Galigan conseguiram se recuperar, porém, a intoxicação das plantas de café pelo produto Alion foi mais severa, refletindo o seu alto efeito residual no solo, que acabou afetando o desenvolvimento da lavoura recém-formada de café.

Em relação às plantas intoxicadas por Alion, os sintomas verificados no presente estudo devem-se ao mecanismo de ação desse herbicida, pois segundo Brabham et al. (2014) o Indaziflam atua na inibição da biossíntese de celulose. Já em relação a intoxicação das plantas de café pelo herbicida Galigan, ela se deu devido ao seu efeito que causa o rompimento da membrana celular e, conseqüentemente, o extravasamento do líquido citoplasmático nos intervalos celulares (Rodrigues; Almeida, 2011). Já Rodrigues e Almeida (2018) observaram que a aplicação de Oxyfluorfen no controle de plantas daninhas no cafeeiro, influenciaram em lesões necróticas nas folhas mais novas e em algumas brotações das plantas de café. Porém, apesar disso, as novas brotações emitidas pelas plantas de café não apresentavam qualquer sintoma decorrente da ação do herbicida, sendo que as plantas se recuperaram, corroborando com o presente experimento.

Em relação à altura da planta, comprimento do ramo plagiotrópico e o número de nós das plantas de café (Tabela 2) foi evidenciado que para todas essas características o tratamento com o uso de Alion influenciou nas menores médias, sendo que este se diferenciou estatisticamente dos demais tratamentos. Já em relação aos demais tratamentos (T2, T3 e T4), eles não se diferenciam estatisticamente da testemunha, mostrando com esses resultados o mínimo de intoxicação possível dos produtos nas plantas de café.

Ao trigésimo dia após a aplicação dos tratamentos, foi avaliado o controle de plantas daninhas, conforme apresentado na Tabela 4, sendo evidenciado que o tratamento T5, em que foi realizada a aplicação do herbicida Alion, ocorreu um controle das plantas daninhas presentes na área superior a 70%, sendo que este tratamento proporcionou o menor número de plantas daninhas por m², diferenciando-se estatisticamente dos demais. Além disso, observou-se que os demais tratamentos, no qual foi realizada a aplicação de herbicidas (T2, T3 e T4) não se diferenciaram estatisticamente entre si, porém obtiveram um controle superior das plantas daninhas em relação à testemunha. A superioridade do herbicida Alion no controle das plantas daninhas em relação aos demais tratamentos utilizando-se outros herbicidas se dá devido a sua ação seletiva, sistêmica e pré-emergente do produto e ao seu mecanismo de ação que atua com a inibição da biossíntese de celulose (Tompkins, 2010).

Diante dos resultados **concluiu-se que** o Alion se destacou na eficiência no controle de plantas daninhas no cafeeiro; já em relação a intoxicação das plantas o Alion foi identificado como o herbicida que causou maior intoxicação nas plantas, em relação aos demais produtos aplicados.

Tabela 2. Resultados médios da altura da planta (AP) em cm, comprimento do ramo plagiotrópico (CRP) em cm e o número de nós (NN) das plantas de café e Porcentagem de plantas daninhas vivas/m² submetidas a diferentes herbicidas aplicados na linha de plantio do cafeeiro. Monsenhor Paulo/MG, 2024.

TRATAMENTOS	AP (cm)	CRP (cm)	NN	Incidência de plantas daninhas (% plantas vivas/m²) - 30 DAAH
T1 - Testemunha	48,00a	4,44 a	9,00a	98,12 a
T2 - Yamato®	47,88a	4,47 a	8,00a	52,20 b
T3 - Galigan®	47,79a	4,44a	8,00a	55,60 b
T4 - Falcon®	47,77 a	4,45a	8,00a	55,11 b
T5 - Alion®	43,00b	3,97b	6,00b	29,11 c
CV (%) =	23,48	18,69	14,67	22,46

*Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de significância. **Dados obtidos 30 dias após a aplicação dos tratamentos.

EFEITOS DO TEMPO DE FERMENTAÇÃO NA QUALIDADE DA BEBIDA DO CAFÉ¹

Y. S. de O. SOARES²; N. D. FILHO³. ¹Parte do trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrônômica do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel; ² Eng. Agr.; ³ Eng. Agr., Doutor, Professor do Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, MG.

O café (*Coffea arabica*) é uma das bebidas mais consumidas no mundo, sendo o Brasil o maior produtor e exportador mundial. O café brasileiro tem se tornado cada vez mais produto de grande relevância no cenário mundial, especialmente em termos de qualidade e de propriedade sensorial da bebida.

São inúmeros os fatores que afetam a qualidade da bebida do café, iniciando-se pela presença de constituintes químicos voláteis e não voláteis, como proteínas, aminoácidos e compostos fenólicos (Barbosa *et al.*, 2012). Citam-se ainda os aspectos relacionados ao pós-colheita e, em especial, aos fatores ambientais, como altitude e precipitação. Júnior *et al.* (2021) observaram que a qualidade do café engloba não só as suas propriedades estimulantes e antioxidantes e das notas e aromas que agradam os paladares mais exigentes, a exemplo dos sabores doces, frutados ou tânicos. Para os autores, deve-se considerar também a ação dos microrganismos ao longo de todo o processo produtivo do café, desde a ciclagem e disponibilidade de nutrientes em campo, até a fermentação dos grãos, em que há a degradação de compostos e excreção de metabólitos que modulam a qualidade final da bebida.

Dentre as etapas de pré-processamento e processamento que alteram a qualidade da bebida, a fermentação tem um papel significativo no aroma do café (Lee *et al.*, 2015). O objetivo da fermentação em todos os métodos de processamento é a remoção da mucilagem aderida ao pergaminho do grão; durante esse processo pode-se produzir cafés com aromas e sabores diferenciados e que agregam maior valor ao produto comercializado (Filete *et al.*, 2020).

A fermentação é um processo metabólico que pode ocorrer na presença (aeróbica) ou ausência (anaeróbica) de oxigênio, em que moléculas complexas são quebradas em estruturas menores, havendo ainda a redução do conteúdo de água do fruto até valores de umidade em torno de 10% e 12% (Lee *et al.*, 2015). Essa etapa pode ocorrer por via úmida e via seca (natural) e dependendo de como for realizado, haverá alterações na duração do tempo de fermentação.

Chalfoun e Fernandes (2013) observaram que há diferenças entre cafés processados via úmida e via seca, sendo que os primeiros apresentam características de sabor mais suave, menos encorpado e com maior acidez, ao passo que o segundo método, confere maior adstringência, menor acidez e uma bebida mais encorpada.

Nesse sentido, a fermentação do café pode ser definida como uma série de reações realizadas por microrganismos para degradar, consumir e produzir outros compostos que pode ou não agregar características sensoriais ou bioquímicas ao café (Cardoso *et al.*, 2021). Os açúcares presentes na mucilagem do café funcionam como fonte para ação da microbiota, em especial leveduras e bactérias ácido-láticas (Pereira *et al.*, 2019).

Portanto, são necessários estudos que visem melhor compreender o tempo de fermentação e as características sensoriais do café. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar diferentes tempos de fermentação e o seu efeito na qualidade final da bebida do café.

As avaliações foram feitas na fazenda São Domingos (Elói Mendes, sul de Minas Gerais), a 21°41'14.66" de latitude sul e 45°37'10.71" de longitude Oeste, com altitude média de 913m, clima tropical de altitude com temperaturas médias anuais de 18,5°C e precipitação de 1434mm ao ano. A área experimental foi localizada em lavoura da cultivar Topázio MG1190 de 19 anos, com espaçamento de 3,60 metros entre linhas e 90cm entre plantas. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), para avaliação da fermentação aeróbica (sacaria aberta). Foram estabelecidos sete tratamentos e três repetições, totalizando 21 parcelas. Os tratamentos foram associados aos diferentes tempos de fermentação analisados, sendo 0; 12; 24; 36; 48; 60 e 72 horas, respectivamente. Cada parcela foi composta por 5 kg de café, oriundos de colheita manual. Depois de colhidos, os cafés foram levados para a fazenda, sendo preparados para o processo de fermentação com o café natural, sem a despulpa. Para um maior controle de fermentação, foram monitorados o pH e o grau brix nos diferentes tempos de fermentação. O pH foi medido através de um PHmetro digital e para o grau brix foi utilizado o refratômetro. Os dados foram coletados no início e final do processo. Conforme as parcelas atinjam o seu tempo de fermentação (0, 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas), elas foram encaminhadas para a secagem. Após o processamento de todas as amostras, essas foram direcionadas para a etapa de classificação da bebida seguindo o procedimento de classificação estabelecido pela *Specialty Coffee Association* (SCA). A classificação da bebida, ou prova de xícara e acidez sensorial, foram realizadas por três provadores, em amostras codificadas.

Após essa avaliação, as amostras receberam notas que variaram de 0 a 100, sendo o café classificado de acordo com a pontuação obtida. Aos cafés especiais são atribuídas notas acima de 80 pontos, sendo acima de 85 pontos classificam a bebida como sendo estritamente mole e entre 80 e 84 pontos, caracterizam a bebida mole. Já os cafés comerciais finos são aqueles com notas entre 75 e 79 pontos, classificados como bebida apenas mole. Por fim, tem-se os cafés comerciais, bebida dura limpa, cuja pontuação varia de 71 a 75 pontos. Por fim, os valores foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias Scott-Knott a 5% de probabilidade utilizando o software estatístico Sisvar® (Ferreira, 2011).

Resultados e conclusões -

O processo de torra do café é determinado por uma curva de torra, a qual irá interferir nos parâmetros sensoriais responsáveis pela pontuação final do produto. No presente estudo foram feitas a determinação da curva de torra, que serviu como orientação, criando-se um perfil de torra desejado para todas as amostras. No presente estudo foi possível perceber que cada torra ocorreu em um período médio de 11 minutos. O brix e o pH são indicadores da qualidade da bebida do café, sendo o Brix uma estimativa da quantidade de sólidos solúveis na polpa do fruto e, consequentemente, um indicador de maturação e palatabilidade. Já o pH, indica o grau de acidez da bebida, sendo esse influenciado por fatores que vão desde a produção até a moagem do grão de café. A tabela 1 indica os valores encontrados de Brix e pH antes e após cada tempo de fermentação. Observa-se, em relação ao brix, que houve uma redução nos valores finais, especialmente percebido nos maiores tempos de fermentação (Tabela 1). Sabe-se que o brix é uma estimativa dos sólidos solúveis encontrados na polpa do café e, sendo assim, valores superiores desse indicador resultam, normalmente, em cafés especiais de maior qualidade. Corroborando, Tristão *et al.* (2018) indicam que é esperado que haja uma relação entre o valor de Brix e a qualidade sensorial da bebida do café, onde teores acentuados de Brix atingem uma boa pontuação na avaliação sensorial.

No presente estudo, observou-se que as maiores notas estiveram associadas aos menores valores finais de brix, o que pode ser um indicativo de que a relação grau brix ligado com o tempo de fermentação aumenta o consumo da mucilagem pela microbiota presente, dessa forma podendo elevar sua pontuação.

Tabela 1 - Valores iniciais e finais de brix, pH e pontuação, considerando os diferentes tratamentos do café da Fazenda São Domingos, avaliado em 2024.

Tratamentos	Tempo de fermentação (h)	brix Inicial	brix Final	pH Inicial	pH Final	Pontuação
0	0	26	26	5,95	5,94	82,0d
1	12	25,9	25,16	5,97	5,96	82,1d
2	24	26	24,06	5,98	5,84	83,3c
3	36	26	21,5	5,96	5,24	83,4c
4	48	26	20,06	5,97	4,50	84,3b
5	60	26	19	5,99	4,11	84,9b
6	72	26	15,9	5,96	3,67	86,1a

Fonte: Autor (2024). *Médias com letras iguais não diferem entre si de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Fonte: Autor (2024).

Quanto ao pH (Tabela 1) foi possível perceber que os maiores tempos de fermentação resultaram em uma maior acidez da bebida, sendo essa, portanto, uma relação inversamente proporcional. Essa redução no pH pode ser justificada, de acordo com Muinhos (2019) pela conversão dos açúcares em substâncias ácidas, reduzindo, consequentemente, o pH da bebida. O tempo prolongado de fermentação contribui para a maior ação das leveduras e bactérias presentes, sendo assim, pode haver uma formação mais intensa de ácidos orgânicos, os quais, se em excesso, podem reduzir a qualidade sensorial da bebida (Caliman, 2022).

Autores como Sivetz e Desrosier (1979) sugeriam que um café de qualidade deveria apresentar pH entre 4,95 e 5,20. Porém, atualmente, é observado que a qualidade da bebida não se relaciona de forma direta aos valores de pH (Martinez *et al.*, 2013), mas sim a acidez, a qual é influenciada não apenas pelo pH, mas também pela torrefação, tipo de moagem e o processamento pós-colheita. Assim, percebe-se que não somente os valores de Brix, como o de pH, não podem ser avaliados isoladamente quanto à sua influência na qualidade final do produto, mas sim serem considerados segundo todo o contexto produtivo, incluindo as etapas pré e pós-colheita, pois há uma série de fatores que contribuem para a percepção sensorial da bebida do café. Assim, ao avaliar diferentes tempos de fermentação e o seu efeito na qualidade final da bebida do café, observou-se que o tratamento com o tempo mais prolongado de fermentação (72h) foi aquele que obteve a maior nota final, considerando-se a média dos avaliadores (Tabela 1). Já as menores notas se associaram aos menores tempos de fermentação (0 e 12 horas). Desse modo, pode-se dizer que a qualidade do produto apresenta uma relação direta com o seu tempo de fermentação.

Sendo assim, estudos químicos, físico-químicos e microbiológicos são fundamentais para que se tenha um maior entendimento do comportamento sensorial das variedades do café em função dos diferentes tempos de fermentação, contribuindo, dessa maneira, para a produção de uma bebida com maior qualidade e aceitabilidade no mercado.

Conclui-se que - o tempo de fermentação influenciou de forma positiva na qualidade da bebida do café, sendo que, quando submetido a 72 horas de fermentação o café apresentou a maior nota (86,1), considerando os atributos sensoriais avaliados.

AFIADO, UM NOVO INSETICIDA VERSÁTIL NO MANEJO DE PRAGAS NA CAFEICULTURA

Voltolini, G.B.; Garcia, C.E.L.; Rabelo, L.G.S.; Campos, A.A.V. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Corrêa Júnior, F.J., Barbosa, C.M. – CDM e RTV Albaugh.

O manejo fitossanitário dos cafeeiros é um importante trato cultural realizado nas lavouras, visando o controle de pragas como a broca e bicho mineiro. A broca afeta a produtividade assim como a qualidade dos grãos. Por sua vez, o bicho mineiro pode causar intensa desfolha na lavoura, devendo ser mantido em baixos índices populacionais para evitar reduções de produtividade do cafeeiro. Dessa forma, objetivou-se avaliar a eficiência de diferentes tecnologias no manejo das principais pragas do cafeeiro. Foram testados 4 tratamentos experimentais (Tabela 1) com 5 repetições, em cafeeiros adultos, em cultivo irrigado, com a cultivar Mundo Novo 379/19, na região do Cerrado Mineiro, em Monte Carmelo-MG. A parcela experimental foi composta por 10 plantas, sendo avaliadas as 5 centrais. As aplicações foram realizadas entre novembro de 2024 e janeiro de 2025, sendo o pré spray definido pelo nível de 1% de folhas com minas ativas e grãos brocados. Avaliou-se as folhas minadas e minas ativas, ácaro vermelho, broca do café (no campo e na amostra beneficiada), além da lagarta *Oxydia saturniata*, até 120 dias após a última aplicação, com posterior cálculo da área abaixo da curva de progresso e eficiência relativa de controle das pragas.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Tratamentos experimentais e eficiência relativa no controle de folhas minadas, minas ativas, ácaro vermelho, broca do café e *Oxydia saturniata* em função das diferentes estratégias de manejo fitossanitário das pragas em cafeeiros. Monte Carmelo-MG, 2025.

Tratamentos	Eficiência relativa de controle (%)					
	Folhas Minadas	Minas Ativas	Ácaro Vermelho	Broca na lavoura	Broca na amostra	<i>Oxydia saturniata</i>
1 Testemunha	-	-	-	-	-	-
2 Afiado 0,5 L.ha ⁻¹ (1ª) 0,7 L.ha ⁻¹ (2ª, 3ª Aplicação)	54,00 a	82,00 b	73,00 a	64,00 a	58,73 a	50,00 a
3 Aceta. 250g.i.a + Bif. 250g.i.a WG 0,5 kg.ha ⁻¹ (1ª) 0,7 kg.ha ⁻¹ (2ª, 3ª Aplicação)	48,00 a	32,00 c	59,00 b	44,00 b	46,03 b	53,00 a
4 Aceta. 200g.i.a + Lamb. 250g.i.a – 0,7 kg.ha ⁻¹ (1ª, e 3ª Aplicação) + Ciantra 100g.i.a – 1,5L.ha ⁻¹ (2ª Aplicação)	48,00 a	100,00 a	62,00 b	64,00 a	61,90 a	45,00 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste Scott Knott, à 5% de probabilidade. **Aplicações mensais:** 27/11/2024, 20/12/2024 e 30/01/2025

Por meio da interpretação dos resultados, verifica-se que a tecnologia Afiado SC, na formulação líquida SC, na dose de 0,7 litros por hectare, impactou diretamente no melhor controle de folhas minadas de bicho mineiro, e o segundo melhor controle de folhas com minas ativas de bicho mineiro. Ainda, foi responsável pelo melhor controle de ácaro vermelho e broca do café, monitorado na lavoura. Além disso, quando na análise da eficiência relativa no controle da broca, por meio da avaliação dos grãos brocados, na amostra colhida, a tecnologia Afiado SC também entregou ótima performance, igual estatisticamente a um dos padrões de mercado (tratamento 4). Por fim, essa mesma tecnologia impactou diretamente em um bom controle da lagarta *Oxydia saturniata*, com controle de 50%, durante o período de avaliação.

TESTE DA TECNOLOGIA OPTIKAI PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE GRÃOS DE CAFÉS VERDES

Bruno Pereira de Oliveira- Eng de Alimentos e Dr em física OptiKa, Murilo L. Lirani de Carvalho e Murillo Ferreira Yumoto – Cientistas de dados da OptiKa, J. B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Lucas Franco - Eng Agr e Nivaldo Figueiredo, Proveedor de Café Q-Grader – Fdas Sertãozinho

No mercado de café o preço do produto é muito dependente da sua qualidade, sendo que essa característica, nos lotes de café comercializados, é avaliada pela metodologia de análise sensorial descritiva, feita por pessoas treinadas, chamadas de Classificadores/provedores e Q-graders. O mais comum, atualmente, tem sido o uso da escala da SCAA ou BSCA. Este método consiste nas tratativas de avaliações de 11 atributos sensoriais, pertencentes ao nosso palato-degustação. Isso acarreta imparcialidades, suscetibilidade a efeitos transversais, tais como saúde do degustador, física e mental, devida às impostas pressões diárias e a forte necessidade de haver uma escala de reprodutibilidade e repetibilidade, tendo como resultados incertezas e em muitos casos a não transparência, compreensão e principalmente a imparcialidade nas negociações. Com isso, o resultado das provas de

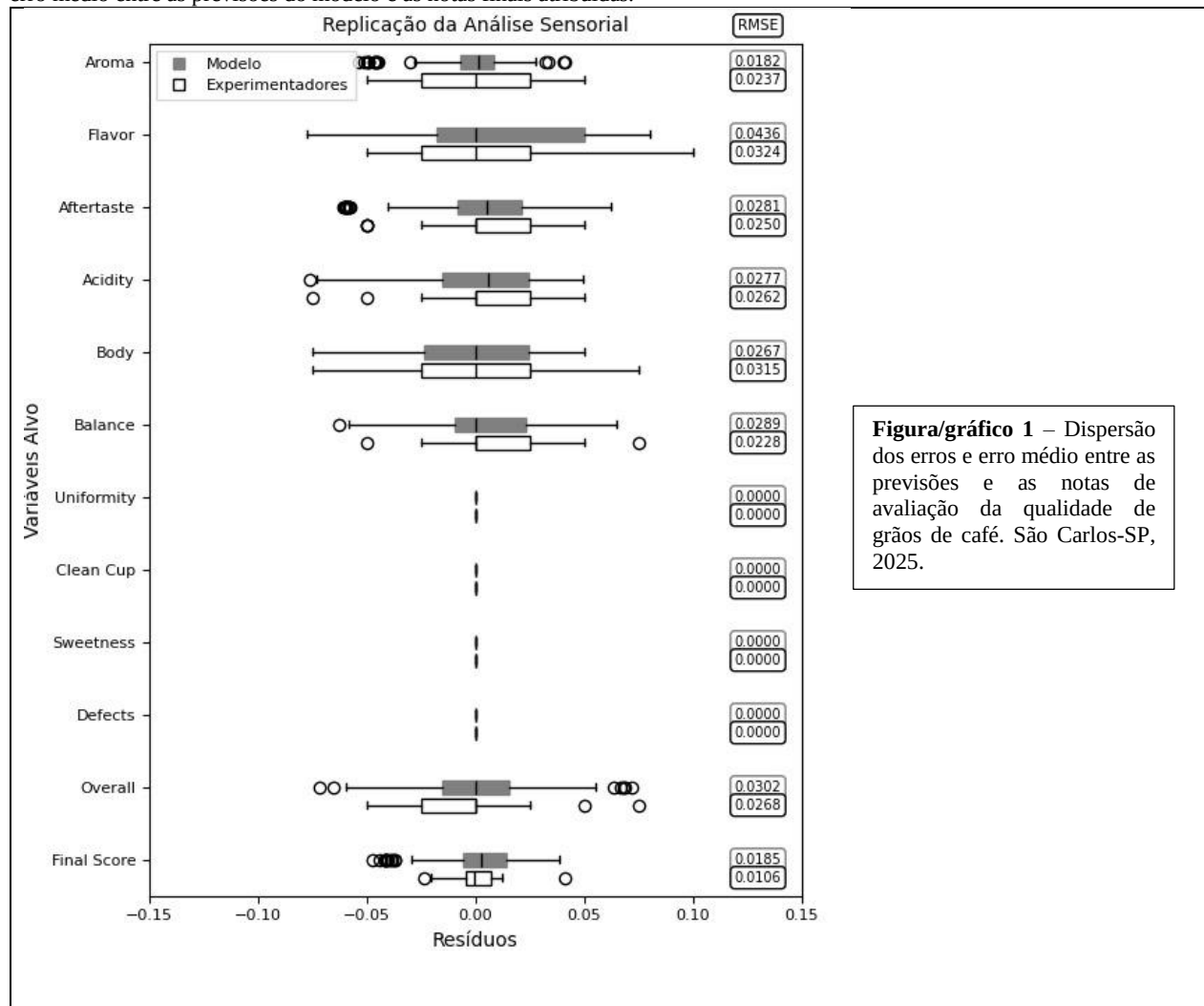
xicaras podem variar entre provadores. No presente trabalho teve-se como objetivo a aplicação de uma técnica, baseada na tecnologia da OptikAI, para avaliar sensorialmente os grãos de café na sua forma in natura.

Para isso se definiu a coleta de 10 amostras de grãos verdes de café, com um range de resultados dentre 80 - 90 pontos, resolubilidade de 0,25 unidades na escala, totalizou 41 análises nesse conjunto amostral, estes sendo realizados por *Q-graders*, e oriundas da fazenda Sertãozinho (Botelhos-MG), estas estão rotuladas e foram gerados relatórios de nota para cada atributo tendo a sua construção das notas para cada amostra independente.

Após a recepção das informações, os lotes foram aplicados à aquisição da assinatura espectral no equipamento OptikAI, consequentemente, se aplicou o modelo de aprendizado de máquina proprietário para avaliar as amostras, e comparando assim os resultados da tecnologia, que engloba *IoT*, *IA* e um tempo de análise entre 1-2 minutos, aos resultados que os degustadores profissionais construíram.

Resultados e conclusões:

O gráfico apresenta os erros entre as notas previstas pelo modelo e as notas finais atribuídas pelos degustadores. As barras coloridas representam a dispersão dos erros, mostrando que 50% dos dados estão concentrados dentro de suas margens. Ao lado, estão os valores do erro médio (RMSE), uma métrica amplamente utilizada em modelos de aprendizado de máquina, que indica o erro médio entre as previsões do modelo e as notas finais atribuídas.



Figura/gráfico 1 – Dispersão dos erros e erro médio entre as previsões e as notas de avaliação da qualidade de grãos de café. São Carlos-SP, 2025.

Pode-se observar que para as características *Corpo* e *Aroma*, o modelo apresenta erros menores em comparação com os provadores, sugerindo que essas características são bem representadas pelos dados de assinatura espectral. Isso implica que o modelo consegue capturar e prever essas variáveis de maneira mais precisa do que os degustadores, possivelmente devido à clareza e à consistência dos dados medida de maneira física.

É importante destacar que algumas características sensoriais apresentaram pouca variabilidade entre as amostras utilizadas, como, por exemplo, métricas como **Clean Cup**, que sempre foram avaliadas com nota máxima. Este tipo de análise não poderia ser adequadamente realizada pela tecnologia, uma vez que não há variação significativa entre as amostras para esses atributos. No entanto, pode-se argumentar que esses critérios são de pouca relevância na formação das notas, dado que não apresentam diferenças relevantes entre cafés especiais.

Conclusão: É visto que a velocidade de análise empregando a tecnologia faz com que o degustador tenha um aumento da capacidade operacional de até 90% e uma redução de custos operacionais de até 70%. Vide que cada planta produtiva terá diferenças e sutilezas. De fato, está visto que a tecnologia tem plena capacidade de aplicação no dia a dia de uma produção de escala, gerando uma conectividade, simplicidade e imparcialidade com lastro nas avaliações sensoriais, perceptivelmente conforme há uma propagação da usabilidade, haverá incremento da acurácia dos modelos e uma maior resolubilidade dentro dos 11 atributos atualmente utilizados no mercado. Mas vale, ressaltar que a tecnologia pontua somente cafés nos quais previamente é considerado minimamente *Gourmet* pelo próprio aprendizado de máquinas, não havendo possibilidade de pontuar todos os tipos e a visualização dos resultados é de maneira direta sem a construção de relação de cada atributo em si. Por fim, para inserção de aplicação cujo objetivo é a estabilização dos processos já definidos, é uma técnica agregadora na cadeia de torrefação, exportação e negociação de cafés, agregando conceito de química verde e também não destruição e alteração das amostras analisadas e redução nos tempos de análise.

VIABILIDADE DO PLANTIO DE MUDAS DE CAFÉ COM SACOLAS, NA REGIÃO SUL DE MINAS

André M. Reis e J.B. Matiello – Engs Agrs e Tulio H. Souza, Maria Rita C. Rodrigues, Pedro G.V. Mangia Pereira e Lucas F. Lemos – Estagiários – Fundação Procafé

As mudas de café são formadas, em sua grande maioria, com o uso de sacolinhas plásticas, que são cheias com uma mistura de terra, esterco e fertilizantes. Essas sacolas recebem furos, os quais funcionam como dreno do excesso de água de molhação. O processo normal de plantio preconiza a retirada da sacola, liberando o torrão, onde fica o sistema radicular da muda, isso antes do plantio, ou seja, antes do chegamento da terra junto à cova ou sulco, no campo. A retirada da sacola demanda tempo e, frequentemente, causa a quebra do torrão, o que danifica o sistema radicular das mudas. Para evitar esses problemas foi idealizado o plantio sem a retirada da sacola, cujos testes iniciais foram feitos em experimentos na Zona da Mata de MG. A hipótese, depois demonstrada válida, era de que as raízes poderiam sair, normalmente, pelos furos da sacola. No entanto, em todos os casos, seria cortado o fundo da sacola.

Uma vez comprovado viável o plantio de mudas sem a retirada da sacola, passou-se a indicar a prática. No entanto, ainda existem dúvidas se a prática se aplica em todas as condições, das diferentes regiões cafeeiras, que possuem diferentes tipos de clima e solo. Assim, no presente estudo objetivou-se testar o plantio de mudas sem sacola na condição do Sul de Minas, em solos de cerrado, em condições de maior insolação, em relação à cafeicultura de montanha e com uma nova variedade.

Foi conduzido um ensaio, na Fda Experimental de Varginha, a 1000 m de altitude, em solo lva-cerrado, com condução dentro do ano agrícola 2024/25. O delineamento foi em blocos ao acaso, com 2 tratamentos, com e sem sacola, 5 repetições e parcelas de 10 plantas. O plantio foi feito em janeiro de 2025, com mudas da cultivar Arara, no espaçamento de 3,5 x 0,6m. Em seguida os cafeeiros foram conduzidos com os tratos normais e não foi utilizada irrigação. Aos 3 e 6 meses pós plantio foi feita a avaliação das plantas, em diferentes parâmetros de crescimento, para comparação entre os 2 sistemas de plantio.

Resultados e conclusões –

Os resultados de avaliação dos diferentes parâmetros de crescimento dos cafeeiros, em sua fase inicial de campo, consta da tabela 1. Verificou-se que para todos os parâmetros de crescimento, na altura das plantas, nos diâmetros, da copa e do caule, no vigor e na percentagem de falhas houve superioridade de valores em favor do tratamento sem retirada da sacola. Deste modo, foi possível verificar que, mesmo para as condições do Sul de Minas, em um ano/ciclo mais seco e quente, as mudas sem retirada da sacola para plantio tiveram melhor desempenho, o que pode ser atribuído à manutenção do torrão intacto e aos menores danos ao sistema radicular, por ocasião do plantio.

Conclui-se que – 1- O plantio de mudas de café, sem a retirada da sacola, se mostra viável para a região Sul de Minas. 2- O plantio sem a retirada da sacola será ainda mais favorável em se tratando de operação mecanizada, onde a muda é arremessada, na máquina, a maior altura.

Tabela 1- Tratamentos e resultados das avaliações de parâmetros de crescimento de plantas de café, com plantio sem ou com retirada da sacola. Varginha-MG, 2025.

Tratamentos	Altura (cm)		Diâmetro copa (cm)		Diâmetro Caule (Cm)		Vigor (notas 0-10)		% de plantas mortas	
	mar/25	mar/25	mar/25	mar/25	mar/25	jun/25	mar/25	jun/25	mar/25	jun/25
1. Plantio sem saquinho	13,82	19,0	21,20	19,93	3,39	5,24	5,70	4,80	0,0	20,0
2. Plantio com saquinho	17,16	18,8	22,99	21,48	3,71	5,51	6,30	5,80	0,0	10,0

MUDANÇAS FÍSICO-QUÍMICAS EM GRÃOS CRUS E TORRADOS DE *Coffea Arabica*

Kajiwar V. ⁽¹⁾, Capera J. ^(1,3), Verruma-Bernardi M.R. ⁽²⁾, Kitzberger C.S.G. ⁽¹⁾, Santoro P.H. ⁽¹⁾. ⁽¹⁾ Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná); ⁽²⁾ Universidade Federal de São Carlos; ⁽³⁾ Universidade Estadual de Londrina. E-mail:vaniakajiwar@hotmail.com

O café ocupa posição relevante na economia do Brasil, que é líder mundial na produção e exportação dos grãos. Parâmetros físico-químicos estão diretamente associados à qualidade sensorial da bebida, sendo determinantes na diferenciação de cafés especiais. O presente estudo teve como objetivo caracterizar e comparar as alterações físico-químicas em grãos crus e torrados de *Coffea arabica*, visando compreender o impacto da torrefação sobre compostos relacionados à qualidade. Foram analisados os teores de umidade, açúcares totais e redutores, taninos, cafeína, proteínas e lipídeos em grãos crus e torrados de oito amostras de *C. arabica* provenientes de diferentes municípios das regiões cafeeiras do estado do Paraná, processadas pelo método natural. A torra das amostras foi feita de acordo com o Protocolo *Specialty Coffee Association* (SCA). Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e as médias foram comparadas por meio do teste de agrupamento de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Resultados e conclusões -

Não foram observadas diferenças significativas nos teores de umidade dos grãos crus e torrados, com valores médios de 10,86% e 4,70% respectivamente (Tabela 1), ambos dentro dos limites considerados adequados para a conservação e comercialização do café. O teor de umidade do café é um parâmetro essencial para garantir a qualidade e a segurança do produto, influenciando diretamente na sua conservação, estabilidade dos compostos químicos e desenvolvimento e microrganismos. As amostras apresentaram formação de cinco grupos distintos quanto ao teor de açúcares totais nos grãos crus, com valores de 8,47% (N6) a 10,47% (N3). Após a torra, houve uma redução expressiva nos teores de açúcares totais, os quais não diferiram entre si. Essa redução é esperada, uma vez que esses açúcares participam intensamente de reações de escurecimento, como a caramelização e a reação de *Maillard*, que contribuem para a formação da cor, aroma e sabor característicos do café torrado. Os teores de açúcares redutores nos grãos crus apresentaram cinco grupos distintos, com menor teor de 0,27% (N6) e o maior teor de 0,46% (N1). Entre os grãos torrados o maior teor foi de 0,64% (N8) e o menor teor de 0,41% (N1 e N7). Esse aumento relativo dos açúcares redutores pode indicar que a reação de *Maillard* não foi completamente consumada, sugerindo que parte desses açúcares permaneceu disponível após o processo térmico. Essa observação é relevante, uma vez que o balanço entre açúcares consumidos e remanescentes pode influenciar diretamente a percepção sensorial de doçura e complexidade aromática do café. Quanto aos taninos, os grãos crus apresentaram a formação de quatro grupos distintos, com valores entre 5,53% (N8) a 6,13% (N2 e N5). Após a torra, foi observado uma pequena redução dos teores de taninos em todas as amostras, com variação de 4,45% a 5,04%, com as maiores concentrações em N4 e N5. Em torras mais intensas, reduções mais acentuadas costumam ocorrer, devido à degradação térmica dos compostos fenólicos. A diminuição dos taninos pode contribuir para uma redução na adstringência da bebida, favorecendo características sensoriais mais equilibradas. O maior teor de cafeína nos grãos crus foi registrado para amostra N6 (1,54%), que se manteve como a de maior concentração após a torra. A manutenção dos teores confirma a elevada estabilidade térmica da cafeína, reforçando que esse alcaloide sofre poucas alterações durante a torra. Os teores de proteínas grãos crus os teores variaram de 9,25% a 14,63%, com a formação de

quatro grupos distintos. As amostras N5, N6 e N7 apresentaram as maiores concentrações, enquanto N2 registrou o menor valor. Após a torra, observou-se um incremento no percentual de proteínas na maioria das amostras. Esse resultado pode ser explicado pela perda de umidade e de compostos voláteis que leva a um aumento na concentração dos sólidos remanescentes. Dessa forma, como as proteínas são relativamente estáveis ao calor, sua proporção na matéria seca tende a se elevar. Entre os grãos torrados, N5, N6 e N7 mantiveram-se entre as amostras com os maiores teores, variando de 15,79 a 17,22%. Não foram observadas diferenças nos teores de lipídios entre as amostras de grãos crus, com média de 15,44%. Entre as amostras torradas, as amostras N1 e N8 apresentaram os teores mais elevados, enquanto N2, N3, N5 e N6 os menores teores. Todas as amostras apresentaram redução nos teores de lipídios após a torra dos grãos.

Concluiu-se, com base na evidência dos resultados, que a torra promove modificações seletivas na composição físico-química dos grãos de café. Foram observadas reduções consistentes nos teores de umidade, açúcares totais, taninos e lipídios, enquanto a cafeína e as proteínas apresentaram maior estabilidade frente ao tratamento térmico. Essas alterações têm implicações diretas na qualidade sensorial do produto, uma vez que os açúcares participam da formação de aromas e sabores desejáveis, os taninos influenciam a adstringência, os lipídios atuam na retenção de voláteis, e a cafeína contribui para as propriedades estimulantes.

Tabela 1 - Teor de umidade (%) e composição química (%) de grãos crus e torrados de amostras de *Coffea arabica* processados pelo método natural.

Grãos Crus							
Amostra	Umidade ¹	Açúcares totais	Açúcares redutores	Taninos	Cafeína	Proteínas	Lipídeos
N1	11,32 ^{ns}	9,76 c	0,46 a	5,71 c	1,20 c	13,35 b	16,62 ^{ns}
N2	10,85	9,25 d	0,41 b	6,05 a	1,44 b	9,25 d	15,24
N3	10,83	10,47 a	0,39 b	5,9 b	1,42 b	13,87 b	14,22
N4	10,81	10,09 b	0,28 d	5,82 b	1,14 c	12,17 c	15,71
N5	11,04	9,16 d	0,41 b	6,2 a	1,44 b	14,47 a	15,62
N6	11,07	8,47 e	0,27 d	5,83 b	1,54 a	14,63 a	15,41
N7	10,78	9,72 c	0,32 c	5,71 c	1,44 b	14,66 a	15,70
N8	10,20	10,1 b	0,34 c	5,53 d	1,16 c	13,62 b	15,00
Média	10,86 a	9,63 ^{ns}	0,36 a	5,84 b	1,35 ^{ns}	13,25 ^{ns}	15,44 ^{ns}
CV (%)	1,07	1,35	2,87	1,74	2,38	1,31	1,21
Grãos Torrados							
N1	5,03 ^{ns}	1,43 ^{ns}	0,41 d	4,45 c	1,00 d	13,86 e	12,28 a
N2	4,64	1,34	0,42 d	4,58 c	1,13 c	14,96 c	9,94 c
N3	4,70	1,95	0,52 b	4,8 b	1,08 c	13,81 e	10,54 c
N4	4,62	1,53	0,46 c	5,04 a	0,97 d	13,58 e	11,07 b
N5	4,77	1,62	0,52 b	5,00 a	1,35 b	15,79 b	10,00 c
N6	4,56	1,67	0,48 c	4,80 b	1,47 a	17,22 a	10,09 c
N7	4,43	1,26	0,41 d	4,56 c	1,32 b	15,89 b	11,35 b
N8	4,86	0,96	0,64 a	4,59 c	1,14 c	14,35 d	12,28 a
Média	4,70 a	1,47 a	0,48 ^{ns}	4,73 ^{ns}	1,19 ^{ns}	14,23 a	10,95 b
CV (%)	1,90	2,35	1,80	1,16	2,43	1,48	2,46

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo de similaridade, de acordo com o teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), para na comparação entre grãos crus ou torrados.

EFEITO DE ALTAS DOSES DE CALCÁRIO EM CAFEEIROS – Resultados preliminares.

Alisson V. Fagundes e J.B. Matiello – Engs Agrs e Lucas F. Lemos, Adalberto Cardoso e Enrico F. Lemos- Estagiários – Fundação Procafé

O uso de calcário é muito importante na lavoura cafeeira, com as finalidades principais de fornecimento de cálcio e magnésio e de correção da acidez do solo. A dose utilizada é determinada pela análise de solo, visando elevar a saturação de bases para cerca de 60%, elevar os níveis de Ca e Mg do solo e reduzir os teores de alumínio.

Em lavouras de café já adultas a aplicação do calcário só pode ser feita em cobertura, sem incorporação, o que diminui a área de contato desse corretivo com o solo, diferentemente do que seria ideal, na forma incorporada, o que é possível apenas na formação da lavoura. Nessa aplicação em cobertura as análises de solo mostram uma correção mais lenta, o que indicaria o uso de doses mais elevadas, para compensação. Porém, sabe-se que correções excessivas são prejudiciais. No mesmo sentido, conhecendo que a solubilização do calcário, quando em cobertura, é lenta, surge a idéia de concentrar a aplicação do calcário na área de adubação e não em área total, conforme seria o mais comum.

No presente trabalho objetivou-se testar diferentes doses de calcário, aplicadas em cobertura, em lavoura de café adulta. Para isso foi conduzido um ensaio em Boa Esperança-MG, em solo Lva-cerrado, em altitude de 810m. A lavoura utilizada foi de Catuai 144, no espaçamento de 3,6 x 0,6 m. O ensaio foi instalado em blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 5 repetições e parcelas de 20 plantas, sendo úteis as centrais. As doses testadas corresponderam a 50%, 100%, 200% e 300% da dose indicada pela análise de solo e inclui-se uma testemunha, sem calcário. As quantidades de calcário dolomítico aplicadas foram 316 – 632 – 1264 – e 1686 gramas por planta, com aplicação na mesma área de adubação, ou seja, junto e abaixo da saia dos cafeeiros.

As avaliações constaram de medição de parâmetros de crescimento das plantas, da produtividade nas safras iniciais e o acompanhamento por análises de solo.

Resultados e conclusões, preliminares –

Os resultados preliminares, relativos ao crescimento da ramagem das plantas e sua produtividade inicial estão colocados na tabela 1 e os resultados das análises de solo, nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, estão colocadas na tabela 2. Verifica-se uma tendência de melhor produtividade inicial nos tratamentos onde as doses de calcário foram de 50 e 100% da dose recomendada, com inferioridade na testemunha e em doses excessivas.

Com relação às análises de solo, o pH e os teores de Ca, Mg e a saturação de bases mostraram índices crescentes na medida em que as doses de calcário foram aumentadas. No entanto, nas doses muito elevadas as correções foram excessivas, pois, nessa condição de pH e V% elevados pode estar havendo redução na absorção de micronutrientes. Por outro lado, o uso de doses maiores e a aplicação concentrada, na zona de adubação, junto à linha de cafeeiros, parece adequada para efeito de correção do solo mais rapidamente, conforme ficou demonstrado pelos resultados da análise de solo.

Para uma conclusão mais apurada sobre as doses adequadas de calcário e o efeito de doses excessivas é preciso esperar mais 2 safras. A curto prazo pode-se concluir que o uso de doses de calcário mais elevadas e a aplicação junto à linha de cafeeiros promove correção mais rápida do solo, compensando a dificuldade imposta pela aplicação em cobertura.

Tabela 1- Discriminação dos tratamentos e resultados iniciais de crescimento e produtividade de cafeeiros, sob efeito de altas doses de calcário. Boa Esperança-MG, 2025

Tratamentos	Comprimento ramos (cm)		Nº de nós		Produtividade (scs/ha)		
	Nov/24	Fev/25	Nov/24	Fev/25	2024	2025	Média
1. Testemunha	7,65	15,03	3,33	6,22	28,57	6,67	17,62
2. 50 % necessidade de calagem	7,70	15,18	3,47	6,52	30,95	10,48	20,71
3. 100 % necessidade de calagem	7,35	14,92	3,32	6,52	39,05	3,81	21,43
4. 200 % necessidade de calagem	7,60	15,33	3,40	6,40	28,10	4,29	16,19
5. 300% % necessidade de calagem	7,73	15,67	3,43	6,57	29,52	7,14	18,33

Tabela 2- Resultados de análise de solo no ensaio de doses excessivas de calcário, em amostras tomadas de 0-20 e 20-40 cm. Boa Esperança-MG, 2025.

Tratamentos (% da necessidade de calagem)	Profundidade de 0-20 cm						Profundidade de 20 - 40 cm					
	pH (H ₂ O)	Ca cmolc/ dm ³	Mg	Al	T	V %	pH (H ₂ O)	Ca cmolc/ dm ³	Mg	Al	T	V %
1. Testemunha	5,20	2,12	0,27	0,29	6,64	37,70	5,20	2,53	0,27	0,31	7,14	40,80
2. 50 %	5,30	2,32	0,59	0,27	6,61	45,40	5,40	2,06	0,53	0,22	6,08	43,70
3. 100 %	5,50	2,53	0,52	0,15	6,52	48,60	5,40	1,73	0,34	0,20	6,68	31,90
4. 200 %	6,60	5,38	1,20	0,00	8,85	75,90	6,60	4,91	1,10	0,00	7,75	78,60
5. 300%	6,90	5,98	0,89	0,00	8,47	82,60	5,80	6,10	0,89	0,00	9,08	77,90

MANEJO DE DOENÇAS DE SOLO UTILIZANDO DIFERENTES FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS

Rabelo, L.G.S.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B.; Oliveira, P.R. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Fernandes, M.F.R. – Desenvolvimento de Mercado - NOOA

O manejo radicular como estratégia para melhorar a microbiota do solo e por consequência a sanidade da lavoura, é uma estratégia que se consolida para promoção de uma cafeicultura mais sustentável e regenerativa. Objetivou-se com esse trabalho avaliar diferentes fungos de solo e a resposta em produtividade, em função do programa de aplicação NOOA, na região do Cerrado Mineiro. Foram utilizadas 8 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros da cultivar Mundo Novo, cultivo irrigado, com 9 anos de idade, em Monte Carmelo - MG. O experimento foi conduzido com quatro repetições e 10 plantas por parcela. Os dados apresentados referem-se ao biênio 2023/2025.

Tabela 1- Estratégias de manejo radicular em cafeeiros na região do Cerrado Mineiro. Monte Carmelo-MG, 2025.

Tratamentos	Épocas de Aplicação	
	Novembro	Janeiro
1 Testemunha	-	-
2 Manejo Nooa 1	Auba 0,4 – Tritter 0,2	Auba 0,4 – Tritter 0,2
3 Manejo Nooa 2	Auba 0,4 – Tritter 0,2	Auras 0,3 – Tritter 0,2
4 Manejo Nooa 3	Auba 0,4 – Tritter 0,2 – Auras 0,2	Auras 0,2 – Tritter 0,2
5 Manejo Nooa 4	Auba 0,4 – Tritter 0,2 – Auras 0,2	Auba 0,4 – Tritter 0,2 – Auras 0,2
6 Manejo Nooa 5	Auba 0,4 – Tritter 0,2 – Auras 0,2 – Afix 0,5	Auba 0,4 – Tritter 0,2 – Auras 0,2 – Afix 0,5
7 Manejo Biológico	<i>T. asperellum</i> URM 5911 / <i>B. methylotrophicus</i> UFPEDA 20. / <i>B. subtilis</i> UFPEDA 764 (0,25L de cada NOV e JAN)	
8 Manejo Químico	Fluopiram 1,0L.ha ⁻¹	-

Resultados e conclusões -

Tabela 2. Fungos de solo (UFC/200 g de solo) em cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias de manejo radicular, em duas safras distintas. Monte Carmelo – MG 2025.

Tratamento	<i>Trichoderma spp.</i>		<i>Fusarium spp.</i>		<i>Rhizoctonia solani</i>		<i>Colletotrichum spp.</i>		Produtividade
	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	
1 - Testemunha	1800c	2250b	3125c	6900c	208b	240a	1650b	2050b	30,01a
2 - Manejo Nooa 1	4800b	8350a	1150b	1250a	90a	190a	1175a	1250a	33,39a
3 - Manejo Nooa 2	3650b	7500a	1900b	1100a	113a	125a	1425b	1200a	35,85a
4 - Manejo Nooa 3	6250a	7700a	525a	1400a	60a	130a	800a	1250a	30,59a
5 - Manejo Nooa 4	3575b	7750a	1500b	1150a	110a	110a	1225a	1300a	35,11a
6 - Manejo Nooa 5	4875b	8600a	1600b	950a	110a	115a	1450b	1600b	31,01a
7 - Manejo Biológico	3325b	6000a	1875b	2250b	108a	155a	1100a	1850b	34,52a
8 - Manejo Químico	3400b	6100a	1725b	2050b	73a	150a	675a	1750b	30,99a
CV (%)	27,53	35,61	54,21	23,21	19,67	41,20	20,07	19,64	7,41

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste Scott Knott, à 5% de probabilidade.

No geral, todos os tratamentos responderam positivamente quanto à elevação do fungo *Trichoderma spp.* no solo, em relação à testemunha. Por consequência disso, provavelmente, verificou-se uma redução na população dos fungos maléficos do solo, como o *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani* e *Colletotrichum spp.* Ainda, verifica-se que, o tratamento 4, composto das aplicações de Auba, Tritter e Auras na primeira aplicação e Auras e Tritter na segunda aplicação respondeu por maior constância de resultados quanto à sanidade radicular, sempre nos agrupamentos superiores segundo o teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade. Por fim, quanto à produtividade do biênio 2023/2025, verificou-se que todos os tratamentos foram iguais entre si, estatisticamente, contudo, os tratamentos 3, 5 e 7 se destacaram numericamente.

AVALIAÇÃO DO SILICATO DE MAGNÉSIO NO MANEJO NUTRICIONAL DO CAFEIEIRO EM FASE DE FORMAÇÃO

A.M. Reis, A.C. Souza, A.V. Fagundes, A. Cardoso, M.E.V. De Melo – Engs Agrs Fundação Procafé e T.H. de Souza, M.R.C. Rodrigues, E.F. Lemos, L.F. Lemos – Bolsistas da Fundação Procafé

O magnésio é um macronutriente, atuando como componente central da molécula de clorofila e sendo fundamental para a fotossíntese, ativação enzimática e transporte de fotoassimilados. Sua deficiência pode causar clorose internerval, redução do crescimento e comprometimento da produção. O uso de silicatos na agricultura tem aumentado nos últimos anos como uma estratégia para melhorar a eficiência nutricional e a resiliência das plantas. Dentre esses podemos citar o silicato de magnésio proveniente do Dunito, o qual é uma rocha ultramáfica composta majoritariamente pelo mineral olivina, um silicato rico em magnésio (Mg) e silício (Si).

A fim de avaliar o efeito do Silicato de magnésio (Dunito) na fertilidade do solo e nutrição do cafeeiro, em fase de formação, foi montado um experimento, no ciclo 2024/2025, na Fazenda Experimental de Varginha, em cafeeiros da cultivar Asa Branca, plantados em dezembro de 2024 no espaçamento 3,5 x 0,5 m. O delineamento foi em blocos ao acaso (DBC) com 9 tratamentos, 3 repetições e parcelas de 15 plantas, sendo as 12 centrais úteis. (Tabela 1). As características do Silicato de Magnésio utilizado foram: 40% MgO; 24 % de Mg; mínimo 50% das partículas passaram na peneira de 0,3 mm. Foram avaliados o desenvolvimento vegetativo e realizada análises, de folhas e do solo, este na profundidade 0 a 20 cm, em julho de 2025, para avaliação dos teores de magnésio. Os dados das variáveis avaliadas no experimento foram submetidos à análise estatística, com auxílio do programa Sisvar®, utilizando o teste Skott-Knott, a 5% de significância, para comparação das médias.

Resultados e conclusões:

Os resultados do desenvolvimento dos cafeeiros e das análises, de solo e folhas estão colocados a tabela 1, ao lado dos tratamentos. Verificou-se que, com relação ao desenvolvimento da parte aérea das plantas não foram observadas diferenças entre os tratamentos avaliados.

Tabela 1- Tratamentos e resultados médios de parâmetros de crescimento dos cafeeiros e de teores de Mg, nas folhas e no solo – Varginha-MG, 2025

	Tratamentos	Doses	Número e modo de aplicação	Crescimento das plantas – ago/25			Análises – julho/25	
				Altura (cm)	D. Copa (Cm)	D. Caule (mm)	Magnésio folha (%)	Magnésio Solo (Cmol/dm3)
1	Testemunha	****	****	25,7	28,5	9,0	0,5	1,24 a
2	Silicato magnésio	200 gr/metro	1- sulco plantio	30,0	33,8	10,3	0,4	0,95 a
3	Silicato magnésio	400 gr/metro	1- sulco plantio	26,7	28,1	9,3	0,5	1,32 a
4	Silicato magnésio	600 gr/metro	1- sulco plantio	28,4	33,2	10,2	0,5	1,48 a
5	Silicato magnésio	800 gr/metro	1- sulco plantio	30,9	30,7	10,3	0,5	1,30 a
6	Silicato magnésio	800 gr/metro	1- cobertura (jan)	31,2	31,8	10,4	0,4	1,03 a
7	Óxido de magnésio	100 gr/metro	1- sulco plantio	27,8	27,3	9,5	0,5	1,86 b
8	Óxido de magnésio	100 gr/metro	2- cobertura (jan)	26,8	30,1	10,1	0,4	2,02 b
9	Sulfato magnésio	500 gr/metro	2- cobertura (jan)	28,4	31,4	10,3	0,6	2,26 b
	CV (%)			14,1	18,9	13,6	8,6	22,3

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Em relação aos teores de magnésio nas folhas não foram verificadas diferenças entre os tratamentos. Para a variável teor de magnésio no solo o óxido de magnésio no sulco e em cobertura e o sulfato de magnésio em cobertura apresentaram as maiores médias e foram estatisticamente iguais entre si e superiores aos demais tratamentos. Os tratamentos com Silicato de Mg foram estatisticamente iguais entre si e não diferiram da testemunha, sem aplicação de potássio.

Conclui-se que - até o momento, no primeiro ano de campo, não foram observados efeitos do Silicato de Magnésio na fertilidade do solo e nutrição do cafeeiro. O experimento vai continuar por mais safras, permitindo avaliações a maior prazo, para verificação da eficácia desses tratamentos

EFEITO DO SILICATO DE POTÁSSIO NO DESENVOLVIMENTO E NUTRIÇÃO DO CAFEIEIRO EM FORMAÇÃO

A.M. Reis, A.V. Fagundes, A.C. Souza, L. Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé e P.G.V.M Pereira, E.F. Lemos, J.P.F.Querino – Bolsistas da Fundação Procafé

A nutrição mineral equilibrada é essencial para o bom desenvolvimento do cafeeiro e para a obtenção de altas produtividades com qualidade de bebida. Dentre os nutrientes essenciais, o potássio (K) destaca-se por sua importância na regulação osmótica, ativação enzimática, translocação de açúcares e aumento da resistência das plantas a estresses bióticos e abióticos, como pragas, doenças, seca e frio. Entretanto, tanto a deficiência quanto o excesso de potássio no solo podem provocar desequilíbrios na relação com outros cátions, como cálcio (Ca) e magnésio (Mg), prejudicando a absorção desses nutrientes pelas plantas.

A fim de avaliar o efeito do silicato de potássio (Siltito Glauconítico) na fertilidade do solo e nutrição do cafeeiro, em fase de formação, foi montado um experimento no ciclo 2024/2025, na Fazenda Experimental de Varginha, em cafeeiros da cultivar Asa Branca, plantados em dezembro de 2024 no espaçamento 3,5 x 0,5 m. O delineamento foi em blocos ao acaso (DBC) com 9 tratamentos, 3 repetições e parcelas de 15 plantas, sendo as 12 centrais úteis. (Tabela 1).

Foram avaliados o desenvolvimento vegetativo e realizadas análises, de folhas e solo, na profundidade 0 a 20 cm, em julho de 2025 para avaliação dos teores de potássio. Os dados das variáveis avaliadas no experimento foram submetidos à análise estatística, com auxílio do programa Sisvar®, utilizando o teste Skott-Knott ,a 5% de significância, para comparação das médias.

Resultados e conclusões:

Os resultados do desenvolvimento dos cafeeiros e das análises, de solo e folhas estão colocados a tabela 1, ao lado dos tratamentos. Verificou-se que, com relação ao desenvolvimento da parte aérea das plantas não foram observadas diferenças entre os tratamentos avaliados.

Em relação aos teores de potássio nas folhas não foram verificadas diferenças entre os tratamentos. Para a variável teor de potássio no solo a palha de café apresentou as maiores médias e foi estatisticamente superior aos demais tratamentos, seguidos pelos tratamentos com Cloreto e Sulfato de potássio. Os tratamentos com Silicato foram estatisticamente iguais entre si e não diferiram da testemunha, sem aplicação de potássio.

Conclui-se que - até o momento, no primeiro ano de campo, não foram observados efeitos do Silicato de Potássio na fertilidade do solo e nutrição do cafeeiro. O experimento vai continuar por mais safras, permitindo avaliações a maior prazo, para verificação da eficácia desses tratamentos.

Tabela 1- Tratamentos e resultados médios de parâmetros de crescimento dos cafeeiros e de teores de K, nas folhas e no solo – Varginha-MG, 2025

	Tratamentos	Doses	Número e modo aplicação	Crescimento das plantas – ago/25			Análises – julho/25	
				Altura (cm)	D. Copa (Cm)	D. Caule (mm)	Potássio folha (%)	Potássio Solo mg/dm3
1	Testemunha	****	****	26,2	30,1	9,1	2,34	109 a
2	Silicato potássio	250 g/metro	1- sulco plantio	27,6	31,8	10,0	2,28	119 a
3	Silicato potássio	500 g/metro	1- sulco plantio	26,1	28,6	9,2	1,91	110 a
4	Silicato potássio	750 g/metro	1- sulco plantio	26,8	29,4	9,9	2,02	127 a
5	Silicato potássio	1000 g/metro	1- sulco plantio	26,6	29,3	10,2	2,04	120 a
6	Silicato potássio	1000 g/metro	1- cobertura (dez)	29,7	32,4	9,9	2,09	126 a
7	Palha de café	5 litros/metro	1- cobertura (dez)	26,3	31,0	9,8	2,20	286 c
8	Cloreto potássio	5 gr K2O/planta/apl.	2- cobertura (Dez/Fev)	25,1	27,3	8,3	2,22	158 b
9	Sulfato potássio	5 gr K2O/planta/apl.	2- cobertura (Dez/Fev)	26,8	28,2	9,3	2,27	144 b
	CV (%)			12,8	15,20	19,20	12,2	28,7

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

EFEITO DE DIFERENTES ÉPOCAS DE COLHEITA NA PRODUTIVIDADE DO CAFEEIRO
A.M. Reis, A. Cardoso, R.N. Paiva, G.R. Lacerda – Engs Agrs Fundação Procafé e E.F. Lemos, M.R.C. Rodrigues, J.P.F. Querino, T.H. de Souza – Bolsistas da Fundação Procafé

A época de colheita do café influencia na qualidade do produto e pode influenciar, também, na quantidade de café colhido, na safra em curso e também na safra seguinte. Os frutos atuam como fortes drenos. Esse efeito de dreno pode ser mais prolongado quanto maior for a permanência dos frutos de café na planta. Evidências de campo e científicas sugerem que a colheita antecipada pode contribuir para uma melhor recuperação da lavoura, beneficiando a safra do ano seguinte.

A fim de avaliar o efeito de diferentes épocas de colheita na produtividade do cafeeiro foi montado um experimento, na Fda Experimental de Varginha-MG, em junho de 2024, em lavoura de Arara, plantada em 2020, no espaçamento 3,5 x 0,5m. O delineamento foi em blocos ao acaso (DBC) com 3 tratamentos e 5 repetições. Cada parcela foi composta por 10 plantas. Os tratamentos avaliados foram colheita precoce, média e tardia, realizadas, respectivamente, nas datas 10/06/2024, 25/07/2024 e 06/09/2024. Avaliou-se a produtividade em 2024 e 2025. Avaliou-se, também, o rendimento e maturação dos frutos em 2024 e a seca de ramos das plantas, em maio de 2025.

Os dados das variáveis avaliadas no experimento foram submetidos a análise estatística com auxílio do programa Sisvar®, utilizando o teste Tukey a 5% de significância para comparação das médias.

Resultados e conclusões:

Apesar do menor rendimento do café verde, observado na colheita precoce, não foram observadas diferenças entre os tratamentos na produtividade de 2024. Houve uma grande diferenciação na maturação dos frutos na colheita de 2024, sendo que na colheita precoce o café continha 71% de frutos verdes, na colheita média 31 % de frutos verdes e na colheita tardia 2% de frutos verdes. Com relação a produtividade de 2025 e média do biênio a colheita precoce apresentou as maiores médias e foi estatisticamente superior aos demais tratamentos. Na colheita de 2025, os cafeeiros onde a colheita foi realizada precocemente no ano anterior produziu 47 sacas por hectare, enquanto a colheita média e a tardia produziram, respectivamente, 24 e 17 sacas por hectare. Na produtividade média, a qual juntou os dois anos, a colheita precoce ficou com média de 61 sacas por hectare contra 53 e 48 sacas por hectare nos tratamentos com colheita média e tardia. (figura 1).

Figura 1 – Produtividade de cafeeiros, em sacas/há, nas safras de 2024, 2025 e sua média, por efeito de diferentes épocas de colheita – Varginha-MG, 2025

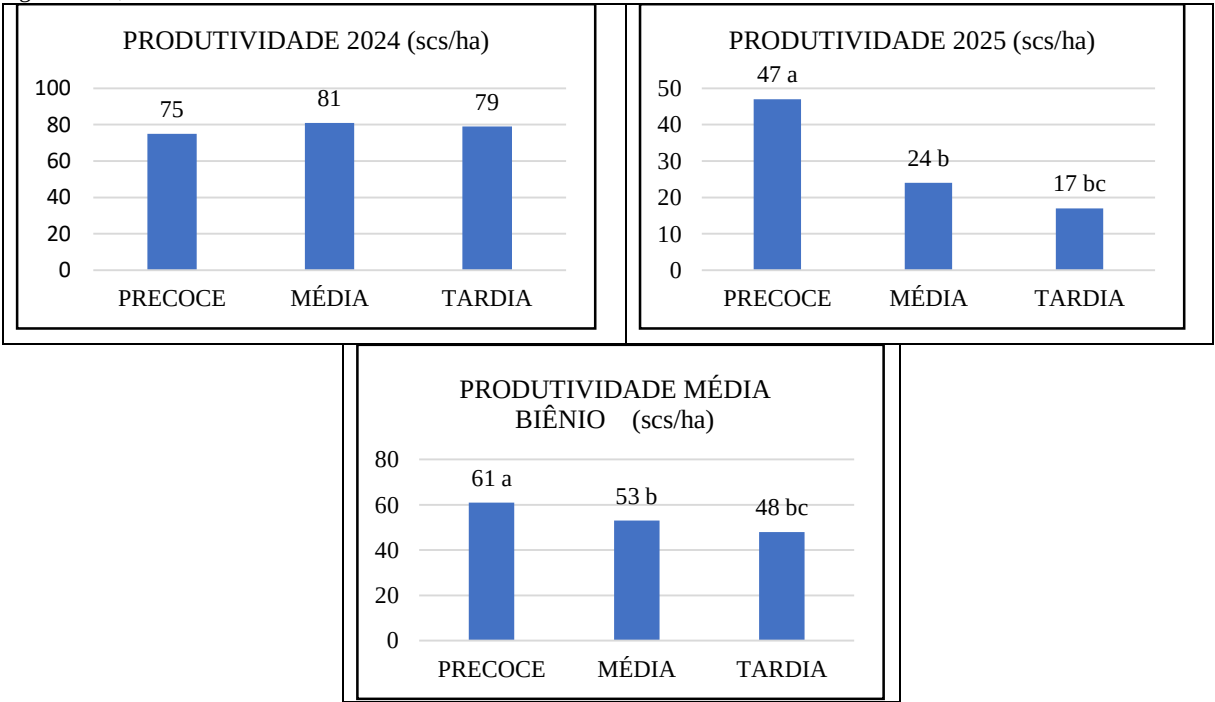
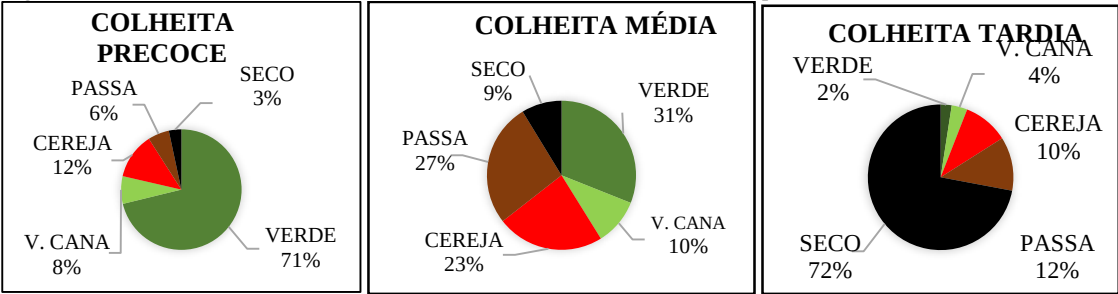


Figura 2 - Podem ser observados os índices de maturação dos frutos, em cada época de colheita, da safra 2024.



A principal causa de seca de ramos produtivos é a alta carga pendente. Para este parâmetro os resultados obtidos mostram que quanto mais tempo o café permaneceu na planta, maior foi a seca de ramos por planta (Tabela 1). Enquanto no tratamento com colheita precoce houve seca de 2,6 ramos por planta, no tratamento com colheita tardia houve seca de 10,6 ramos por planta. Esta seca de ramos, avaliada em 2025, é devida ao efeito da frutificação ou carga pendente da safra anterior, devido à permanência dos frutos na planta e, ainda, pela seca ocorrida no pré florada (set/out 2024).

Tabela 1. Resultados médios do número de seca de ramos por planta. Maio/2025.

Tratamentos	Seca de ramos por planta
Colheita precoce	2,6 a
Colheita média	7,1 b
Colheita tardia	10,6 c
CV (%)	12,8

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade.

Conclui-se que - a colheita precoce apresentou uma maior produtividade, tanto em 2025 como na média dos dois anos. Os frutos, mesmo que granados, ainda constituem um dreno, e a sua permanência na planta, por mais tempo, causam uma maior perda de ramos produtivos.

RE-UTILIZAÇÃO DA DERRIÇADORA MECANIZADA “KOKINHA” COMO SOLUÇÃO DA CAFEICULTURA MODERNA, PARA SUBSTITUIR O REPASSE MANUAL

F, SANTINATO, R, SANTINATO, A, E. A., ROCHA, F. J., OLIVEIRA, D. G., LIMA – Engs. Agrs. Santinato & Santinato Cafés; SILVA, N.F. Gerente Fazenda Ouro Verde, Unaí, MG.

A mão de obra tem sido cada vez mais escassa na cafeicultura e se constitui de uma grande parte do custo para a produção do café. Deve-se sempre buscar a redução da mão de obra nas lavouras substituindo-as por soluções mais tecnológicas. O repasse manual quase sempre é realizado nas lavouras de café, notadamente em anos que a saca de café tem elevado valor. Isso pois, dependendo de uma série de fatores, após uma ou duas passadas da colhedora, ainda se “sobra” para ser derriçados 1 a 4 sacas/há. Quando se tem essa situação geralmente dispensa-se o uso de uma nova passada da colhedora por conta do seu custo operacional e principalmente pelos danos às plantas excessivos, haja visto que essa pequena quantidade de café se concentra em pontos específicos aonde nas passadas anteriores não foi possível colher, como o “topete” das plantas por exemplo. O repasse manual por sua vez tem seu preço “acompanhado” do preço do café, além de moroso, trabalhoso e com riscos trabalhistas, sendo uma atividade que deve sempre ser refutada caso haja outra opção. Diante disto, estudou-se o retorno da utilização de uma derriçadora mecanizada, do tipo Kokinha, já obsoleta nos anos atuais. Essa máquina pouco expõe o cafeeiro à danos pois tem vibrações inferiores às das colhedoras convencionais atuais, além de poder se distanciar do tronco com maior facilidade por se tratar de uma “colhedora repartida no meio”. Seu maior inconveniente, e por conta disso passou a ser obsoleta nos dias atuais, é por não operar “a cavaleiro”, percorrendo somente um lado da linha do cafeeiro de cada vez, exigindo o dobro de manobras e de deslocamento. Essa desvantagem pode se tornar uma vantagem no caso de cafeeiros que tem grande diferença no ponto de maturação dos frutos em cada face de exposição ao sol, como já relatado em diversos trabalhos da literatura (Santinato, F. et al., 2014;2015;2016). O estudo de caso foi feito em um grupo com 1000 há de café plantado, no município de Unaí, MG, Noroeste de Minas, em cafeeiros plantados em círculo, em pivô central do tipo LEPA.

Resultados e conclusões –

Apesar da necessidade de aquisição da máquina (Kokinha), com o custo médio de R\$ 60.000,00, o custo por hora de trabalho e consequentemente o custo da colheita por hectare com a Kokinha foi inferior ao custo do repasse manual. Ademais, para que se tenha a mesma eficiência operacional da Kokinha (3,5 horas/há = 0,28 há/hora) são necessários em média 10 a 15 pessoas trabalhando na colheita por repasse manual. O repasse manual pode ser remunerado por dia trabalhado ou por metro derriçado e é feito somente durante o dia, podendo ter maior ou menor rendimento à depender da altura da lavoura, aonde se encontram os frutos remanescentes e a quantidade de frutos. Do contrário, a Kokinha apresenta o mesmo custo, pois geralmente a quantidade de café remanescente é pequena e demanda uma regulagem padrão (700 a 800 m/h).

Tabela 1. Principais parâmetros ligados à colheita do café para a colheita com Kokinha e com repasse manual.

Parâmetro	Kokinha	Repasse manual
Aquisição da máquina	R\$ 60.000,00	-
Tempo de colheita	3,5 horas/ha	3 a 5 dias/há/homem
Consumo de Diesel	14 L/há (4 L/h)	-
Vibração	800 RPM	-
Custo da diária manual + registro + encargos	-	R\$ 140,00/dia
Custo operacional da hora do trator + tratorista trabalhada + diesel	R\$ 158,00	-
Custo da colheita/há (R\$/ha)	R\$ 500,00/ha	R\$ 700 a 900/ha
Eficiência (%)	100%	100%
Desfolha (nota)	2	2

Concluiu-se que: 1 – A realização do repasse do café pela Kokinha apresenta maior eficiência operacional, menor custo, danos similares e redução de problemas relacionados ao gerenciamento de pessoas, devendo ser mais utilizada na cafeicultura em substituição à mão de obra.

MÉTODOS DE CALAGEM NO PLANTIO DA CAFEICULTURA MODERNA, CARMO DO PARAÍBA, MG (DO PLANTIO À TERCEIRA SAFRA).

F, SANTINATO, R, SANTINATO, A, E. A., ROCHA, F. J., OLIVEIRA, D. G., LIMA – Eng. Agr. Da Santinato & Santinato Cafés

No Cerrado mineiro, os solos apresentam elevada acidez e baixa fertilidade natural, tornando a calagem uma prática indispensável para o sucesso da cafeicultura. Por se tratar de uma cultura perene, na qual o revolvimento do solo após o plantio é limitado, a correção da acidez deve ser realizada de forma criteriosa antes da implantação da lavoura. A aplicação adequada de calcário no preparo do solo corrige o pH, reduz a saturação por alumínio e fornece cálcio e magnésio, essenciais ao enraizamento inicial. Além disso, cria condições químicas mais favoráveis para a absorção dos nutrientes aplicados em cobertura ao longo do ciclo, resultando em maior vigor, uniformidade e longevidade da lavoura. Assim, a calagem bem conduzida no momento do plantio representa um dos pilares para a formação de lavouras cafeeiras produtivas e resilientes nas condições edafoclimáticas do Cerrado mineiro. Os trabalhos clássicos de calagem mostram que o excesso provoca aumento excessivo de pH, elevando demasiadamente o índice de saturação de bases, prejudicando o K, o P e micronutrientes metálicos, além de acarretar em custos adicionais dispensáveis. O ensaio foi instalado na Fazenda Paredão do Grupo Pedro Humberto Veloso, em setembro de 2020. Para saber como orientar melhor a moderna calagem do cafeeiro desenhou-se o seguinte experimento, segmentando-o em três grupos: Grupo A: Calagem em área total; Grupo B: Calagem em área total com complementação no sulco de plantio. A análise de solo revelou: CTC (T)= 10,9 (t)= 2,61, V% = 17,4, m% = 31,7 Ca na CTC = 11,4, Mg na CTC = 3,3, K na CTC = 2,6. Conforme o método tradicional de cálculo de calagem utilizado pelo IBC/MAPA Procafé e Santinato & Santinato Cafés a necessidade de calagem era de: 4,6 t/há de calcário, considerando PRNT de 100%. Utilizou-se a seguinte fórmula: $NC = [V(60\%) - V(atual) \times CTC]/PRNT$. Conforme, também os mesmos autores, deve-se limitar a calagem do cafeeiro, nesse tipo de solo em somente 4 t/há, sendo este portanto o tratamento Padrão correto. Os demais tratamentos foram: 3 t/há em área total; 6 t/há em área total. Outro grupo de tratamentos era a associação de níveis de calcário em área total com níveis de calcário no sulco de plantio. Os tratamentos desse grupo foram: 3 t/há em área total com complementação de 500 kg/há no sulco; 3 t/há em área total com complementação de 1000 kg/há de no sulco; 4 t/há em área total com complementação de 500 kg/há no sulco; 4 t/há em área total com complementação de 1000 kg/há de no sulco; 6 t/há em área total com complementação de 500 kg/há no sulco; 6 t/há em área total com complementação de 1000 kg/há de no sulco. Aplicados os tratamentos, o plantio foi feito com a cultivar Paraíso MG2, irrigada via gotejamento, em um LVA. O delineamento experimento foi o de blocos ao acaso, em parcelas grandes, de 0,1 há, cada, delineado em faixa, com quatro repetições.

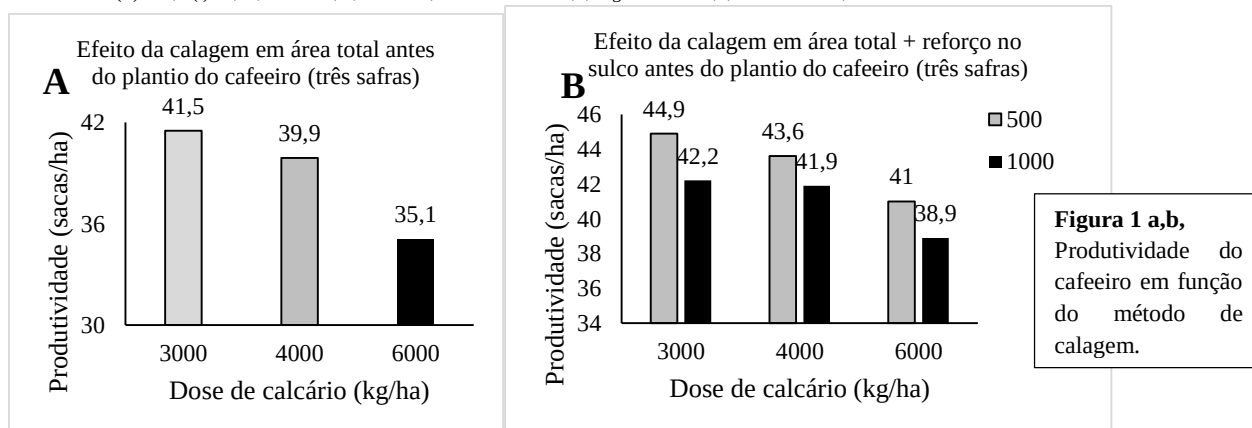
Resultados e conclusões –

Dentro do grupo A (calagem em área total) os tratamentos mais produtivos foram os de 3 t/há e 4 t/há. Sendo a calagem com 6 t/há, excessiva, reduzindo a produtividade. Dentro do grupo B (calagem em área total + complementação), a complementação com 1000 kg/há de calcário no sulco foi prejudicial em relação à complementação com somente 500 kg/há. Isso em todos os níveis de calagem em área total estudados (3; 4 e 6 t/há). O melhor resultado se deu com o tratamento com calagem em área total de 3 t/há e complementação de 500 kg/há no sulco de plantio. Os piores tratamentos foram a calagem excessiva, com 6 t/há em área total e complementações tanto com 500 kg/há como de 1000 kg/há no sulco de plantio, sendo a maior dose, mais prejudicial. Sendo assim, a complementação de calcário no sulco de plantio foi benéfica em todos os níveis de calagem de área total testados desde que realizada com somente 500 kg/ha. A aplicação de calcário maior que 4 t/há, em área total, foi prejudicial para a produtividade do cafeeiro, mesmo tratando-se de um solo que solicitou grande quantidade de calcário para sua correção (V = 17,2%). A melhor combinação de resultados foi a calagem com 4 t/há em área total e complementação de calcário, no sulco, com 500 kg/há. Tais resultados ilustram o quão prejudicial pode ser a prática de calagens empíricas, como se vê por parte de alguns técnicos, recomendando, até mesmo sem análises de solo, calagens padronizadas de 6 a 10 t/há em área total.

Tabela 1. Produtividade das três primeiras safras do cafeeiro em função de métodos de calagem na fase de plantio do cafeeiro.

Método de calagem		Produtividade (sacas/há)			
		2023	2024	2025	M
Área total somente	3.000 kg ha ⁻¹ em área total	34,4 a	40,0 a	50,0 a	41,5 a
	4.000 kg ha ⁻¹ em área total	43,8 a	31,7 a	44,2 a	39,9 a
	6.000 kg ha ⁻¹ em área total	29,2 a	40,4 a	35,8 a	35,1 a
Área total + reforço no sulco	3.000 kg ha ⁻¹ em área total + 500 kg ha ⁻¹ no sulco de plantio	42,5 a	37,9 a	54,2 a	44,9 a
	3.000 kg ha ⁻¹ em área total + 1000 kg ha ⁻¹ no sulco de plantio	35,0 a	35,0 a	56,7 a	42,2 a
	4.000 kg ha ⁻¹ em área total + 500 kg ha ⁻¹ no sulco de plantio	39,2 a	40,8 a	50,8 a	43,6 a
	4.000 kg ha ⁻¹ em área total + 1000 kg ha ⁻¹ no sulco de plantio	35,0 a	35,8 a	55,0 a	41,9 a
	6.000 kg ha ⁻¹ em área total + 500 kg ha ⁻¹ no sulco de plantio	45,8 a	38,3 a	38,8 a	41,0 a
	6.000 kg ha ⁻¹ em área total + 1000 kg ha ⁻¹ no sulco de plantio	32,5 a	33,3 a	50,8 a	38,9 a
CV %		24,5	28,2	29,8	15,2

*Não há evidência suficiente de que médias seguidas por uma mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey à 10 % de probabilidade de erro. **Análise de solo inicial revelou: CTC (T)= 10,9 (t)= 2,61, V% = 17,4, m% = 31,7 Ca na CTC = 11,4, Mg na CTC = 3,3, K na CTC = 2,6



Conclusões: 1 – A complementação de calcário no sulco de plantio foi benéfica em todos os níveis de calagem de área total testados (3; 4 e 6 t/há) desde que realizada com somente 500 kg/ha. 2 - A aplicação de calcário maior que 4 t/há, em área total, foi prejudicial para a produtividade do cafeeiro, mesmo tratando-se de um solo em que era indicada grande quantidade de calcário, para sua correção (V = 17,2%). 3 - A melhor combinação de resultados foi a calagem com 4 t/há em área total e complementação de calcário, no sulco, com 500 kg/há.

CULTIVARES TOLERANTES A NEMATOIDES E FUNGOS DE SOLO NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO PLANALTO DE CONQUISTA, BARRA DO CHOÇA, BA

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E, A, ROCHA. – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés. A, C, CLÁUDIO – Eng. Agr. Consultor Vitória da Conquista/BA. S, V, AMARAL, Proprietária do STS Laboratórios, Patos de Minas, MG.

Os fitonematoides constituem um dos principais desafios da cafeicultura moderna, estando presentes em uma parte significativa das áreas produtoras. Por serem organismos subterrâneos, muitas vezes os danos não são visíveis a olho nu, resultando em perdas ocultas de produtividade que podem comprometer seriamente a rentabilidade e produção. A redução do crescimento radicular, a menor absorção de água e nutrientes e a consequente queda de vigor e produção das plantas tornam os nematoides uma ameaça silenciosa ao potencial produtivo das lavouras. Estratégias de manejo químico e biológico têm demonstrado boa eficiência no controle populacional, reduzindo os impactos negativos. A adoção de cultivares resistentes e tolerantes aliada ao uso de produtos químicos e biológicos representa uma alternativa viável para manter altas produtividades e prolongar a longevidade das lavouras cafeeiras. O presente estudo foi conduzido em Barra do Choça, BA, no Campo Experimental Santinato Cafés – Planalto de Conquista. A área experimental está localizada a uma altitude de 900 m. O plantio dos cafeeiros ocorreu em janeiro/fevereiro de 2021, no espaçamento moderno de 4,0 × 0,5 m (5.000 plantas/ha), com o objetivo de explorar ao máximo o potencial produtivo e postergar a necessidade de podas. A lavoura foi conduzida sob irrigação por gotejamento, manejada pelo método da evapotranspiração potencial (Santinato, R. 1996). As avaliações foram realizadas após a terceira safra (agosto de 2024). Para a análise da comunidade de organismos do solo, foram coletadas amostras de raízes e de solo em cada uma das 33 variedades implantadas, com três subamostras por variedade. As amostras foram enviadas a laboratório especializado, onde se realizaram as análises de fitonematoides, nematoides de vida livre e fungos associados. Vale ressaltar que a área experimental foi instalada após a erradicação de uma área de café antiga, abandonada, com elevada infestação e incidências de diversos tipos de fungos e nematoides de solo.



Figura 1. Área experimental antes (A) (esq.) e depois (B)(dir.) da instalação do experimento.

Resultados e conclusões:

Após 5 anos da nova implantação da lavoura cafeeira a infestação de nematoides e incidência de fungos de solo ainda era bastante elevada na área experimental como pode se ver na Tabela 1. Houve a ocorrência de até 1543 *Meloidogyne* spp. para cada g de raiz, 954 ovos de *Meloidogyne* spp. para cada g de raiz e 5520 *Meloidogyne* spp. para cada 200 cm3 de solo. Por outro lado, algumas variedades apresentaram resultados bastante satisfatórios apresentando somente 84 *Meloidogyne* spp. para cada g de raiz, 4 ovos de *Meloidogyne* spp. para cada g de raiz e 91 *Meloidogyne* spp. para cada 200 cm3 de solo.

Tabela 1. População de nematoides em raízes e solo em função de 33 variedades de café, Barra do Choça/BA, 2025.

Parâmetro nas raízes	Média	Mínimo	Máximo
<i>Meloidogyne</i> spp. (Quantidade/g de raiz)	488,2	84	1543
Ovos. (Quantidade/g de raiz)	343,3	4	954

Parâmetro no solo	Média	Mínimo	Máximo
<i>Meloidogyne</i> spp. (Nematoide/200 cm3 de solo)	1182,2	91	5520
Vida Livre (Nematoide/200 cm3 de solo)	364,9	30	1320

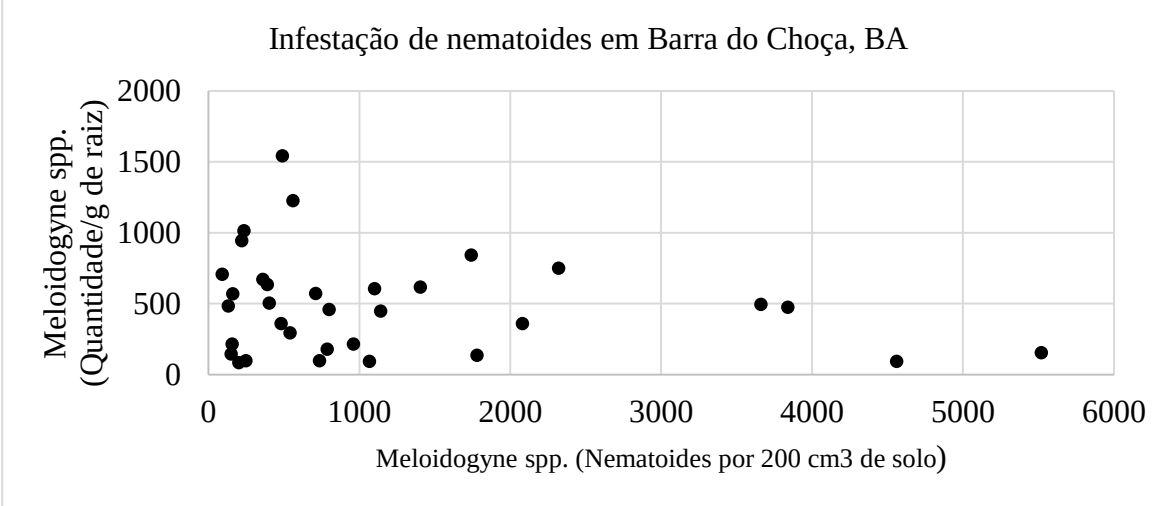


Figura 2. População de nematoides em raízes e solo em função de 33 variedades de café, Barra do Choça/BA, 2025.

Somente as cultivares Acauã Novo, Acauãma, Aranãs, MGS, Guará, IBC 12 (IAC 125 RN), IPR 100, IPR 106, IPR 98, Palma 3, Paraíso MG2 e Sabiá Amarelo apresentaram infestações de nematoides consideradas baixas, com eficiências relativas superiores à 50% em relação às cultivares que apresentaram elevada infestação. Já para ovos, inclui-se na lista a cultivar Asa Branca. No campo é possível notar em algumas dessas cultivares citadas a ocorrência das tradicionais galhas de nematoides, porém, a longo prazo, como no presente estudo (5 anos), eles têm sua ocorrência diminuída, assim como redução na população de ovos, como no caso do Asa Branca, o que indica que sua taxa de multiplicação tem diminuído. Vale ressaltar que nas condições experimentais, não só há nematoides, mas sim uma elevada quantidade de fungos de solo, dentre eles o *Fusarium solani*, comum no café Conillon, e com algumas ocorrências no café arábica. Dessa forma, os resultados aqui expressos retratam que tais cultivares tem resistido aos danos oriundos da combinação do ataque do nematoide e também do Fusarium, haja visto que um age como porta de entrada para o outro, potencializando os danos.

Tabela 2. População de nematoides e ocorrência de *Fusarium solani* em solo e raízes em função de 33 variedades de café, Barra do Choça/BA, 2025.

Variedade	Eficiência relativa à infestação (100%)		Eficiência relativa (100%)
	* <i>Meloidogyne</i> spp. (Quantidade/g de	Ovos (Quantidade/g de raiz)	<i>Fusarium solani</i>
ACAUÃ 2/8	0	0	8
ACAUÃ ARAGUARI	20	0	28
ACAUÃ ITEM 8	0	0	0
ACAUÃ NOVO	65	90	0
ACAUAMA	78	5	23
ARAÇARI	0	0	38
ARANÃS MG2	79	50	8
ARARA VARGINHA	0	0	0
ASA BRANCA	0	51	23
AZULÃO	0	0	0
BEIJA FLOR	19	7	0
CATIGUÁ MG2	0	0	23
CATUAÍ VERMELHO	0	0	0
Catuaí 2SL	0	0	23
GUARÁ	60	0	0
IBC 12	79	97	69
IPR 100	52	0	77
IPR 103	0	0	69
IPR 105	0	0	69
IPR 106	69	59	62
IPR 108	0	0	23
IPR 16114	34	0	69
IPR 16119	0	0	46
IPR 98	52	20	57
MUNDO NOVO	0	0	0
OBATÃ AMARELO	0	32	0
PALMA 1	0	0	69
PALMA 2	0	0	14
PALMA 3	78	71	0
PARAÍSO MG2	81	86	58
SABIÁ AMARELO	67	0	8
SH3	0	0	20
SIRIEMA AS1	0	0	8

*Parametrizou-se os dados atribuindo-os à 100 quando a infestação atingiu seu patamar máximo, sendo assim uma eficiência relativa = 0%.

*Considerou-se relativamente eficaz, somente as variedades que apresentaram eficiência relativa superior à 50% (negrito).

A tabela 3 ilustra a presença elevada de fungos no solo, na média, mínima e máxima, entre as 33 cultivares estudadas. O *Fusarium Solani* foi encontrado em até 12000 UFC/g de solo.

Tabela 3. População de fungos em raízes e solo em função de 33 variedades de café, Barra do Choça/BA, 2025.

Parâmetro	<i>Trichoderma</i> spp.	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Macrophomina phaseolina</i>	<i>Pythium</i> sp.	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Fusarium solani</i>
Incidência UFC/g de solo						
Média	1261	445	2255	2276	7621	5191
Mín.	100	100	500	500	1200	1500
Máx.	3000	800	5000	5000	13000	12000

As cultivares Paraíso MG2, Palma 1, IPR 98, IPR 16114, IBC 12 (IAC 125 RN), IPR 100, IPR 103, IPR 105 e IPR 106 apresentaram as menores incidências de *Fusarium Solani* dentre as cultivares avaliadas. A quantidade ocorrida foi menor que 50% das ocorrências máximas obtidas nos demais tratamentos. Assim como para os dados de nematoides, não é possível afirmar que tais cultivares são tolerantes ao fungo haja visto que esse fungo e outros coexistem com a presença de nematoides. Caso uma cultivar apresente baixa incidência do fungo não é garantido que seja “tolerante” ou “resistente” pois na verdade ela pode ser “tolerante” “resistente” ao nematoide que serviu de porta de entrada para o fungo, sendo isso uma tolerância indireta.

Conclusões: 1 – Tratando-se de um estudo de Campo, em que as condições experimentais apresentam uma realidade com infestações e incidências extremamente elevadas de vários tipos de fungos e nematoides não se pode concluir se alguma das cultivares é ou não resistente a nematoide *Meloidogyne* spp, haja vista que os fungos e nematoides interagem entre si e causam danos que favorecem um a entrada do outro. No entanto pode-se concluir que nas condições edafoclimáticas estudadas as cultivares Asa Branca, Acauã Novo, Acauãma, Aranãs, MGS, Guará, IBC 12 (IAC 125 RN), IPR 100, IPR 106, IPR 98, Palma 3, Paraíso MG2 e Sabiá Amarelo foram as cultivares que apresentaram menor ocorrência de *Meloidogyne* spp, com eficiência relativa acima de 50% para nematoides adultos e ovos nas raízes.

SISTEMA DE PLANTIO DO CAFEIEIRO UTILIZANDO MUDAS DO TIPO PAPER POT NO CAFÉ DO CERRADO IRRIGADO (CAFEICULTURA MODERNA)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, F.J., OLIVEIRA, D, G, LIMA, J, A, SOUZA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.

A produção de mudas de cafeeiro de alta qualidade é etapa essencial para a implantação de lavouras mais uniformes e produtivas. Tradicionalmente, utilizam-se recipientes como saquinhos de polietileno e/ou mudões em sacolão, que apresentam vantagens quanto à retenção de água, em função do tipo de substrato e de seu volume. Por outro lado, estes apresentam limitações quanto aos custos de produção, dificuldade de obtenção de mão de obra, carregamento e transporte mais oneroso, rendimento de plantio menos eficiente, desuniformidade de mudas e perdas. Recentemente, a tecnologia Paper Pot, caracterizada pelo uso de recipientes biodegradáveis à base de papel prensado, tem sido avaliada como alternativa sustentável e prática, pois apresenta elevado rendimento operacional no plantio mecanizado, tem baixo custo de carregamento e transporte, possui maior uniformidade, reduz resíduos plásticos na lavoura e estimula melhor o crescimento radicular após o transplântio. Ademais, o uso de Paper Pot isenta as mudas de qualquer possibilidade de disseminação de nematoides e fungos de solo nas lavouras. Estudos preliminares indicam que o Paper Pot pode favorecer a adaptação inicial das mudas a campo, resultando em maior vigor e uniformidade no desenvolvimento vegetativo. O experimento foi conduzido em dois campos experimentais da Santinato & Santinato Cafés: Rio Paranaíba (MG) (19°14'20''S; 46°16'30''W; 920 m) e Patrocínio (MG) (18°57'22''S; 46°58'39''W; 950 m). Em ambos os locais, foi utilizada a cultivar Asa Branca, no espaçamento de 4,0 x 0,5 m, sob sistema irrigado por gotejamento. O delineamento foi em blocos ao acaso, com 6 repetições em Rio Paranaíba e 12 repetições em Patrocínio. Os tratamentos consistiram em três tipos de recipientes para mudas: Paper Pot, sacolão (mudão) e saquinho convencional. Os plantios foram realizados nas datas conforme as Tabelas a seguir, utilizando mudas com quatro pares de folhas abertas. A avaliação foi conduzida em 02/09/2025, correspondente a 220 dias após o plantio. Foram mensurados os seguintes parâmetros: altura de planta (cm), área foliar estimada (altura de copa x largura de copa, cm²) e número de ramos produtivos. Também foram mensurados parâmetros relativos a operação de plantio do cafeeiro.

Resultados e conclusões:

Uma das principais diferenças entre os tipos de mudas de café o peso de cada muda. Estando todas elas com 4 a 6 pares de folhas as mudas de Paper Pot chegam a pesar menos de 30% das mudas de Saquinhos de terra. Ademais as mudas de Paper Pot ocupam 34% menos espaço do que as mudas de Saquinhos de terra. Tal fato ocasiona em custos 50% inferiores de carregamento. Aliado a isso, por dispensar o serviço de cortar o saquinho e remove-lo do corpo da muda, o rendimento operacional é quase que dobrado.

Tabela 1. Características das mudas, da operação de carregamento e plantio mecanizado do cafeeiro em função do tipo de mudas.

Tipo de muda	Peso de cada muda (molhada) kg/planta	Quantidade de mudas dentro de uma caixa padrão	Custo para carregar um caminhão de 14.000 mudas (R\$/caminhão)	Rendimento operacional mecanizado (ha/h)
Paper Pot	0,178	60	600,00	0,45
Sacolão	0,66	14	2.000,00	-
Saquinho	1,14	40	1.200,00	0,25

*Plantio mecanizado realizado com plantadora de café de tambor + 4 pessoas.

As mudas foram plantadas no mesmo dia, 25/1/2025, em uma condição climática classificada como quente, sendo maior a temperatura em Patrocínio, MG. Apesar de ter havido uma quantidade de chuvas regular em janeiro, houve um severo veranico de aproximadamente 41 dias em Patrocínio, MG. Já em Rio Paranaíba, MG, a estiagem foi interrompida por precipitações pontuais (25 mm em 24/02 e 38 mm em 17/03), configurando dois veranicos consecutivos de aproximadamente 20 dias cada (03/02 a 23/02 e 25/02 a 16/03). O café foi irrigado conforme as recomendações do Aplicativo IRRIGAPRÓSANTINATOCAFÉS, que segue os métodos de Santinato, R. (1996) buscando manter a ETp em 85%.

Tabela 2. Temperatura média e regime de chuvas no período do plantio (25/01/2025) em Rio Paranaíba e Patrocínio, MG.

Local	Data de plantio	Temp. durante o plantio (média dia e noite)	Regime de chuvas (mm)				Período de veranico*	PET**
			Jan	Fev	Mar	Abr		Veranico Fev/Mar
Patrocínio,MG	25/01	23,8 °C	187	82,6	120	111	03/02 – 16/03 (41 Dias)	159 mm
Rio Paranaíba,MG	25/01	23,2 °C	190	75	164	187	03/02 – 23/02 (20 Dias)	89 mm

*Em 24/02 choveu 25mm na área experimental de Rio Paranaíba/MG, havendo uma quebra no veranico. **PET = Evapotranspiração potencial (Thorntwaite, 1948).

Em Rio Paranaíba, MG. A altura das plantas, aos 7 meses após o plantio, foi maior nos tratamentos com Paper Pot e Sacolão, sendo superiores ao padrão “Saquinho”. Da mesma forma ocorreu com a área foliar e com o número de ramos. Já em Patrocínio, MG, os três sistemas de cultivo não apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos havendo somente uma tendência de superioridade nos tratamentos Paper Pot e Sacolão. Dessa forma, observou-se que, no desenvolvimento inicial do cafeeiro (7 meses), o uso da tecnologia Paper Pot não apresentou problemas. Ao contrário, apresentou facilidades e aumento de eficiência no plantio do cafeeiro.

Tabela 3. Desenvolvimento de plantas de café, 7 meses após o plantio, em função do tipo de mudas plantadas. Rio Paranaíba e Patrocínio -MG, 2025.

Tipo de mudas	Rio Paranaíba-MG (Plantio em 25/01/2025)			Patrocínio/MG (Plantio em 25/01/2025)		
	Altura de plantas	Área Foliar	Ramos	Altura de plantas	Área Foliar	Ramos
	Cm	Cm²	nº			
Paper Pot	34,5 a	679,3 a	10,7 a	33,1 a	620,3 a	8,0 a
Sacolão	34,5 a	665,8 a	11,0 a	34,8 a	584,4 a	7,8 a
Saquinho	26,8 b	395,0 b	9,0 b	31,7 a	563,9 a	7,3 a
CV%	7,5	20,6	11,1	13,2	33,9	21,2

*Não há evidência o suficiente que média seguidas por mesma letra diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Conclusões: 1 – Apesar de iniciais, os dados mostraram que não há prejuízos no desenvolvimento inicial das mudas de café (até os 7 meses), com o uso da tecnologia Paper Pot, no café irrigado, mesmo em um ano com elevadas temperaturas durante o plantio e com veranico acentuado no período. 2 – As vantagens do uso do Paper Pot durante o plantio do cafeeiro chegam a quase dobrar o rendimento operacional de trabalho. 3 – O trabalho terá continuidade por mais anos até as primeiras safras iniciais e com avaliações de sistema radicular.



Figura 1. Mudas de Paper Pot (esq.) e mudas de Saquinho (dir.), em Rio Paranaíba-MG (7 meses após o plantio).

INFLUÊNCIA DO CLIMA ADVERSO AO CAFEIEIRO DOS ANOS 2020 EM DIANTE NA PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO EM REGIÕES QUENTES, OESTE DA BAHIA (COMPARATIVO DE OITO ANOS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E, A, ROCHA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.
SILVA, D – Gerente da Fazenda Via Verde, Cocos Bahia.

Os dados climatológicos têm evidenciado aumentos na temperatura em várias regiões produtoras de café. A região do Oeste da Bahia, desde sua abertura no final dos anos 1980”, sempre foi considerada climatologicamente uma região Quente, com temperaturas médias próximas do limite superior para o cafeeiro arábica. Com esse aumento recente, em alguns momentos e em fases fenológicas chave, como a indução floral, formação de flores, abertura de flores, as temperaturas ultrapassam o adequado para o cafeeiro. Tal fato promove a redução da produtividade. Como esse fenômeno tem ocorrido também em regiões de temperatura mais amena, torna-se necessário conhecer os efeitos negativos nas produtividades com esse aumento da temperatura. Diante disso estudou-se tais efeitos em uma Fazenda de Café na região do Oeste da Bahia.

Material e métodos: O estudo foi conduzido em uma Fazenda em Cocos, BA, utilizando cinco dos 10 pivôs de café que lá existem. Cada pivô de café foi utilizado como uma repetição na análise dos dados. Os pivôs também foram subdivididos em quatro, sendo quatro quadrantes, havendo, portanto, 20 amostras para análises dos dados de produtividade. As quatro quadras eram: A e B (próximas do direcionamento de plantio correto para a região Segundo Santinato, R. (2005) sendo ele Leste/Oeste 315°N) e C e D (distantes do direcionamento adequado). Quanto aos dados climatológicos utilizou-se os dados históricos de um período conhecido de 1999 à 2007, presente no Livro Cultura do Cafeeiro Composição química do cafeeiro, extração e exportação de nutrientes (Santinato & Santinato, 2019), comparando com os dados do período atual obtido em estações meteorológicas modernas.



Figura 1. Fazenda de café em Cocos, BA, atualmente com 1000 há de café plantado em pivôs LEPA.

Resultados e conclusões –

No período de 1999 a 2007 a temperatura média de Cocos, BA era de 22,2°C e a pluviosidade era de 1289 mm/ano. Na primavera, nesse período citado, a temperatura média era de 22,1°C. Entre 2017 e 2024 (8 anos) houveram 6 anos com pluviosidades inferiores à das médias do período de 1999 à 2007, sendo três anos com pluviosidades inferiores à 1000 mm. O ano com menor pluviosidade foi 2023, com somente 607 mm. Tal fato não somente afeta a safra de 2023 como também 2024 por conta dos veranicos ocorrerem durante a granação da safra de 2023 e diferenciação floral para a safra de 2024. Com relação às temperaturas médias, nos anos de 2023 e 2024 houveram aumentos de 0,7 e 0,8°C respectivamente. As temperaturas máximas registraram 39,3 e 39,6°C.



Figura 2. Pluviosidade do cafeeiro nos últimos anos (2017 à 2024) na Fazenda em Cocos, BA. *Dados obtidos no Livro Cultura do Cafeeiro Composição química do cafeeiro, extração e exportação de nutrientes (Santinato & Santinato, 2019)

Tabela 1. Comparativo entre as temperaturas dos períodos tradicionais de 1999 à 2007 e dos anos 2023 e 2024, Cocos, BA.

Ano	Temp. Média	Temp. Max. Med.	Temp. Max. Abs.
*1999 à 2007	22,2	-	-
2023	22,9	32,1	39,3
2024	22,8	31,4	39,6

*Dados obtidos no Livro Cultura do Cafeeiro Composição química do cafeeiro, extração e exportação de nutrientes (Santinato & Santinato, 2019)

A tabela 2 detalha as temperaturas durante a primavera, estratificando os períodos. Tratando-se de uma Fazenda de 1000 há de café plantado, com algumas cultivares e idades diferentes, as épocas das floradas foram distintas. Em 2023 as floradas que ocorreram em setembro e novembro foram mais prejudicadas do que as ocorridas em agosto e outubro. Em 2024 as floradas ocorridas em setembro e novembro foram mais prejudicadas do que as floradas ocorridas em outubro foram mais prejudicadas do que as que ocorreram em agosto, setembro e novembro. Dessa forma, não há um período “melhor” para que a florada ocorra, haja vista que cada ano a temperatura máxima em determinado mês é maior ou menor. Vale ressaltar que cafeeiros que floresceram em setembro de 2023 e outubro de 2024 foram submetidos às temperaturas máximas de 39,3 e 39,6°C, respectivamente. Comparando o período tradicional (1999 à 2007) com os atuais, a temperatura média na primavera elevou-se em 0,7 e 0,8°C.

Tabela 2. Detalhamento das temperaturas durante a primavera dos períodos tradicionais de 1999 à 2007 e dos anos 2023 e 2024, Cocos, BA.

	Mês	Temp. Média	Temp. Max. Med.	Temp. Max. Abs.
*1999 à 2007	Primavera	22,1	-	-
2023	Ago/23	21,4	31,5	36,8
	Set/23	24,7	33,8	39,3
	Out/23	26,6	35,3	37,8
	Nov/23	26,0	34,5	38,9
	Ago + Set/23	23,0	32,7	38,1
	Ago + Set + Out/23	24,2	33,5	38,0
	Ago + Set + Out + Nov/23	24,6	33,8	38,2
	Primavera	22,9	32,1	39,3
2024	Ago/24	21,2	31,2	36,5
	Set/24	23,2	33,0	35,8
	Out/24	24,8	32,8	39,6
	Nov/24	23,6	31,2	35,4
	Ago + Set/24	22,2	32,1	36,2
	Ago + Set + Out/24	23,1	32,3	37,3
	Ago + Set + Out + Nov/24	23,2	32,0	36,8
	Primavera	22,8	31,4	39,6

*Dados obtidos no Livro Cultura do Cafeeiro Composição química do cafeeiro, extração e exportação de nutrientes (Santinato & Santinato, 2019)

Como trata-se de uma análise de dados reais e não experimentais, e ao longo de ano, há a influência produtiva negativa decorrente do envelhecimento natural das lavouras. Para reduzir esse efeito, selecionou-se cinco dos 10 pivôs com diferentes idades, havendo pivôs mais novos e pivôs mais velhos no banco de dados. A Figura 3 ilustra as médias produtivas na média de 500 há de café ao longo dos anos. Por meio dela observou-se que as médias produtivas chegaram ao seu ápice em 2020 e 2021 com 56 e 55 sacas/há, respectivamente e depois declinaram acentuadamente em 2022, 2023 e 2024, com produtividades de somente 34, 36 e 36 sacas/há. As médias produtivas anuais de 2017 à 2021 eram de 51,2 sacas/há e passaram a cair para 35,3 sacas/há no período de 2022 à 2024. Sendo assim houve uma redução de 15,9 sacas/há (31% a menos de produção). Ou seja, em uma região, já considerada climatologicamente quente, com o aumento de 0,7 a 0,8°C nas temperaturas médias, a redução de produtividade é muito elevada. Dentro da faixa de temperatura ideal para o cafeeiro arábica, em uma região Quente, a produtividade era de 51,2 sacas/há, cerca de 40 a 45% superior à média nacional.

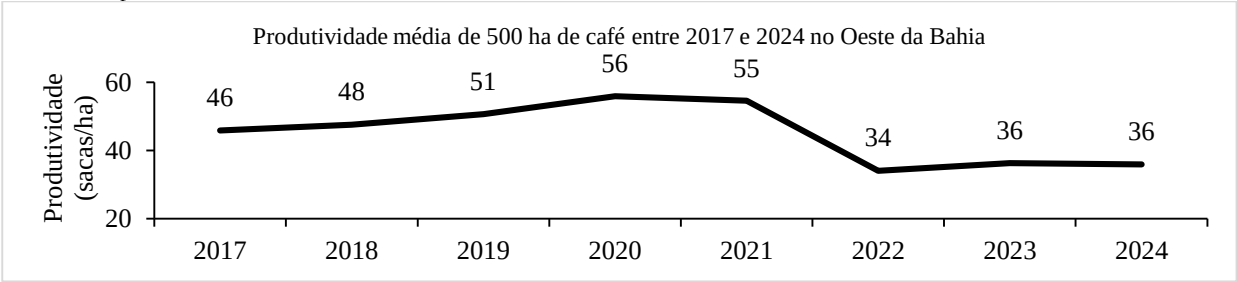


Figura 3. Produtividade do cafeeiro, em 500 há, nos últimos anos (2017 à 2024) na Fazenda em Cocos, BA.

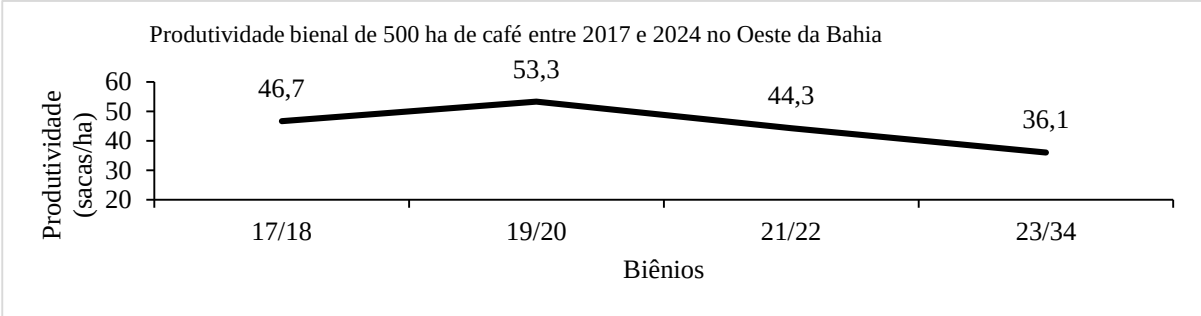


Figura 4. Produtividade do cafeeiro, em 500 há, nos últimos anos (2017 à 2024), separados por biênios, na Fazenda em Cocos, BA.

Os pivôs de café do tipo LEPA são plantados em círculo, sendo que dentro de um pivô existem vários direcionamentos de café possíveis. Segmentando os pivôs em quadras, sendo duas delas plantadas em um direcionamento de plantio adequado ou próximo do adequado (Leste/Oeste) e as outras duas inadequado ou próximo do inadequado (Norte/Sul), obteve-se, na média de 5 a 8 safras diferença de até 12 sacas/há entre o melhor e o pior direcionamento de plantio. A influencia negativa do direcionamento de plantio foi ainda mais acentuada nos últimos dois anos de estudo (2023 e 2024).

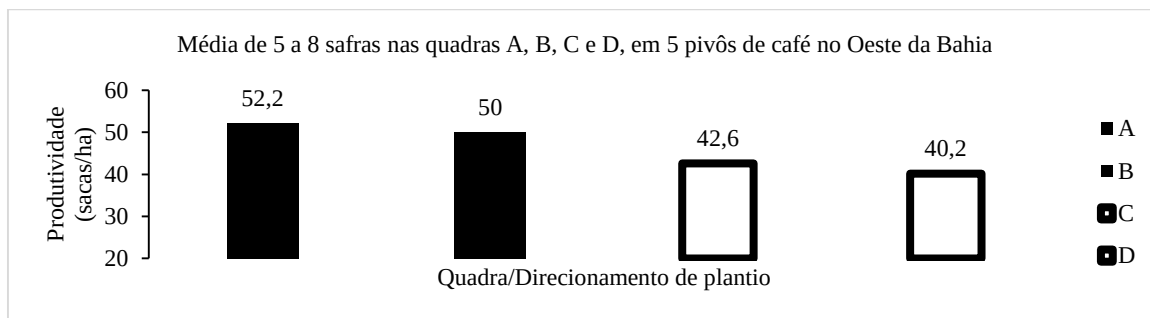


Figura 5. Produtividade do cafeeiro, em 500 há, nos últimos anos (2017 à 2024), separados por biênios, na Fazenda em Cocos, BA.

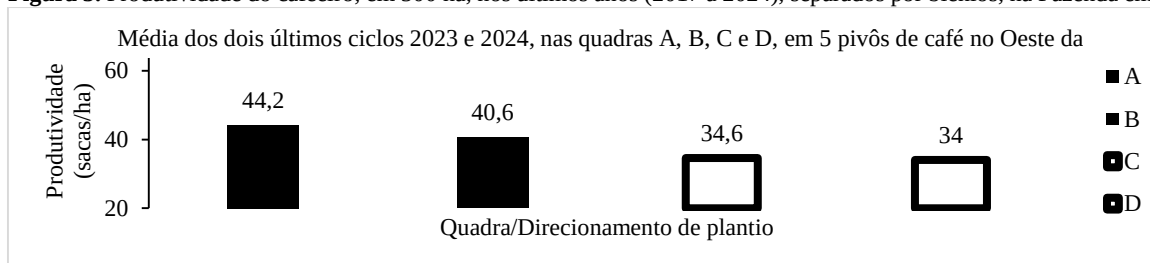


Figura 6. Produtividade do cafeeiro, em 500 há, na média dos dois últimos ciclos avaliados (2023 e 2024) (dependendo do pivô), em função do direcionamento de plantio (N/S; L/O), na Fazenda em Cocos, BA.

Conclusões: 1 – O aumento de 0,7 a 0,8°C na temperatura média nos últimos anos do estudo, bem como a redução da pluviosidade, notadamente no ano de 2023, contribuiu para que as médias produtivas anuais de 2017 à 2021 caíssem de 51,2 sacas/há para 35,3 sacas/há, no período de 2022 à 2024 (redução de 15,9 sacas/há ou 31% a menos de produção). 2 – Tais reduções de produtividade são mais intensas nos cafeeiros plantados em direcionamentos de plantio mais próximos do Norte/Sul, em relação aos plantados no direcionamento de plantio Leste/Oeste, por conta da maior exposição solar em uma das faces do cafeeiro, produzindo aproximadamente 10 sacas/há a menos

CULTIVARES DE CAFÉ MAIS “TOLERANTES” AO CALOR (temperatura média dia/noite de 23°C), latitude 12°, altitude 760 m), NO OESTE DA BAHIA (PRIMEIRA SAFRA)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E, A, ROCHA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés. SILVA, D – Gerente da Fazenda Via Verde, Cocos Bahia.

Cafeeiros plantados em regiões quentes tem maior potencial produtivo desde que respeitem o zoneamento climático para a cultura. Quando as temperaturas médias são superiores às adequadas o cafeeiro passa a sofrer riscos de queda de produtividade, notadamente quando as temperaturas, durante a primavera (época da floração), são muito elevadas. Nos últimos anos, o aumento da temperatura tem contribuído para reduzir as produtividades de várias Fazendas de café, notadamente em regiões mais quentes. Novas cultivares de café podem se adaptar melhor a tais condições climáticas, suportando aumentos e/ou compensando perdas com outros benefícios, que somados podem obter elevadas produtividades. Diante disso estudou-se novas cultivares de café, nas condições de Cocos - BA. O experimento foi instalado em uma Fazenda de Café produtora desde 2001, 100% irrigada com pivô LEPA, que tem como cultivar padrão o Catuaí Vermelho. Instalou-se em janeiro de 2023 um plantio de cinco cultivares de café e quatro repetições.

Resultados e conclusões. preliminares –

A maior produtividade foi a da cultivar Sabiá Vermelho, com 57 sacas/há, ficando o Graúna, com produtividade muito similar, 55 sacas/há. As cultivares Siriema Seleção G 1 e Asa Branca produziram 50 e 48 sacas/há, respectivamente. A cultivar Siriema Seleção G. 2 produziu 42 sacas/há, sendo a menos produtiva. As duas Seleções de Siriema, G.1 e G.2, foram resistentes ao bicho mineiro desde sua implantação, em 2023, não apresentando infestação em nenhum momento, mesmo com a supressão de tratamentos fitossanitários.

Tabela 1. Produtividade do cafeeiro na primeira safra e infestação de bicho mineiro, Cocos, BA.

Cultivar	Produtividade da primeira safra (sacas/há)	Infestação de bicho mineiro
Asa Branca	48	Sim
Siriema Seleção G. 2	42	Não
Graúna	55	Sim
Siriema Seleção G. 1	50	Não
Sabiá Vermelho	57	Sim

Tabela 2. Pluviosidade e temperatura média durante os anos de formação da lavoura Cocos, BA.

Parâmetros	2022	2023	2024
Pluviosidade anual (mm)	988	607	1215
Temperatura média (°C)	-	22,9	22,8

Conclusões: 1 – Nas condições climáticas de elevadas temperaturas destacaram-se o Sabiá Vermelho e o Graúna como as cultivares mais produtivas. 2 – As duas seleções de Siriema testadas, além de produzir de forma satisfatória, foram resistentes o bicho mineiro.

BAS 751 01F (NOVO MELYRA) E SEU POSICIONAMENTO NO CONTROLE DE FERRUGEM, CERCOSPORIOSE E PHOMA EM CAFÉ IRRIGADO NO SUL DE MINAS GERAIS, ELOI MENDES, MG (3 SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, H.H, MENDES, M, SILVA. – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés Setor Sul de Minas.; M, P, Diniz – Marketing BASF, Machado, MG.

O controle de ferrugem e cercosporiose do cafeeiro pode ser feito com aplicações via foliar, geralmente sendo três, durante o verão. Em regiões de elevada pressão de doenças novos tratamentos devem ser estudados para otimizar o controle que dependendo do ativo utilizado pode não ser eficiente. Diante disso instalou-se em Eloi Mendes, MG, no Sul de Minas, um experimento sobre controle de ferrugem e cercosporiose testando o novo ativo BAS 751 01F. O experimento foi instalado no Campo Experimental do

Sul de Minas da Santinato Cafês, em Eloi Mendes, MG, nas coordenadas (21°40'12"S 45°30'1"O) a uma altitude de 1100 m. Utilizou-se uma lavoura de café da cultivar Mundo Novo, na primeira safra após a recepa, com expectativa de 60 sacas/ha, plantada no espaçamento 3,80 x 0,80 m. O trabalho estendeu-se para a safra 23/24 e 24/25 com as mesmas aplicações.

Tabela 1- Tratamentos estudados, Eloi Mendes, MG.

Trat/Época	Época de aplicação		
	Novembro	Janeiro	Março
1	Testemunha		
2	Priori Xtra 0,75 L ha ⁻¹ + Ochima 0,4 L ha ⁻¹	Priori Xtra 0,75 L ha ⁻¹ + Ochima 0,4 L ha ⁻¹	Priori Xtra 0,75 L ha ⁻¹ + Ochima 0,4 L ha ⁻¹
3	Opera 1,5 L ha ⁻¹	Comet 0,8 L ha ⁻¹	Opera 1,0 L ha ⁻¹ + Comet 0,4 L ha ⁻¹
4	Opera 1,5 L ha ⁻¹	Comet 0,8 L ha ⁻¹	Opera 1,0 L ha ⁻¹
5	Opera 1,5 L ha ⁻¹	BAS 751 01 F 0,8 L ha ⁻¹ + Mees 1,0 L ha ⁻¹	Opera 1,0 L ha ⁻¹
6	Opera 1,5 L ha ⁻¹	BAS 751 01 F 0,8 L ha ⁻¹ + Mees 1,0 L ha ⁻¹	BAS 751 01 F 0,8 L ha ⁻¹ + Mees 1,0 L ha ⁻¹

Os tratamentos foram delineados em blocos ao acaso, em parcelas de 10 plantas, com quatro repetições. As aplicações foram feitas utilizando pulverizador costal manual, com uma vazão de 500 L/ha perfazendo-as conforme as datas indicadas. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –Na média das três safras, o melhor controle de ferrugem se deu pelo tratamento T3 (Opera; Comet; Opera+Comet) e T6 (Opera; BAS 751; BAS 751). Ou seja, é possível substituir os tradicionais Comet e Opera pelo BAS 751 (Melyra) mantendo controle de ferrugem em patamares elevados. De forma muito pronunciada o tratamento T6 (Opera; BAS 751; BAS 751) foi o melhor tratamento para controle de cercosporiose em frutos. Para controle de phoma, o tratamento T6 (Opera; BAS 751; BAS 751) também se destacou, entre os demais. Na média das três safras, a maior produtividade se deu pelo tratamento T3 (Opera; Comet; Opera+Comet) e T6 (Opera; BAS 751; BAS 751). A eficácia geral média das três doenças avaliadas demonstrou que o tratamento T6 destacou-se de forma muito acentuada dos demais, com 77,2% de eficácia. Os demais tratamentos BASF tiveram de 69,4 a 72,1% de eficácia geral enquanto que o concorrente obteve somente 54,5% de eficácia geral, sendo insuficiente para a manutenção da sanidade das plantas.

Tabela 2. Incidência de ferrugem do cafeeiro e eficácia final de controle de ferrugem em função dos tratamentos estudados em duas safras, Eloi Mendes, MG.

Tratamentos	% de folhas com Ferrugem			Eficácia Final			Eficácia média
	2023	2024	2025	2023	2024	2025	Três Safras
T	28 a	19,58 a	15,8 a	T	T	T	T
2	3,75 b	3,75 b	3,8 b	86	81	76	81
3	2,75 b	2,71 b	2,5 b	90	86	84	87
4	4 b	4,58 b	2,1 b	86	77	87	83
5	2,75 b	4,17 b	2,3 b	90	79	86	85
6	3,75 b	3,13 b	1,5 b	87	84	91	87
CV (%)	37	25	25,9	-	-	-	-

*EF% = Eficácia de controle, Abbot, 1925. *Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Incidência de phoma e cercosporiose nos frutos do cafeeiro e eficácia final de controle de ferrugem em função dos tratamentos estudados em três safras, Eloi Mendes, MG.

Tratamentos	Cercosporiose em frutos (%)				EF%	Phoma em folhas (%)			EF%			
	2023	2024	2023	2024	Duas safras	2023	2024	2025	2023	2024	2025	Três safras
T	26,5 a	7,0 a	T	T	T	24,75 a	14,79 a	10,0 a	T	T	T	T
2	15,75 b	7,0 a	36,8	0	18,4	12,75 b	8,13 b	4,4 b	49	45	56	50
3	17,25 b	5,5 a	34,9	21	27,9	9,5 b	5,63 b	3,8 b	62	62	63	62
4	13,25 bc	2,0 a	50	71	60,5	9,5 b	5,63 b	3,5 b	62	62	65	63
5	10,25 bc	2,5 a	61,3	64	62,6	9,0 b	8,96 b	4,0 b	64	39	60	55
6	7,75 c	1,5 a	70,7	79	74,9	8,0 b	6,46 b	3,3 b	68	56	67	64
CV (%)	22,8	75,3	-	-	-	24,2	30,3	17,7	-	-	-	-

*EF% = Eficácia de controle, Abbot, 1925. *Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 4. Produtividade do cafeeiro em função dos tratamentos estudados em três safras, Eloi Mendes, MG.

Tratamentos	Produtividade				
	Sacas/ha				
	2023	2024	2025	Média	R%
1	48 a	26,7 b	79,4 a	51,4 b	100
2	53 a	66,7 a	82,8 a	67,5 ab	+31
3	63 a	60,0 a	95,7 a	72,9 a	+42
4	57 a	55,8 a	85,0 a	65,9 ab	+28
5	67 a	67,5 a	83,3 a	72,6 a	+41
6	65 a	51,7 ab	86,7 a	67,8 ab	+32
CV%	ns	25,3	14,7	12,0	-

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Conclusões: 1 – A nova linha de trabalho da BASF, com o BAS 751 (Melyra) potencializou os resultados obtidos pela linha anterior, que também garantiu resultados bastante satisfatórios no controle fitossanitário geral das doenças do café. 2 – O conjunto de benefícios e de eficácias em doenças elevou a produtividade dos cafeeiros utilizando o BAS 751 (Melyra) em uma ou duas aplicações no ciclo. 3 – O controle do padrão concorrente foi insuficiente para conter as doenças ferrugem, cercosporiose e phoma, requerendo complementações com outros produtos.

EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DO CAFEIEIRO POR FASE FENOLÓGICA (PÓS COLHEITA-FLORAÇÃO; FLORAÇÃO-EXPANSÃO; EXPANSÃO-GRANAÇÃO; GRANAÇÃO-MATURAÇÃO) EM TRÊS NÍVEIS DE PRODUTIVIDADE, MÉDIA DE SEIS SAFRAS.

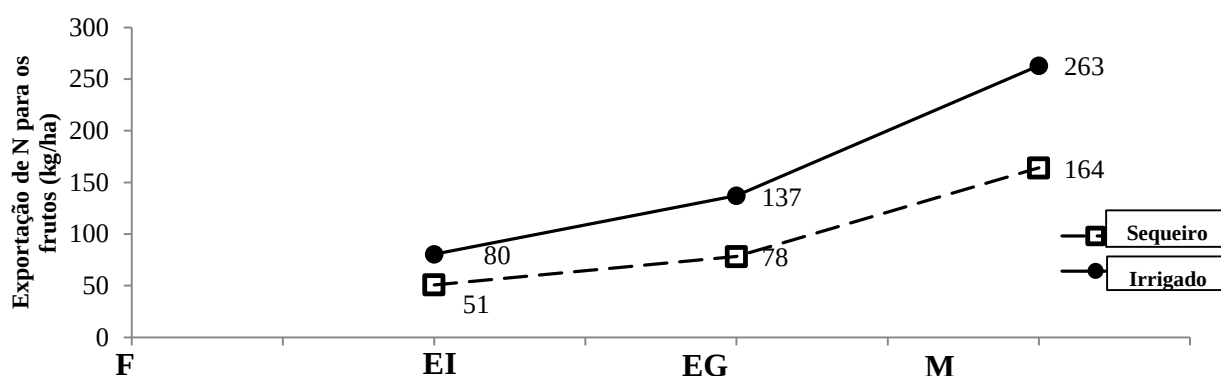
F, SANTINATO, R, SANTINATO – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafês;

As recomendações de nutrição do cafeeiro vigentes se embasam, principalmente, nos trabalhos de extração e composição química das plantas. Essa técnica iniciou-se a mais de 100 anos com o trabalho pioneiro de Dafert e foi se atualizando a medida que o cafeeiro teve seu cultivo modificado, seja pelo fator espaçamento, clima, cultivar e/ou técnica de cultivo irrigado. Os trabalhos

mais recentes foram realizados: no Sul de Minas, na década de 1980'' por Corrêa et al., (1986) e no Cerrado, na década de 2000'', por Santinato & Santinato (2019). A evolução no estande de plantas e posteriormente com a técnica de irrigação afetou as exigências nutricionais para vegetação e principalmente de produção por conta do aumento da produtividade do cafeeiro. O melhor desenvolvimento vegetativo e consequentemente produtivo ocorre quando a aplicação na nutrição se faz conforme a exigência da planta se da ao longo de suas fases fenológicas. O período após a granação é de grande exigência, porém a maior parte é destinada para os frutos, deixando o desenvolvimento vegetativo prejudicado, haja vista que o dreno frutificação é soberano. As recomendações de adubação devem atender o mais próximo possível do ideal para a planta, o que em sua maioria exige adubações mais precoces (agosto à outubro), durante o período de expansão dos frutos, e antes do período de granação (dezembro à fevereiro). De posse dos dados do trabalho "Composição Química do Cafeeiro, Extração e Exportação de Nutrientes" de Santinato & Santinato, (2019) foi possível quantificar as exigências nutricionais do cafeeiro por fase fenológica. No trabalho de Santinato & Santinato (2019) trabalhou-se com a cultivar Catuaí, em três regiões: Carmo do Paranaíba, em sequeiro, Luiziana e Luis Eduardo Magalhães, irrigados via pivô. Nas três localidades, no Cerrado, os cafeeiros foram plantados no espaçamento de 4 x 0,5 m (5000 planta/há). Nos dois trabalhos extraiu-se plantas de café inteiras, sendo segmentadas em raízes, tronco, ramos, folhas e frutos afim de determinar a extração e composição química completa.

Resultados e conclusões –

Na Figura 1 apresentou-se duas Curvas de exportação de Nitrogênio (somente frutos), em determina safra, de café irrigado e de sequeiro, como exemplos. Observou-se que, tanto no café de sequeiro quanto no irrigado, em dois níveis distintos de produtividades, que a taxa de exportação de N para os frutos é muito acentuada após o período de granação.



*F = Floração; EI = Expansão inicial; EG = Expansão Granação; M = Maturação. ** Sequeiro/clima ameno; Irrigado/clima quente
Figura 1. Extração de Nitrogênio ao longo das fases fenológicas Floração; Expansão Inicial; Expansão Granação e Maturação, para café sequeiro e irrigado, e sua respectiva proporção.

Na Tabela 1, estratificou-se os dados em três classes de produtividades, sendo Classe 1, Baixa (até 30 sacas/há), Classe 2, Média (31 a 55 sacas/há) e Classe 3, Alta (acima de 55 sacas/há). Notou-se que na lavoura de baixa produtividade a exigência proporcional de nitrogênio nas fases iniciais é muito maior do que na lavoura de carga elevada (39 contra 17% na fase I e 32 contra 41 na fase II). Porém quantitativamente as exigências são muito semelhantes. A lavoura de 30 sacas/há exige 135 kg/há de N + 5,1 x 30 sacas/há = 288 kg/há de N no ciclo, sendo 39 + 32 = 71% disto nos períodos iniciais (I + II), sendo portanto de 204 kg/há de N. A lavoura de 55 sacas/há exige 135 kg/há de N + 5,1 x 55 sacas/há = 415 kg/há de N, sendo 17 + 41 = 58% disto nos períodos iniciais (I e II), sendo portanto de 240 kg/há de N. A lavoura de carga baixa quase sempre vem posteriormente à uma carga mais elevada, que sofreu maiores depauperamentos e por isso exige mais nutrientes para sua reconstrução durante a fase I. Na fase II já há um maior equilíbrio na proporção entre as classes de produtividade aonde apesar da reconstrução da lavoura de carga menor continuar, na lavoura de carga alta há o dreno da florada e da formação dos chumbinhos que é maior conforme maior é a produtividade. Nas demais fases a proporção entre as classes de produtividade se inverte. Isso pois na classe de produtividade baixa o dreno frutificação é menor e por conta disso o crescimento é maior e perdura por mais tempo e na classe de produtividade alta, apesar de menor crescimento vegetativo, se tem a extração dos frutos que é mais acentuada.

Na prática, seguir a Curva de Extração de Nutrientes por Fase Fenológica é muito difícil pois as fases fenológicas ocorrem diferentemente de ano para ano, havendo inclusive mais que um período de floração que ocorre concomitantemente com a expansão de parte de alguns frutos ou até mesmo com a granação de outros. Ademais para se fazer aportes nutricionais é preciso ter umidade suficiente no solo, ou seja, na cafeicultura de sequeiro, pela dependência de chuvas para se proceder as adubações, há uma grande dificuldade nisso. Com irrigação pode-se fazer fertirrigações nos períodos de ausência de chuvas para tentar seguir o mais próximo possível da Curva acima discutida.

Tabela 1. Proporção da extração/exportação do nitrogênio em cada período de fase fenológica em três classes de produtividade

Classe de Produtividade	Fase fenológica do cafeeiro			
	Colheita até a Floração	Floração até a Expansão Inicial	Expansão Inicial até a Granação Inicial	Meio da Granação até a Maturação/Colheita
	I	II	III	IV
	% do N total extraído/exportado			
1: (até 30 sacas/ha)	39	32	9	21
2: (31 a 55 sacas/ha)	21	41	13	25
3: (acima de 55 sacas/ha)	17	41	14	29

*Média de 18 safras avaliadas, sendo seis safras em cada uma das três regiões estudadas.

Conclusões: 1 – A taxa de extração/exportação de nutrientes, dentre eles o nitrogênio é variável em cada fase fenológica do cafeeiro e diferente em função do nível de produtividade da lavoura. 2 – A maior diferença entre as classes de produtividade, com relação à extração/exportação de N se dá na fase I (inicial) muito por conta da necessidade de reconstrução da planta no período de pós colheita. 3 – Como o cafeeiro pode apresentar fases fenológicas distintas ao mesmo tempo, com mais de uma florada ocorrendo concomitantemente com expansão de frutos ou até mesmo granação de outros frutos e isso é variável de ano para ano as proporções de N extraído/exportado podem ser diferentes dos dados apresentados, mesmo tratando-se de uma média de 18 safras avaliadas.

USO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA NA ABERTURA DE SULCOS NA CAFEICULTURA DE MONTANHA

G. P. Polido, M. A. Engelhardt – Extensionistas da Emater-Rio; G. P. Polido, F. S. Oliveira – Engs. Agrs. da Fertilize Consultoria Gerencial e Agronômica e J. F. Pinto – Téc.Agr. MAPA

A cafeicultura de montanha é muito representativa no Brasil, sendo responsável por aproximadamente 25% da safra nacional (Matiello, 2021). Apesar do volume produzido ser expressivo, o custo de produção é mais alto em comparação com regiões mecanizadas, tornando necessária a busca por alternativas de mecanização nessas áreas.

No preparo de sulcos para plantio, a escavadeira hidráulica surge como alternativa, apresentando bons resultados. Trata-se de uma máquina de esteiras hidráulica, utilizada para escavação e movimentação de materiais. Com o auxílio de uma concha, é possível abrir estradas, construir e limpar caixas secas. Para a abertura de sulcos, a concha é substituída por um garfo de três pontas, sendo a central com 90 cm e as laterais com 70 cm. A ponta central fica recuada e as laterais avançadas, promovendo o revolvimento do solo e mantendo-o dentro do sulco. O resultado é um sulco com aproximadamente 90 cm de profundidade e 60 cm de largura.

A máquina pode operar morro acima ou abaixo, mas apresenta melhor rendimento quando trabalha morro abaixo. Para a execução dos sulcos, é necessária a marcação prévia, que pode ser feita com calcário. Operadores experientes, no entanto, conseguem realizar o serviço mesmo sem marcação, sendo que espaçamentos de 2,0; 2,5 e 3,0 m são os mais adequados para facilitar a operação.

Em um plantio em Varre-Sai (RJ), a escavadeira sulcou 1.000 m em 3 hs, obtendo rendimento médio de 330 m por hora. O custo da operação foi de R\$ 320,00 por hora. No espaçamento de 3 x 0,5 m, a máquina alcançou rendimento de 660 covas por hora. O custo final foi de aproximadamente R\$ 0,97 por metro de sulco e R\$ 0,48 por cova.

Na etapa seguinte, realiza-se a mistura de adubo e calcário nas covas. Na prática, essa mistura tem sido feita com perfurador de solo motorizado, acoplado à broca tipo “saca-rolhas”. Como o solo permanece fofo após a abertura do sulco, o rendimento do perfurador é satisfatório. O procedimento consiste em perfurar a cova, retirar parte da terra, adicionar metade do adubo e calcário e realizar a mistura com o próprio equipamento. A outra metade do adubo e calcário é misturada à terra retirada e, em seguida, retornada à cova.

Conclui-se que - a escavadeira hidráulica apresenta bom rendimento e eficiência na abertura de sulcos na cafeicultura de montanha, sendo uma alternativa viável no preparo do solo para o plantio de café.



Abertura dos sulcos, com escavadeira hidráulica e vista frontal do garfo utilizado

PERFURADOR DE SOLO MOTORIZADO NA CAFEICULTURA DE MONTANHA

G. P. Polido, M. A. Engelhardt – Extensionistas da Emater-Rio e J. F. Pinto, Téc. Agr. MAPA

O sucesso de uma lavoura cafeeira começa pela qualidade das mudas, mas depende, sobretudo, de uma implantação bem conduzida. Sendo o café uma cultura perene, que pode permanecer por mais de 30 anos no campo, falhas na etapa inicial comprometem a longevidade e a produtividade da lavoura. Na cafeicultura de montanha, esse processo é ainda mais delicado, por ser realizado, em sua maioria, de forma manual.

O coveamento que era feito com auxílio de enxadões na dimensão de 40x40x40 cm, vem sendo substituído por escavadeiras mecânicas, munida de um garfo de três pontas que realiza os sulcos e também por perfuradores de solo manuais. Na maior parte dos plantios o equipamento utilizado é o perfurador de solo manual, tendo um rendimento próximo a 1000 covas por dia dependendo do terreno.

O perfurador de solo é composto de um pequeno motor a gasolina e nele é acoplado uma broca, podendo ser de dois tipos: 1º) uma na forma de uma rosca sem fim, tipo um saca-rolha, que abre e retira a terra do buraco; 2º) espécie de lâmina cortante, que perfura o solo sem tirar a terra. No segundo, caso o produtor tem feito uma pequena coveta com enxadão, onde coloca o adubo e utiliza o perfurador para furar e já misturar o adubo, mas ocorre que na prática, essa mistura não é homogênea, ficando o adubo localizado apenas nos primeiros cm da cova. Isso tem ocasionado em plantas com péssimo desenvolvimento radicular.

Na prática o correto é usar o perfurador com a broca em forma de rosca sem fim, devendo a perfuração ser feita na maior profundidade possível, até o término do eixo da broca. Fazendo isso, uma parte pequena da cova fica com terra e nesse momento pode-se jogar parte do adubo e calcário dentro da cova e com auxílio do próprio perfurador fazer uma mistura. A terra restante, que que foi retirada da cova, deve ser misturada com adubo e calcário e na sequência colocado dentro da cova. Outro ponto que deve ser observado que a broca a ser utilizada deve ter no mínimo 20 cm de diâmetro, pois em dimensões menores a cova fica com diâmetro muito pequeno.

Conclui-se que - o perfurador de solo manual é uma ferramenta apta a ser utilizada na cafeicultura de montanha, mas que precisa ser usada com a broca correta (rosca sem fim, ≥ 20 cm). O manejo correto evita falhas na adubação de cova e favorece o desenvolvimento radicular das plantas, contribuindo para maior uniformidade e longevidade da lavoura.



VERANGO PRIME NO MANEJO DE CAFEEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO, DURANTE O QUADRIÊNIO 2021/2025

Campos, A.A.V.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B.; Rabelo, L.G.S. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Ramineli, M.L.A.B. – RTV - BAYER

Os nematoides prejudicam o desenvolvimento do cafeeiro afetando o sistema radicular, prejudicando a absorção de água e nutrientes pelas raízes. Sua influência é relacionada a espécie e a população, promovem lesões que geram infecções nas plantas por fungos oportunistas como *Fusarium oxysporum* ou *Rhizoctonia solani*. Embora os nematoides sejam um dos alvos prioritários durante o controle, as doenças presentes no solo são negligenciadas, afetando tanto a produtividade como a qualidade. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar a performance de diferentes nematicidas químicos e biológicos em cafeeiros. Foram utilizados seis manejos de nematoides, T1 – Verango Prime 1 L.pc.ha⁻¹ (NOV), T2 – Verango Prime 1 L.pc.ha⁻¹ (NOV) + *Bacillus subtilis* linhagem FMCH002/*Bacillus licheniformis* linhagem FMCH001 0,3 kg .pc.ha⁻¹ (JAN), 3 - Fluensulfona 2 L.pc.ha⁻¹ (NOV), 4- Fluensulfona 2 L.pc.ha⁻¹ (NOV) + *Bacillus subtilis* linhagem FMCH002/*Bacillus licheniformis* linhagem FMCH001 0,3 kg .pc.ha⁻¹ (JAN), 5 – *Bacillus subtilis* linhagem FMCH002/*Bacillus licheniformis* linhagem FMCH001 0,3 kg .pc.ha⁻¹ (NOV) + *Bacillus subtilis* linhagem FMCH002/*Bacillus licheniformis* linhagem FMCH001 0,3 kg .pc.ha⁻¹ (JAN), T6 – Testemunha. O experimento foi conduzido em cafeeiros adultos, em cultivo irrigado, da cultivar Mundo Novo 379/19, em Monte Carmelo-MG, durante 2021 a 2025. A condução do experimento foi realizada com quatro repetições e 10 plantas por parcela. Avaliou-se a população de fungos de solo, produtividade e análise sensorial.

Resultados e conclusões -

Tabela 1. Quantificação de fungos em solos com café em função de diferentes estratégias de manejo com foco na melhoria do sistema radicular 90 DAA. Monte Carmelo-MG.

TRAT	UFC/g solo												
	Tricho		Fusarium		Rhizoc.		Colleto.		Aspergillus		F.oxysporum		Relação T/F
SAFRA 2024/2025													
Verango	8800	a	1700	a	113	a	700	a	1030	a	1275	a	4,51
Ver. + Bio.	10000	a	1700	a	90	a	925	a	1450	a	1575	a	4,76
Fluensulfona	7500	a	1075	a	63	a	525	a	1360	a	850	a	2,43
Fluens. + Bio.	7550	a	1875	a	113	a	625	a	1320	a	1625	a	3,28
Bio. + Bio.	8625	a	1050	a	78	a	550	a	1470	a	625	a	5,15
Testemunha	6500	a	3750	a	133	a	1350	a	1650	a	2525	a	2,03
CV (%)	19,5		36,61		13,24		21,03		16,57		29,61		
SAFRA 2023/2024													
Verango	6750	a	1800	a	363	a	1325	a	2600	a	1500	a	5,19
Verango + Bio.	7125	a	1875	a	140	a	1700	a	3000	a	1625	a	5,19
Fluensulfona	4250	a	2300	a	163	a	1250	a	1975	a	2250	a	2,40
Fluens. + Bio.	6125	a	1625	a	100	a	1300	a	1900	a	1625	a	4,19
Bio. + Bio.	4625	a	2875	a	138	a	1625	a	1575	a	2450	a	2,89
Testemunha	5125	a	1750	a	158	a	1775	a	1850	a	1750	a	3,83
CV (%)	28,49		49,08		-		21,03		40,80		42,28		
SAFRA 2022/2023													
Verango	4750	a	875	a	68	a	1600	a	1600	a	275 a		17:1
Verango + Bio.	5300	a	575	a	60	a	2450	b	1775	a	125 a		42:1
Fluensulfona	5075	a	1150	a	183	b	3300	b	2525	b	440 a		11:1
Fluens. + Bio.	6000	a	900	a	103	a	2100	a	1100	a	360 a		16:1
Bio. + Bio.	3325	a	2225	b	160	b	1625	a	1300	a	1500 b		2:1
Testemunha	3050	a	1625	b	123	b	1725	a	1600	a	1350 b		2:1
CV (%)	16,85	a	50,11		38,49	a	32,60		30,23		13,59		

As quantificações de doenças na safra 2022/2023 nos tratamentos T5 e T6 tiveram a pior performance para *Fusarium* e *F. oxysporum*. Os tratamentos T1, T2 e T4 tiveram menores incidências de rizoctonia. Os tratamentos T1 e T2 apresentaram a melhor relação *Trichoderma* x *F. oxysporum*. O Verango Prime é um nematicida oriundo de uma carboxamida, apresentando dupla aptidão no manejo do sistema radicular. A influência da segunda safra fica mais evidente em relação a um período crítico, onde ocorreu esqueletamento da lavoura, onde pode ocorrer até 80% de perdas do sistema radicular. O manejo com Verango promoveu a maior produtividade em 2022, e também no fechamento do quadriênio. Para as análises sensoriais os tratamentos com Verango Prime, maiores notas sensoriais no fechamento do quadriênio foram observadas. Dessa forma, conclui-se que a estratégia utilizando o

nematicida fungicida Verango prime implica em ganhos ligados à sanidade radicular, que impacta diretamente na resposta em produtividade e qualidade sensorial dos cafeeiros, analisando 4 safras.

Tabela 2. Produtividades e análises sensoriais do quadriênio 2022 a 2025 de cafeeiros com diferentes aplicações de nematicidas. Monte Carmelo – MG 2024.

TRAT	2022	2023	2024	2025	Quadriênio	2022	2023	2024	2025	Quadriênio
	Produtividade scs ha ⁻¹					Sensorial SCA				
Verango	81,20 a	0,00 a	56,60 a	43,07 a	45,22 a	83,75 a	-	80,50 a	85,44 a	83,23 a
Ver. + Bio.	73,57 a	0,00 a	52,04 a	27,06 a	38,17 b	83,44 a	-	80,44 a	85,08 a	82,99 a
Fluensulfona	56,32 b	0,00 a	49,33 a	27,69 a	33,34 b	83,19 a	-	78,25 b	85,01 a	82,15 b
Fluens. + Bio.	62,95 b	0,00 a	48,52 a	37,70 a	37,29 b	82,38 a	-	79,00 b	84,99 a	82,12 b
Bio. + Bio.	58,58 b	0,00 a	50,54 a	34,18 a	35,83 b	81,88 a	-	79,06 b	85,25 a	82,06 b
Testemunha	48,03 b	0,00 a	47,76 a	30,87 a	31,67 b	81,63 a	-	78,81 b	84,14 a	81,53 b
C. V. (%)	14,89	-	19,21	12,03	11,59	1,41	-	5,68	3,57	4,56

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

O ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO É UMA ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DA BROCA-DO-CAFÉ?

Thalita Zanquetta Luz¹, Alejandro Sandria Díaz², Eliana Donizete Andrade³, Dejané Santos Alves⁴, Geraldo Andrade Carvalho⁵, ¹Agrônoma, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Plantas Medicinais Aromáticas e Condimentares da UFLA, ²Agrônomo, doutorando do Programa de Pós-graduação em Entomologia da UFLA, ³Técnica do Laboratório de Ecotoxicologia e Manejo Integrado de Pragas (LEMIP/UFLA), ⁴Bióloga, professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Santa Helena (UTFPR-SH), ⁵Agrônomo, professor da UFLA

Os óleos essenciais (OEs) têm sido estudados como alternativas sustentáveis ao uso de inseticidas sintéticos, devido à sua toxicidade seletiva e baixa persistência ambiental. A broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Curculionidae) é a principal praga da cultura cafeeira e responsável por severas perdas econômicas, o que torna necessário o desenvolvimento de novos métodos de controle. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito letal e subletal do OE de orégano, *Origanum vulgare* L. (Lamiaceae), sobre fêmeas adultas de *H. hampei*. Os tratamentos consistiram em OE (0,05 e 0,1 mg OE/cm²) e acetona (1 mL) como controle negativo, que foram aplicados por pulverização com o auxílio de um aerógrafo Onetools® ON02, acoplado a um compressor de ar direto regulado a 1,2 kgf/cm², sobre fêmeas adultas previamente acasaladas. Após a aplicação, as fêmeas foram individualizadas em tubos de vidro (2,5 cm de diâmetro × 8,5 cm de altura), contendo um fruto de café não tratado. Os tubos foram vedados com filme plástico de polícloreto de vinila (PVC) e foram perfurados com alfinete entomológico para ventilação. Cada tratamento foi constituído de 40 repetições, cada uma composta por uma fêmea pulverizada e um fruto de café, em delineamento experimental inteiramente casualizado. Nos primeiros 12 dias, avaliou-se diariamente a mortalidade das fêmeas adultas e o número de frutos brocados. Após 30 dias, os frutos e as sementes de cada repetição foram abertos para a contagem de fêmeas vivas e mortas, além do número de ovos, larvas e pupas presentes no interior do fruto de café. A mortalidade das fêmeas adultas de *H. hampei* e a proporção dos frutos brocados foram ajustadas por meio do modelo linear generalizado (GLM) com distribuição binomial e função de ligação logit. A significância do efeito do OE nas fêmeas adultas foi avaliada por análise de deviance (χ^2) e as comparações múltiplas entre os tratamentos foram realizadas com ajuste de Tukey. Os dados de número de ovos, larvas, pupas, adultos vivos e mortos foram analisados por GLM com distribuição binomial negativa, considerando o tratamento como fator fixo. A significância dos efeitos dos tratamentos foi avaliada por análise de deviance (χ^2), com ajuste dos valores de *p* pelo método de Holm. As comparações múltiplas entre os tratamentos foram realizadas com ajuste de Tukey e expressas como razões de taxas de incidência (*Incidence Rate Ratio* – IRR), que representam a razão entre as taxas de ocorrência de um evento em dois grupos. Todas as análises foram conduzidas no software R®.

Resultados e conclusões

A mortalidade das fêmeas adultas de *H. hampei* tratadas com o OE de *O. vulgare* foi significativamente superior à do controle ($\chi^2 = 19,19$; gl = 2; *p* < 0,001), e alcançou 45% em 0,05 mg OE/cm² e 67,5% em 0,1 mg OE/cm² (Figura 1). O tratamento com 0,1 mg OE/cm² diferiu do controle (*p* = 0,0001), enquanto 0,05 mg OE/cm² apresentou efeito intermediário, distinto do controle (*p* = 0,0508) mas não de 0,1 mg OE/cm² (*p* = 0,11). O número de frutos brocados foi reduzido quando as fêmeas foram tratadas com OE ($\chi^2 = 19,19$; gl = 2; *p* < 0,001), com probabilidade médias de 55% em 0,05 mg OE/cm² e 32,5% em 0,1 mg OE/cm². O tratamento 0,1 mg OE/cm² reduziu significativamente o número de frutos brocados em relação ao controle (*p* = 0,0001), enquanto 0,05 mg OE/cm² apresentou efeito intermediário, diferente do controle (*p* = 0,05) e semelhante 0,1 mg OE/cm² (*p* = 0,11).

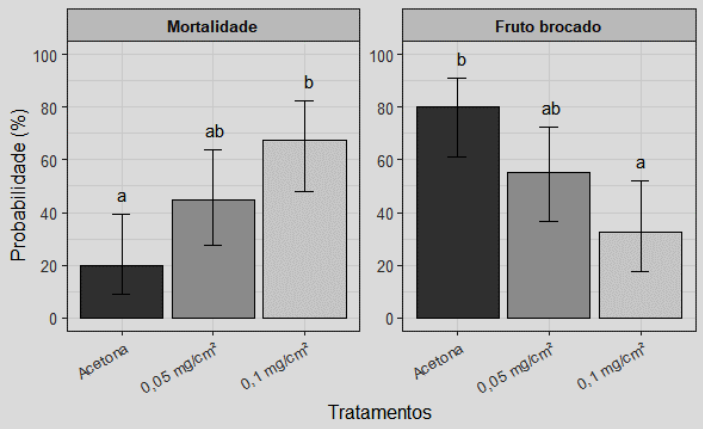


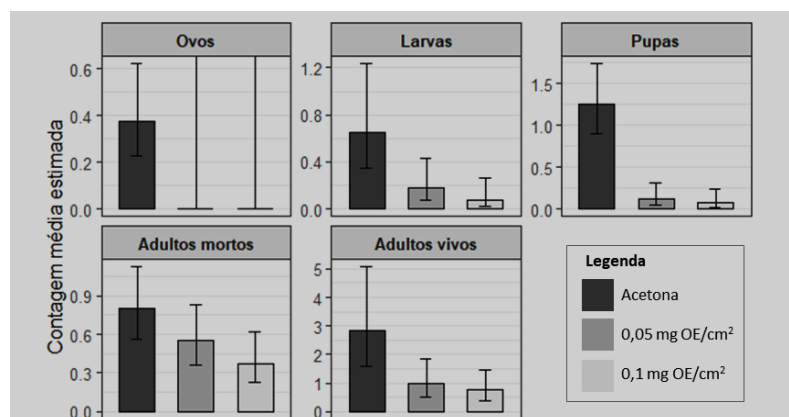
Figura 1. Mortalidade de fêmeas adultas de *Hypothenemus hampei* e frutos brocados de café após pulverização do óleo essencial de *Origanum vulgare* (Lamiaceae) sobre as fêmeas previamente acasaladas, nas densidades de 0,05 e 0,1 mg OE/cm². As barras representam as médias das probabilidades estimadas ($\pm$ IC95%) obtidas por modelos lineares generalizados (GLM) com distribuição binomial e função de ligação logit. Letras distintas indicam diferenças significativas entre os tratamentos (teste de Tukey; *p* < 0,05).

O OE de *O. vulgare* prejudicou o desenvolvimento de *H. hampei* no interior dos frutos (Figura 2), afetando significativamente o número de larvas ($\chi^2 = 11,7201$; gl = 2; $p = 0,0029$), pupas ($\chi^2 = 47,9464$; gl = 2; $p < 0,001$), adultos vivos ($\chi^2 = 9,6145$; gl = 2; $p = 0,0082$) e adultos mortos ($\chi^2 = 6,3558$; gl = 2; $p = 0,0417$). No número de ovos, o modelo estimou em média 0,37 ovos no controle, enquanto nenhum ovo foi registrado nos tratamentos com 0,05 e 0,1 mg OE/cm². Contudo, a análise estatística não indicou efeito significativo entre os tratamentos ($\chi^2 = -5,8581$; $p = 1,00$). A ausência de ovos nos tratamentos pode estar relacionada ao período de avaliação (30 dias), tempo suficiente para a eclosão e progressão do desenvolvimento para os estágios subsequentes (larva, pupa e adultos), os quais foram significativamente impactados pelos tratamentos com OE.

Para os dados de contagem de larvas, o tratamento com 0,1 mg OE/cm² reduziu significativamente a incidência em comparação ao controle (IRR = 8,67; $p = 0,0070$), indicando que o número de larvas no controle foi cerca de 8,67 vezes maior. A aplicação de 0,05 mg OE/cm² apresentou efeito moderado no número de larvas (IRR = 3,71; $p = 0,0524$), próximo ao limiar de significância, e não diferiu significativamente da dose mais alta (IRR = 2,33; $p = 0,5254$).

A redução foi mais evidente no número de pupas, sendo o controle negativo apresentando a incidência de aproximadamente 10 vezes mais que o 0,05 mg OE/cm² (IRR = 10,0; $p < 0,0001$) e 16,7 vezes mais que o 0,1 mg OE/cm² (IRR = 16,67; $p < 0,0001$), sem diferença significativa entre as doses pulverizadas (IRR = 1,67; $p = 0,7697$). Em adultos vivos, o controle apresentou valores superiores de incidência, sendo quase três vezes maior que 0,05 mg OE/cm² (IRR = 2,90; $p = 0,0444$) e quase quatro vezes maior que 0,1 mg OE/cm² (IRR = 3,77; $p = 0,0097$), sem diferença significativa entre as doses de OE (IRR = 1,30; $p = 0,8433$). Quanto aos adultos mortos dentro das sementes, apenas 0,1 mg OE/cm² resultou em redução significativa em relação ao controle (IRR = 2,13; $p = 0,0410$), enquanto as comparações com 0,05 mg OE/cm² (IRR = 1,45; $p = 0,3659$) e entre as doses (IRR = 1,47; $p = 0,4871$) não foram significativas.

Figura 2. Desenvolvimento de *Hypothenemus hampei* em frutos de café após pulverização direta de óleo essencial de *Origanum vulgare* (Lamiaceae) sobre fêmeas adultas, nas densidades de 0,05 e 0,1 mg OE/cm². As barras representam os números médios estimados ($\pm$ IC95%) de ovos, larvas, pupas, adultos vivos e adultos mortos, 30 dias após a aplicação dos tratamentos. As médias foram ajustadas por modelos lineares generalizados (GLM) com distribuição binomial negativa.



O OE de *O. vulgare* sobre fêmeas de *H. hampei* apresentou efeitos letais e subletais, reduzindo a sobrevivência, frutos brocados e o desenvolvimento do inseto no interior das sementes. Comparados ao controle, os tratamentos com 0,1 mg OE/cm² mostraram maior eficácia no controle de *H. hampei*. Esses resultados indicam o potencial do OE de orégano como ferramenta complementar no manejo integrado da praga, embora estudos sobre formulação, persistência, efeitos sobre organismos não-alvo e viabilidade prática sejam necessários para confirmar sua aplicação segura e eficaz em campo.

CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE CAFÉ EM FUNÇÃO DA CONSORCIAÇÃO COM PLANTAS DE COBERTURA

S.D. Pagliarone¹, L.B. Lemos², A. P. Maccari³, A.P. Coelho⁴, ¹Graduanda em Engenharia Agrônoma da FCAV/UNESP de Jaboticabal/SP, ²Professor do Departamento de Produção Vegetal - FCAV/UNESP de Jaboticabal/SP, ⁴Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento - AGCroppors de Uberaba/MG, ⁴Professor do Departamento de Engenharia - FCAV/UNESP de Jaboticabal/SP

Em nível de campo os desafios são enormes para o desenvolvimento de uma cafeicultura produtiva e sustentável. Por ser produzido em vários sistemas de produção, o cultivo de café em sistemas sem uso de agrotóxicos (SAT), orgânico e sombreado, e consorciado com culturas anuais e forrageiras são maneiras de elevar a sustentabilidade do sistema.

O uso de plantas de cobertura, seja de forma exclusiva ou por meio de mistura de espécies (mix), pode promover no sistema de produção benefícios como o aporte de nitrogênio (N) e de M.O.; alta taxa de ciclagem de nutrientes; auxílio no controle de erosão e aumento de micorrizas; descompactação e condicionamento físico do solo; melhora na infiltração e retenção de água; aumento da eficiência do controle de plantas daninhas, pragas e nematoides; polinização e atração de inimigos naturais. Nesse contexto, a integração de várias espécies, promove a diversificação acima e abaixo do solo, com funções complementares que desempenhando um papel que os insumos não são capazes de realizar.

O objetivo foi avaliar o crescimento e a produtividade do café na primeira safra em função da consorciação com plantas de cobertura no verão durante os dois primeiros anos de formação.

O experimento foi instalado no município de Franca, na região da Alta Mogiana, em local de 950 metros de altitude. O plantio das mudas de café foi realizado em abril de 2023, sendo utilizada a cultivar IPR 100 no espaçamento de 3,3 x 0,6 metros, com fornecimento de água via sistema de irrigação por gotejamento. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 8 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelos seguintes consórcios (C): C1 = Mix café, constituído por *Crotalaria spectabilis* + *Crotalaria ochroleuca* + Milheto + Guandu forrageiro + Nabo forrageiro + Trigo Mourisco + Braquiária + Crambe; C2 = Mix nematoide, constituído de *Crotalaria spectabilis* + *Crotalaria ochroleuca* + Milheto; C3 = Milheto; C4 = *Crotalaria spectabilis*; C5 = Guandu forrageiro; C6 = Mix de Trigo mourisco + Nabo pé-de-pato; C7 = Mix de *Crotalaria ochroleuca* + Nabo forrageiro e C8 = Vegetação espontânea. O primeiro cultivo das plantas de cobertura ocorreu entre dezembro de 2023 e

março de 2024. Logo em seguida, entre março e maio de 2024 foi cultivado o Mix café em sucessão a todas as plantas de cobertura (tratamentos). No segundo ano, todos os tratamentos foram semeados novamente, em um único cultivo, entre janeiro e abril de 2025.

A parcela experimental foi constituída por 3 linhas de café espaçadas em 3,3 metros, tendo cada linha 6 metros de comprimento, contendo em cada linha 10 plantas de café espaçadas em 0,60 metro, sendo considerada como área útil a linha central, desprezando 1 planta de cada lado, ou seja, 8 plantas centrais. O preparo de solo antes da semeadura das plantas de cobertura foi feito por meios de dessecação e roçagem das plantas daninhas nas entre linhas do cafeeiro, seguida de gradagem leve. A semeadura das plantas de cobertura foi feita à lanço com distribuidor de grânulos portátil Jacto modelo GM-3 e posterior incorporação com grade niveladora. Em todos os cultivos a semeadura foi realizada da mesma maneira. O manejo das plantas de cobertura foi realizado por ocasião do florescimento pleno, utilizando primeiramente uma trincha, e em seguida a roçadora ecológica, visando deixar os restos culturais nas linhas de cultivo.

No primeiro cultivo, a semeadura e o manejo das plantas de cobertura foram realizados nos dias 21/12/2023 e 08/03/2024, e no segundo cultivo em 08/03/2024 e 24/05/2024, respectivamente. No segundo ano (terceiro cultivo), as plantas de cobertura foram semeadas em 15/01/2025 e manejadas em 04/04/2025. Nas plantas de cobertura foi analisada a produtividade de massa seca (MS) no florescimento pleno, sendo coletadas em cada parcela, uma (01) amostra por meio do auxílio de um quadro de dimensões internas de 0,50 m x 0,50 m. Após a coleta as amostras foram lavadas e secas em estufa de ventilação forçada de ar a 65°C até massa constante, para posterior pesagem e extrapolação da quantidade obtida em kg ha⁻¹. No cafeeiro foi analisada a altura de plantas (AP), feita com auxílio de uma régua graduada em centímetros, medindo-se a distância entre o nível do solo até o par de folha terminal do ramo ortotrópico. Além disso, analisou-se o diâmetro de copa (DCo), utilizando-se régua graduada, além do diâmetro de caule (DCa), utilizando-se um paquímetro, altura do primeiro ramo plagiotrópico (APRP) e produtividade da primeira safra. Todas as avaliações no café foram realizadas em 4 plantas por parcela e logo antes da colheita (01/06/2025). Os dados foram analisados por meio do teste F (p<0,05) e, para comparação de médias, utilizou-se o teste de Tukey (p<0,05).

Resultados e conclusões

Ocorreram diferenças entre os tratamentos para o acúmulo de MS das plantas de cobertura e AP, DCo e PG do cafeeiro (Tabela 1). Na média geral, o DCa e APRP do cafeeiro foram de 3,20 e 26,97 cm, respectivamente.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para a massa seca (MS, kg ha⁻¹) das plantas de cobertura e altura de plantas (AP, cm), diâmetro de copa (DCo, cm), diâmetro de caule (DCa, cm), altura do primeiro ramo plagiotrópico (APRP, cm) e produtividade (PG, sc ha⁻¹) do cafeeiro em função da consorciação com plantas de cobertura nos primeiros dois anos de formação.

Fator de estudo	MS	AP	DCo	DCa	APRP	PG
Plantas de cobertura	101,6**	5,14**	3,73**	1,96ns	1,99ns	42,47**
Média Geral	5,244	111,70	115,30	3,20	26,97	5,59
CV (%)	11,71	4,68	6,78	7,64	9,1	31,5

**p<0,01, ns: não significativo; CV: coeficiente de variação

Os maiores acúmulos de MS ocorreram para o Mix café, Mix nematoide e Milheto, com valores acima de 8 t ha⁻¹ (Figura 1A). Todos esses tratamentos, junto com o Guandu forrageiro, apresentaram MS superior à VE. As máximas AP e DCo foram obtidas quando o café foi consorciado com o Mix café, sendo superior à VE (Figura 1B e 1C). A maior produtividade na primeira safra do cafeeiro foi obtida no consórcio com o Mix café, superando a média de 16 sc ha⁻¹ (Figura 1D). Ainda, os tratamentos com Mix nematoide e Milheto apresentaram produtividade superior à VE.

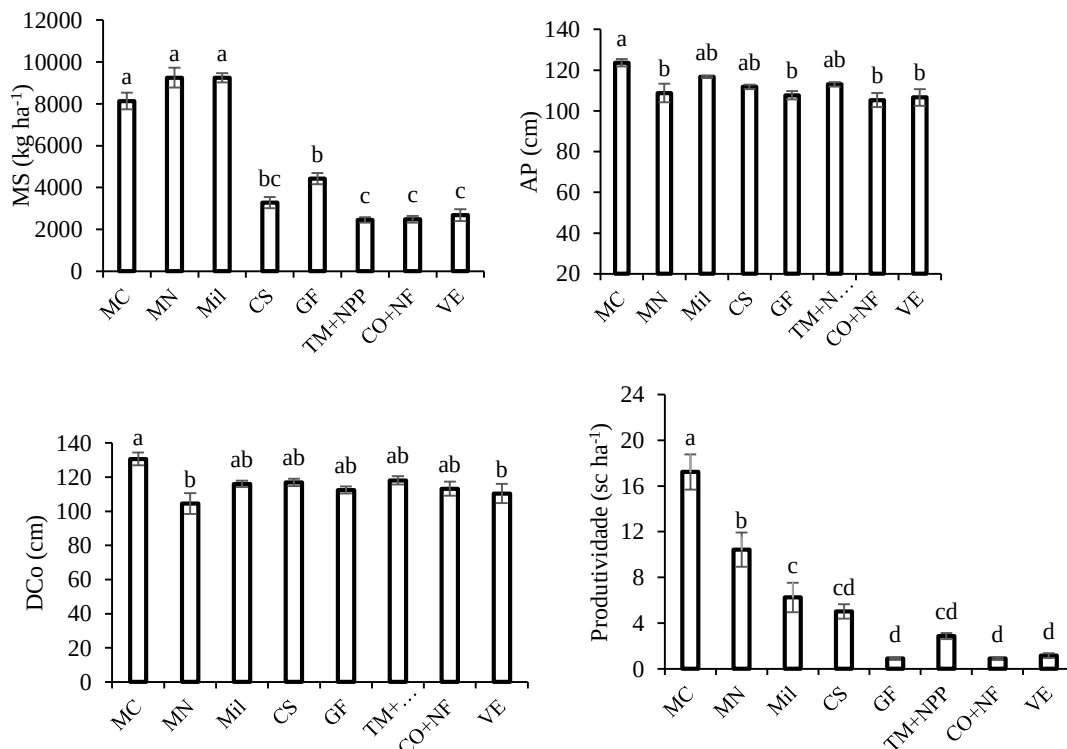


Figura 1. Acúmulo de massa seca (MS - A) das plantas de cobertura e altura de plantas (AP - B), diâmetro de copa (DCo - C) e produtividade (D) do cafeeiro em função da consorciação com plantas de cobertura nos dois primeiros anos de formação. MC: Mix café; MN: Mix nematoide; Mil: Milheto; CS: *Crotalaria spectabilis*; GF: Guandu-forrageiro; TM+NPP: trigo-mourisco + nabo pé-de-pato; CO+NF: *Crotalaria ochroleuca* + nabo-forrageiro; VE: vegetação espontânea.

No geral, o maior desempenho agrônômico e produtividade do cafeeiro ocorreram nos tratamentos com maior acúmulo de biomassa pelas plantas de cobertura. Como todos os tratamentos foram manejados com trincha + roçadora ecológica, os restos culturais das plantas de cobertura em maior quantidade favoreceram a disponibilização de nutrientes ao longo do ciclo do cafeeiro e a manutenção da umidade do solo. Embora a área fosse irrigada, o manejo de irrigação realizado foi de salvamento, com o uso de

lâminas baixas para minimizar os efeitos do déficit hídrico, que em 2023/2024 foram muito elevados. Sendo assim, nestes anos de extremidade climática, a quantidade de resíduos deixada pelos tratamentos foi mais importante do que a qualidade, favorecendo o crescimento do cafeeiro. Destaca-se, ainda, que a produtividade na primeira safra foi baixa devido à época de plantio do café, que ocorreu em abril de 2023, ou seja, foi realizada apenas uma ‘catação’ na lavoura, que apresentava, aproximadamente, apenas dois anos após o plantio. Mesmo assim, ocorreram grandes diferenças de produtividade do café quando ele foi consorciado com as plantas de cobertura mais adequadas.

ACÚMULO DE MACRONUTRIENTES POR PLANTAS DE COBERTURA CONSORCIADAS COM CAFÉ NO SEGUNDO ANO DE FORMAÇÃO

S.D. Pagliarone¹, L.B. Lemos², A. P. Maccari³, A.P. Coelho⁴, ¹Graduanda em Engenharia Agrônômica da - FCAV/UNESP de Jaboticabal/SP, ²Professor do Departamento de Produção Vegetal - FCAV/UNESP de Jaboticabal/SP, ⁴Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento - AGCroppors de Uberaba/MG, ⁴Professor do Departamento de Engenharia - FCAV/UNESP de Jaboticabal/SP

Como prática agrônômica de prevenir a degradação do solo, o uso de plantas de cobertura, ou adubos verdes, vem cada vez mais sendo recomendado, seja na fase de formação ou de produção dos cafezais, em razão dos benefícios proporcionados ao sistema de produção, principalmente, quanto as melhorias nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo com reflexos positivos no desenvolvimento da cultura e ao meio ambiente. Além da melhoria do potencial produtivo do solo, há significativa contribuição ao sequestro do carbono (C) e ao seu aporte, com diminuição dos gases de efeito estufa para a atmosfera, principalmente de CO₂.

Além dos benefícios citados anteriormente, o cultivo de plantas de cobertura pode auxiliar na ciclagem de nutrientes, removendo os elementos das entre linhas, local sem acesso pelo cafeeiro, para as linhas de cultivo, através de manejos que permitem essa prática. Isso auxilia na disponibilização de nutrientes ao longo do ciclo do cafeeiro e na manutenção da umidade do solo, reduzindo os estresses nutricionais e hídrico da lavoura.

O objetivo foi avaliar o acúmulo de macronutrientes na parte aérea de espécies isoladas e mixes de plantas de cobertura consorciadas com café no segundo ano de formação da lavoura.

O experimento foi instalado no município de Franca, na região da Alta Mogiana, em local de 950 metros de altitude. O plantio das mudas de café foi realizado em abril de 2023, sendo utilizada a cultivar IPR 100 no espaçamento de 3,3 x 0,6 metros, com fornecimento de água via sistema de irrigação por gotejamento. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 8 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelos seguintes consórcios (C): C1 = Mix café, constituído por *Crotalaria spectabilis* + *Crotalaria ochroleuca* + Milheto + Guandu forrageiro + Nabo forrageiro + Trigo Mourisco + Braquiária + Crambe; C2 = Mix nematoide, constituído de *Crotalaria spectabilis* + *Crotalaria ochroleuca* + Milheto; C3 = Milheto; C4 = *Crotalaria spectabilis*; C5 = Guandu forrageiro; C6 = Mix de Trigo mourisco + Nabo pé-de-pato; C7 = Mix de *Crotalaria ochroleuca* + Nabo forrageiro e C8 = Vegetação espontânea. O cultivo das plantas de cobertura ocorreu entre janeiro e abril de 2025, com semeadura em 15/01/2025 e manejo em 04/04/2025. A parcela experimental foi constituída por 3 linhas de café espaçadas em 3,3 metros, tendo cada linha 6 metros de comprimento, contendo em cada linha 10 plantas de café espaçadas em 0,60 m, sendo considerada como área útil a linha central, desprezando 1 planta de cada lado, ou seja, 8 plantas centrais.

O preparo de solo antes da semeadura das plantas de cobertura foi feito por meio de dessecação e roçagem das plantas daninhas nas entre linhas do cafeeiro, seguida de gradagem leve. A semeadura das plantas de cobertura foi feita à lanço com distribuidor de grânulos portátil Jacto modelo GM-3 e posterior incorporação com grade niveladora. O manejo das plantas de cobertura foi realizado por ocasião do florescimento pleno, utilizando-se primeiramente uma trincha, e em seguida a roçadora ecológica, visando deixar os restos culturais nas linhas de cultivo do cafeeiro.

Nas plantas de cobertura foi analisada a produtividade de massa seca (MS) no florescimento pleno, sendo coletadas em cada parcela, uma (01) amostra por meio do auxílio de um quadro de dimensões internas de 0,50 m x 0,50 m. Após a coleta, as amostras foram lavadas e secas em estufa de ventilação forçada de ar a 65°C até massa constante, para posterior pesagem e extrapolação da quantidade obtida em kg ha⁻¹. Posteriormente, as amostras foram moídas em moinho tipo Willey e enviadas para a determinação do teor médio de N, P, K, Ca, Mg e S da parte aérea das plantas de cobertura. A partir do produto entre o teor de cada nutriente (kg kg⁻¹) e a produtividade de MS, calculou-se o acúmulo de macronutrientes. Os dados foram analisados por meio do teste F (p<0,05) e, para comparação de médias, utilizou-se o teste de Tukey (p<0,05).

Resultados e conclusões

Ocorreram diferenças entre os tratamentos para o acúmulo de MS e de todos os macronutrientes das plantas de cobertura consorciadas com café no segundo ano de formação (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para a massa seca (MS, kg ha⁻¹) e acúmulo dos macronutrientes pelas plantas de cobertura em função da consorciação com café no segundo ano de formação da lavoura.

Fator de estudo	MS	C/N	N	P	K	Ca	Mg	S
Plantas de cobertura	101,6**	9,94**	18,94**	21,19**	20,89**	7,64**	37,24**	13,10**
Média Geral (kg ha ⁻¹)	5.244	25,1	104,4	11,4	128,1	39,6	21,8	6,42
CV (%)	11,71	24,1	15,6	19,5	19,4	27,6	14,1	24,1

**p<0,01, CV: coeficiente de variação

O maior acúmulo de MS das plantas de cobertura foi obtido no Mix café, Mix nematoide e Milheto, com valores superando 8 t ha⁻¹ (Figura 1). Todos esses tratamentos, junto com o Guandu-forrageiro apresentaram MS superior à VE.

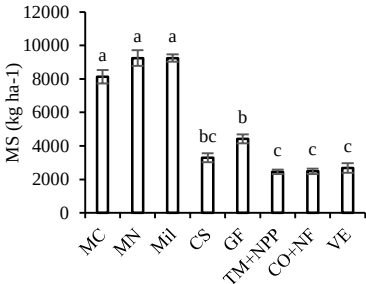


Figura 1. Acúmulo de massa seca (MS) das plantas de cobertura em função da consorciação com café no segundo ano de formação da lavoura.

Todos os tratamentos, exceto TM+NPP e CO+NF, apresentaram acúmulo de N superior à VE (Figura 2A). O acúmulo nesses tratamentos superou 90 kg ha⁻¹ de N. Para o P, os tratamentos com MC, MN e Mil foram superiores à VE, destacando-se o Mil, com um acúmulo de, aproximadamente, 20 kg ha⁻¹ (Figura 2B). No geral, o K foi o que apresentou maior acúmulo em todos os tratamentos, destacando-se para este nutriente os tratamentos MC, MN e Mil, com valores acima de 150 kg ha⁻¹ (Figura 2C). Para o Ca, os menores acúmulos aconteceram para os tratamentos TM+NPP e CO+NF (Figura 2D). No caso do Mg, destacaram-se o MC, MN e Mil, com acúmulos superiores a 30 kg ha⁻¹ e superiores aos demais tratamentos (Figura 2E). O MN e Mil apresentaram os maiores acúmulos de S, tornando-se superiores aos demais tratamentos (Figura 2F).

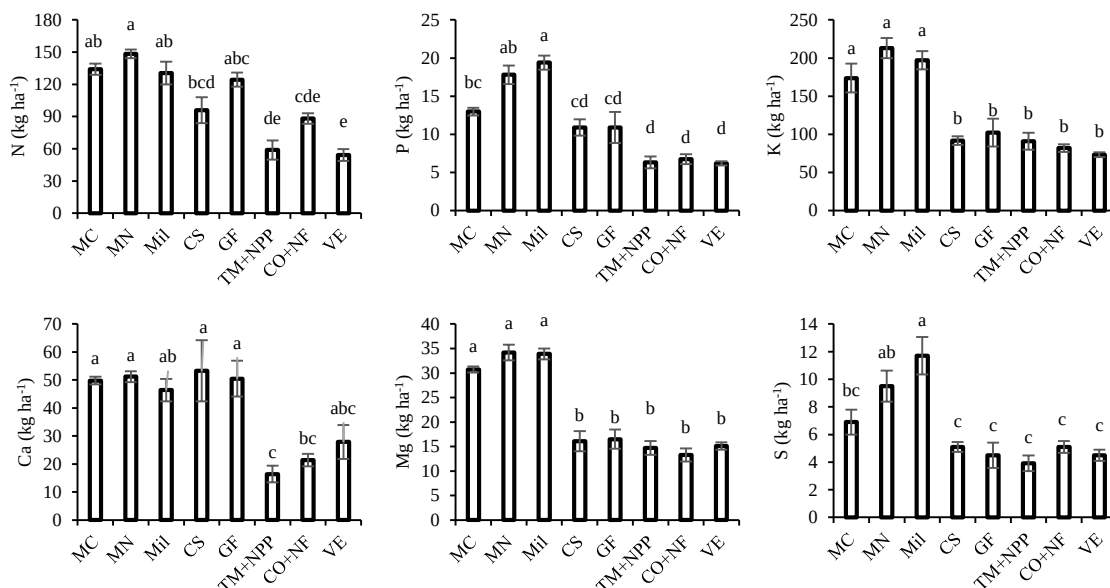


Figura 2. Acúmulo de N (A), P (B), K (C), Ca (D), Mg (E) e S (F) na parte aérea das plantas de cobertura consorciadas com café no segundo ano de formação da lavoura. MC: Mix café; MN: Mix nematoide; Mil: Milheto; CS: *Crotalaria spectabilis*; GF: Guandulforrageiro; TM+NPP: trigo-mourisco + nabo pé-de-pato; CO+NF: *Crotalaria ochroleuca* + nabo-forrageiro; VE: vegetação espontânea.

Os tratamentos MC, MN e Mil se destacaram para a produtividade de MS e acúmulo de macronutrientes, fornecendo elevadas quantidades de nutrientes para o cafeeiro. Esses tratamentos são os mais indicados para a consorciação com café nos primeiros anos de formação da lavoura, disponibilizando ao longo do tempo elevada quantidade de nutrientes para as plantas e palhada para a manutenção da umidade do solo nas linhas de cultivo.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DAS SOLUÇÕES CALTEC NA CULTURA DO CAFÉ: EFEITOS SOBRE PLANTAS ADULTAS.

Autores: Guilherme Alves de Melo¹ Rafael de Geus Alves², 1 – Mestre em Produção Vegetal – IFTM – DTM Caltec – Café, 2 – Mestre em Ciência do Solo – UFPR – Gerente Desenvolvimento Técnico de Mercado

O Brasil é líder mundial na produção e exportação de café, com forte impacto econômico e social, especialmente em municípios como Patos de Minas (CONAB, 2025; MAPA, 2024). A demanda global por cafés especiais e sustentáveis tem impulsionado a modernização da cafeicultura nacional (ICO, 2023).

Diante de desafios como estresse hídrico e queda na produtividade (EMBRAPA, 2025), tecnologias agronômicas como os produtos Caltec ganham relevância por contribuírem para o desenvolvimento e rendimento de cafeeiros adultos. Este estudo avalia o desempenho dessas soluções no contexto da agricultura brasileira. Avaliar os efeitos dos produtos da linha Caltec sobre a correção da acidez e a melhoria da fertilidade do solo, bem como seu impacto na nutrição, desenvolvimento vegetativo e produtividade de cafeeiros adultos em condições de campo.

O experimento foi conduzido no Sítio Recanto do Jequitibá, em Machado – MG, durante o ano agrícola de 2024/2025, utilizando a variedade *Catuai IAC 144*, cultivada em espaçamento de 3,5 x 0,75 m, sob clima Cwa segundo Köppen-Geiger. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 parcelas. Os tratamentos incluíram: T1 (Testemunha), T2 (Calcário dolomítico), T3 (Agrolitá 500 kg/ha), T4 (Agrolitá 1000 kg/ha) e T5 (Agrolitá 1500 kg/ha). As avaliações agronômicas incluíram o comprimento dos ramos plagiotrópicos, número de entrenós novos e produtividade. O comprimento dos ramos, medido nos dias 23 a 25 de abril, é um indicativo direto do potencial produtivo da planta, pois está relacionado ao número de nós e à capacidade de frutificação (PEZZOPANE et al., 2003; MENDONÇA et al., 2013).

Resultados e conclusões:

Os resultados mostraram diferença estatística entre os tratamentos, com média geral de 66,64 cm e coeficiente de variação de 5,74%. Os tratamentos T3 (Calcário) e T3 (Agrolitá 500 kg/ha) apresentaram os maiores comprimentos de ramos, sendo estatisticamente superiores aos demais. Na contagem de entrenós novos, observou-se média geral de 8,795 com coeficiente de variação de 6,6%. Os tratamentos com Agrolitá (T3, T4 e T5) apresentaram os maiores números de entrenós, indicando maior atividade meristemática e crescimento vegetativo ativo (RODRIGUES et al., 2012; PARTELLI et al., 2006). Esses resultados reforçam a eficiência do produto na promoção do desenvolvimento da planta, especialmente em comparação à testemunha e ao calcário convencional. Resultados conforme Gráfico 01:

Quanto à produtividade, os dados foram submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. A média geral foi de 43,55 sacas por hectare, com coeficiente de variação de 11,46%. Os tratamentos T1, T3, T4 e T5 apresentaram as maiores médias, estatisticamente iguais entre si e superiores ao T2 (Calcário), que obteve a menor produtividade (32,2 sc/ha). O destaque foi para o tratamento T5 (Agrolitá 1500 kg/ha), com média de 48,35 sc/ha, evidenciando o potencial do produto para incrementar o rendimento da lavoura. Resultados conforme gráfico 02.

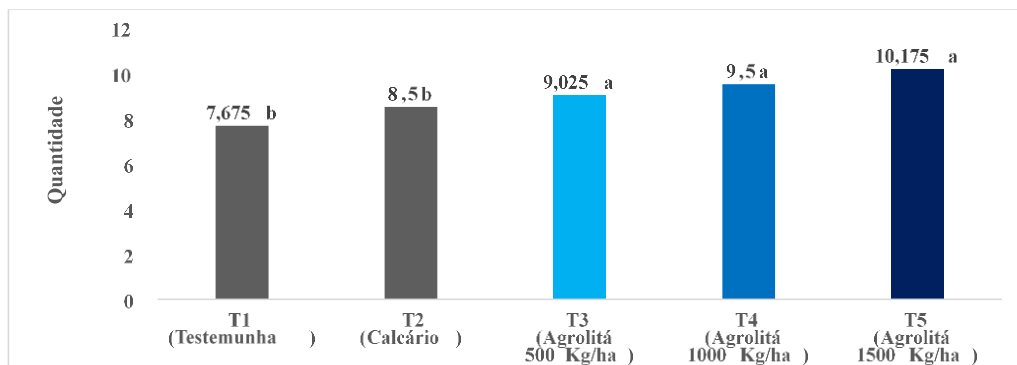


Gráfico 01: Quantidade média de novos internódios em função dos tratamentos

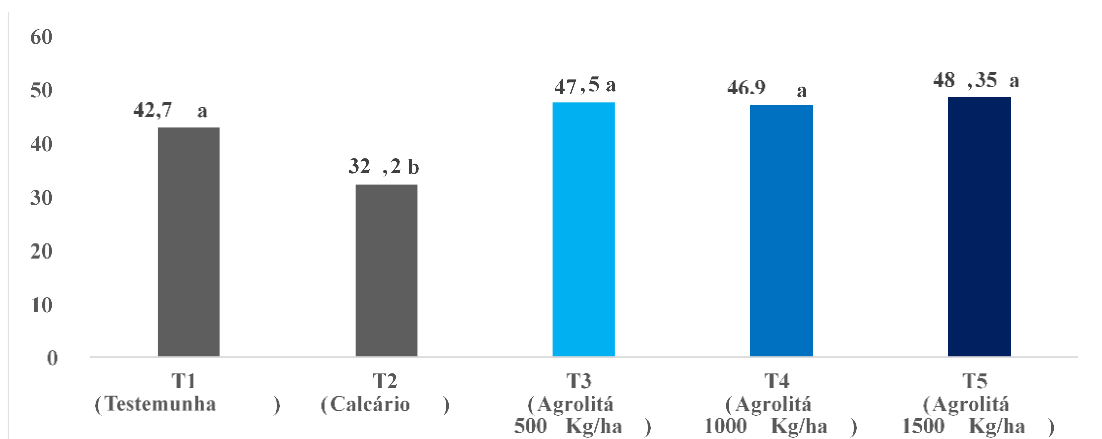


Gráfico 02: Produtividade dos cafeeiros

Conclusão: Os resultados obtidos demonstram que os produtos da linha Caltec, especialmente o Agrolitá, apresentam desempenho agrônomo superior ao calcário dolomítico tradicional, promovendo maior crescimento vegetativo e produtividade do cafeeiro adulto. A aplicação adequada desses insumos pode representar uma estratégia eficiente para o manejo nutricional e correção da acidez em lavouras cafeeiras, contribuindo para a sustentabilidade e competitividade da cafeicultura brasileira.

Agradecimentos: Obrigada a toda a equipe do Sítio Recanto do Jequitibá, pelo empenho na realização deste trabalho.

IMPACTO DA AGROLITÁ NA FERTILIDADE DO SOLO, SANIDADE FOLIAR E PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG

Autores: Guilherme Alves de Melo¹ Rafael de Geus Alves², 1 – Mestre em Produção Vegetal – IFTM – DTM Caltec – Café, 2 – Mestre em Ciência do Solo – UFPR – Gerente Desenvolvimento Técnico de Mercado

A acidez do solo é um dos principais fatores limitantes à produtividade da cultura do café em regiões do Cerrado Mineiro, exigindo práticas corretivas eficientes e sustentáveis (EMBRAPA CAFÉ, 2016). A calagem convencional, embora eficaz, pode apresentar limitações quanto à disponibilidade de magnésio, elemento essencial para o equilíbrio nutricional e fisiológico das plantas (MALAVOLTA; VITTI; OLIVEIRA, 1997). Nesse contexto, produtos com alta eficiência e correção, como a Agrolitá, com formulações ricas em CaO e MgO, surgem como potenciais substitutos, oferecendo correção da acidez e suplementação nutricional simultânea.

O presente experimento teve como objetivo avaliar o desempenho dos produtos Agrolitá na correção do solo e no fornecimento de cálcio e magnésio para lavouras cafeeiras no Cerrado mineiro, bem como investigar sua eficácia no controle da Cercosporiose, integrando aspectos de nutrição mineral e sanidade vegetal.

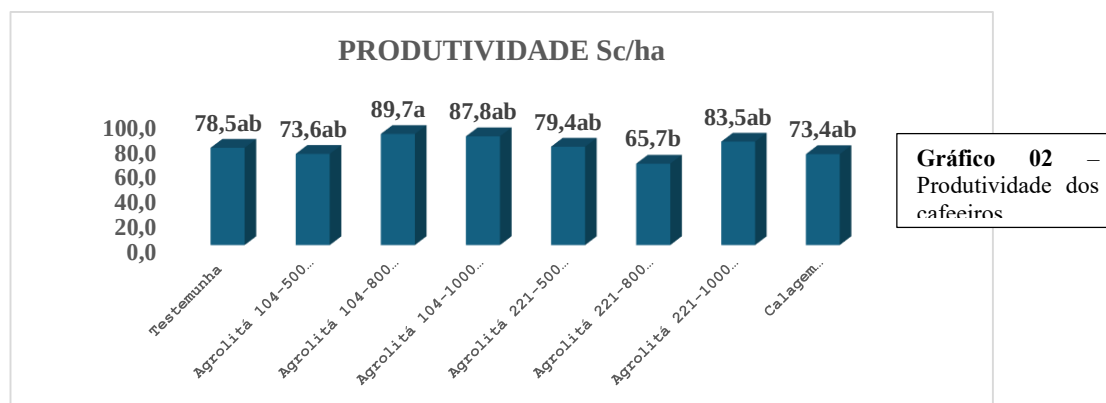
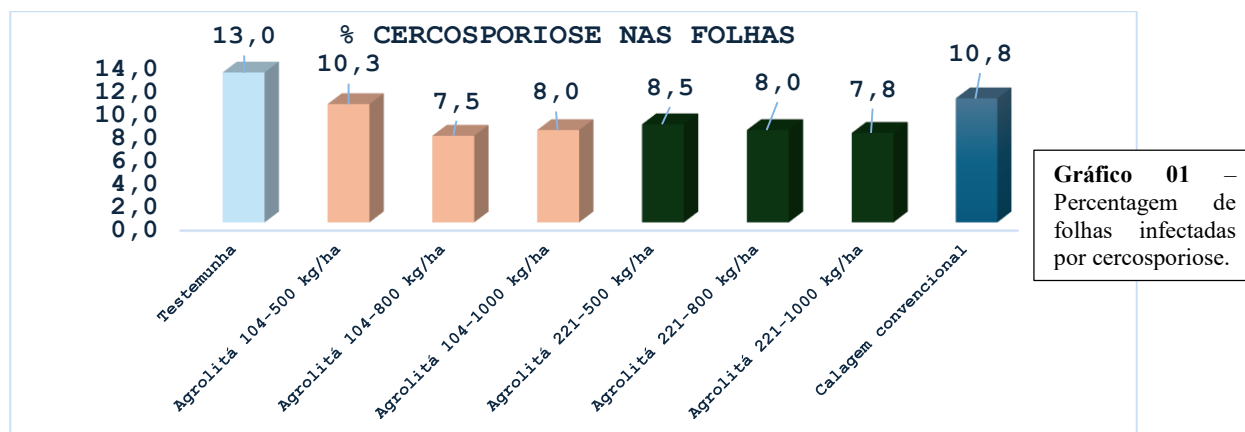
O estudo foi conduzido no Campo Experimental Santinato Cafés, em Araxá/MG (19°33'05" S; 47°52'35" O; 996 m de altitude), em lavoura irrigada representativa da região. O delineamento foi em blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições, incluindo diferentes formulações e doses de Agrolitá, além de testemunha e calagem convencional. As doses variaram entre 500 e 1000 kg/ha, aplicadas em faixa (50%). Foram realizadas análises químicas do solo conforme metodologia descrita por Raij et al. (2001), avaliações foliares, sanidade vegetal (cercosporiose) e produtividade,

Resultados e conclusões:

Durante o período de veranico (45 dias sem chuvas), os tratamentos com Agrolitá apresentaram desempenho superior na redução da cercosporiose em comparação à testemunha (13% de folhas doentes). Resultado apresentados no .Destaque para os tratamentos T3 (800 kg/ha da fórmula 48% CaO + 34% MgO) e T7 (1000 kg/ha da fórmula 26% CaO + 18% MgO + 10% K₂O), com redução de cerca de 40% na incidência da doença. Esse resultado está alinhado com estudos que associam o fornecimento adequado de magnésio ao fortalecimento das defesas naturais da planta contra patógenos foliares (BOTELHO et al., 2005; AMÉRICO et al., 2023). Na produtividade, o T3 obteve o melhor resultado (89,7 sc/ha), superando a testemunha (78,5 sc/ha) e a calagem convencional (73,4 sc/ha). Os demais tratamentos apresentaram variações entre 65,7 sc/ha a 87,8 sc/ha. Por se tratar da primeira safra, os dados indicam tendência positiva, recomendando continuidade da avaliação por mais ciclos.

Conclusão

Os produtos do portfólio Agrolitá promoveram melhoria nos parâmetros de fertilidade do solo e contribuíram para o fornecimento de magnésio, refletindo em maior equilíbrio nutricional e redução da cercosporiose durante o período crítico de veranico. Os resultados indicam que a Agrolitá é uma alternativa promissora à calagem convencional, com potencial para aumentar a resiliência das lavouras e a sustentabilidade da cafeicultura no Cerrado Mineiro. **Agradecimentos:** a toda a equipe de colaboradores da Santinato Cafés.



Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste scott-Knott a 5% de probabilidade ($p < 0,05$)

AVALIAÇÃO DO FUNGICIDA VALPURA NO MANEJO DE PHOMA NO CAFEIEIRO EM ÁREA DE ALTA PRESSÃO, DURANTE A SAFRA 2024/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

A Phoma (*Phoma* spp.) é uma doença foliar de grande importância na cafeicultura, capazes de reduzir o vigor e a produtividade das plantas. A phoma é particularmente relevante em regiões acima de 900 metros de altitude, com maior impacto em anos com invernos chuvosos e temperaturas baixas, causando lesões que resultam em desfolha e queda precoce das estruturas reprodutivas iniciais, como os chumbinhos, comprometendo a formação de flores e frutos. O controle químico, por meio da aplicação de fungicidas, é uma ferramenta essencial no manejo dessa doença, proporcionando rápida redução da infestação e contribuindo para a manutenção da saúde foliar e do potencial produtivo das lavouras. O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica do fungicida Valpura (Bixafem) no manejo de Phoma em café durante a safra 2024/2025. O experimento foi conduzido na Fazenda Catiúá, em Rio Paranaíba – MG (19°12'24.99"S, 46° 8'54.65"O), a 1.101 m de altitude, em lavoura de Catuaí Vermelho IAC 144, implantada em 2018, irrigada por gotejo e com espaçamento de 3,50 x 0,50 m. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando 24 parcelas de 25 plantas cada. Para as avaliações, foram consideradas as cinco plantas centrais. As doenças foliares foram monitoradas por meio da coleta de 120 folhas por parcela, distribuídas entre diferentes faces de exposição solar e pares de folhas específicos para cada patógeno. Adicionalmente, nos ramos foram selecionados aleatoriamente dois ramos por planta no terço superior, que foram acompanhados ao longo do ciclo até a pré-colheita para avaliar a presença e evolução da Phoma, permitindo quantificar a eficiência do fungicida no manejo dessa doença foliar e na manutenção da sanidade e produtividade do café.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados nas aplicações para o controle fitossanitário de doenças no café durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	Aplicação Pré-Florada		Aplicação Pós-Florada e Pré-colheita	
	Produtos	Dose ¹	Produtos	Dose
1 Manejo Bayer	Nativo + Bayfolan	1,000 + 1,000	Valpura	1,200
2 Manejo S.	Difeconazol + Pidiflumetofem + Hidróx. de Cobre	0,600 + 2,000	Difeconazol + Pidiflumetofem	0,600
3 Manejo B.	Boscalida + Piraclostrobina + Hidróx. de Cobre	0,150 + 0,500 + 2,000	Boscalida + Piraclostrobina	0,150 + 0,500
4 Testemunha	-	-	-	-

¹ Dose em (L ou Kg ha⁻¹).

Resultados e conclusões –

Nos resultados apresentados, o Manejo Bayer apresentou desempenho superior no controle fitossanitário do café, destacando-se no manejo do Complexo Phoma. Na avaliação foliar, o tratamento apresentou menores porcentagens de Complexo Phoma, onde os valores foram consistentemente inferiores aos da testemunha, com significância em fevereiro, março, abril e maio. Nos ramos, o Manejo Bayer também se sobressaiu frente à testemunha para Phoma, apresentando diferenças estatísticas em janeiro e março para Phoma. Os resultados médios confirmam tais tendências, evidenciando menores incidências e maiores eficiências de controle relativo (ECR) para o manejo de Phoma nas folhas (Tabela 3). Para o manejo de Phoma nos ramos (Tabela 5) o Manejo Bayer apresentou eficiências de controle relativo (ECR) consistente nos meses de dezembro a maio, reforçando o efeito positivo do Manejo Bayer no controle da Phoma em folhas e ramos do café.

Tabela 2. Incidência mensal do Complexo Phoma (PCP) nas folhas do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24 ¹	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	mai/25	Média Av.
Manejo Bayer	0,97 a	1,39 b	4,31 b	5,69 b	2,64 a	1,81 b	2,80
Manejo S.	1,25 a	1,81 ab	4,31 b	5,97 b	2,50 a	1,67 b	2,92
Manejo B.	1,67 a	1,67 ab	8,19 a	10,28 a	3,06 a	2,22 b	4,52
Testemunha	2,22 a	3,06 a	9,03 a	11,81 a	3,47 a	3,06 a	5,44
C.V(%)	80,70	47,57	34,27	26,00	22,74	28,89	-

Tabela 3. Eficiência de Controle Relativo (ECR) do Complexo Phoma (PCP) durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamento	dez/24 ²	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	mai/25	ECR Média
Manejo Bayer	56,31	54,58	52,27	51,82	23,92	40,85	48,52
Manejo S.	43,69	40,85	52,27	49,45	27,95	45,42	46,32
Manejo B.	24,77	45,42	9,30	12,96	11,82	27,45	16,91
Testemunha	-	-	-	-	-	-	-
C.V. (%)	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 4. Incidência mensal de Phoma (PP) nos ramos do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24 ¹	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	mai/25	Média Av.
Manejo Bayer	0,33 a	0,50 b	0,83 a	1,33 b	1,67 a	1,83 a	1,08
Manejo S.	0,17 a	0,83 ab	1,00 a	1,67 ab	1,83 a	1,83 a	1,22
Manejo B.	0,50 a	1,17 ab	1,50 a	2,17 ab	2,67 a	2,67 a	1,78
Testemunha	0,83 a	1,50 a	1,83 a	2,83 a	3,33 a	3,50 a	2,30
C.V(%)	135,57	58,67	56,39	38,57	49,17	44,30	-

¹Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 5. Eficiência de Controle Relativo (ECR) de Phoma nos ramos do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamento	dez/24 ²	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	mai/25	ECR Média
Manejo Bayer	60,24	66,67	54,64	53,00	49,85	47,71	53,04
Manejo S.	79,52	44,67	45,36	40,99	45,05	47,71	46,95
Manejo B.	39,76	22,00	18,03	23,32	19,82	23,71	22,60
Testemunha	-	-	-	-	-	-	-
C.V. (%)	-	-	-	-	-	-	-

²Eficiência de controle relativo (ECR) calculado conforme Abbott (1925).

ANÁLISE DE INDICADORES ECONÔMICOS DO CAFÉ ARÁBICA NA MICROREGIÃO DE MARÍLIA – SP: ESTUDO DE CASO

Patricia Helena Nogueira Turco¹, Adriana Novais Martins², Damiana Neves da Silva de Barros³, Valdemir Alvares⁴, Leandro Pereira Chaves², Lorena Victória de Souza Rodrigues⁵, Isabela Oliveira Antoni⁶ ¹Apta Regional/APTA/SAA – Campinas/SP, ²APTA Regional – Marília/SP, ³Bolsista- FAPESP, Damiananeves2010@gmail.com, ⁴Instituto Biológico- Campinas/SP, ⁵UNIMAR de Marília/SP, ⁶FAEF de Garça /SP

Este trabalho teve como objetivo analisar a dinâmica dos custos de produção por saca de café e sua relação com o preço recebido pelo produtor em uma propriedade cafeeira localizada na microrregião de Marília, estado de São Paulo. A avaliação da viabilidade econômica da cafeicultura é fundamental para compreender a sustentabilidade econômica da atividade, especialmente diante das oscilações de preços no mercado e das variações nos custos de insumos, mão de obra, mecanização e demais despesas do custo operacionais efetivo. Nesse contexto, a análise conjunta de custo operacional efetivo, preços e produtividade permite identificar períodos de maior ou menor rentabilidade, fornecendo subsídios para a tomada de decisão do produtor e para o planejamento estratégico das propriedades do setor cafeeiro.

No período de 2019 a 2024, foram obtidos dados de uma propriedade representativa, completando o custo operacional efetivo (COE) por saca de 60 kg, (Matsunaga et al., 1976), os preços médios de comercialização por saca e produtividade em sacas por hectare, obtidos diretamente com o produtor. A análise constitui no cálculo da relação Custo/Benefício (C/B) e da Renda (custo-preço) por saca, visando avaliar a viabilidade econômica da atividade.

O índice C/B representa a proporção do preço recebida pelo produtor que é destinada para cobrir os custos da produção, permitindo avaliar a viabilidade econômica da atividade (Machado et al., 2023):

C/B < 1: o custo menos que o preço se obtém margem positiva ou lucro por saca

C/B = 1: o custo é igual ao preço, não há lucro nem prejuízo

C/B > 1: o custo é maior que o preço, há prejuízo, pois o preço não cobre os custos.

Já a produtividade, expressa em sacas por hectare, evidencia a eficiência da produção e seu impacto direto na renda do produtor.

Tabela 1. Indicadores econômicos da cafeicultura na microrregião de Marília- SP, no período de 2019 -2024.

Anos	Preço médio por	Custo Operacional	Custo/Benefício	Renda por saca	Produtividade
2019	510,65	1094,96	2,14	-584,31	15
2020	591,10	236,17	0,40	354,93	71
2021	1.080,01	863,22	0,80	216,79	36
2022	1.108,61	943,01	0,85	165,60	27
2023	1.010,00	343,91	0,34	666,09	69
2024	2.157,14	1.528,62	0,71	628,52	19

Fonte: Dados de pesquisa

Os resultados da análise dos indicadores econômicos, entre 2019 e 2024, evidencia oscilação expressivas tanto no preço médio por saca quanto nos custos operacionais efetivos, impactando diretamente a relação custo/benefício (C/B), a renda por saca e a produtividade. Em 2019, o custo operacional efetivo (R\$ 1.094,96) superou em mais de duas vezes o preço médio recebido (R\$510,65), resultando em prejuízo de –R\$ 584,31 por saca de café de 60 Kg e C/B de 2,14, caracterizando inviabilidade econômica para o período. Esse cenário está associado a fatores climáticos desfavoráveis, aumento nos custos de insumos e principalmente baixa produtividade, 15 sacas por hectare. Situação oposta foi registrada em 2020, quando o custo operacional efetivo apresentou queda acentuada (R\$236,17), enquanto o preço manteve-se relativamente estável (R\$591,10), resultando em C/B de 0,40 e renda positiva de R\$ 354,93. Essa mudança pode estar relacionada à maior eficiência no manejo e ao controle de custos de insumos, além

de condições de mercado mais favoráveis, além da sazonalidade de produção de café. Em 2021 e 2022, apesar do aumento no preço médio por saca (R\$ 1.080,01 e R\$ 1.108,61, respectivamente), o COE também se elevaram (R\$ 863,22 e R\$ 943,01), sobem a renda para o produtor (R\$ 216,79 e R\$ 165,60) e o C/B (0,80 e 0,85). Esse período foi influenciado por diversos fatores, como eventos climáticos adversos, elevação dos custos dos insumos principalmente de fertilizantes, maior demanda global por café e problemas logísticos no transporte marítimo, que impactam tanto os preços quanto o custo operacional efetivo da produção. O ano de 2023 apresentou o melhor desempenho em relação custo/benefício do período (0,34), devido ao preço médio de R\$ 1.010,00 aliado ao baixo custo operacional efetivo de R\$ 343,91, proporcionando a maior renda por saca (R\$ 666,09) e a produtividade elevada (69 sacas/ha). Em contrapartida, 2024 apresentou o maior preço médio por saca (R\$ 2.157,14), porém com custos operacional também elevados R\$1.528,62), resultando em C/B de 0,71 e renda de R\$ 628,52/saca.

Os resultados comprovam a elevada sensibilidade da rentabilidade da cafeicultura às flutuações de preços, custos operacionais e produtividade, corroborando com estudos anteriores que destacam a influência direta desses fatores sobre a viabilidade econômica da atividade (GOMES & ROSADO, 2005; MARCOMINI, 2023). Observou-se que, nos seis anos analisados, apenas em um ano a renda do produtor foi negativa, evidenciando a oscilação dos resultados econômicos ao longo do período. Além disso, pesquisas apontam que práticas de gestão, como a otimização dos insumos, a mecanização eficiente, o monitoramento do mercado e o aumento da produtividade por hectare, são estratégias essenciais para reduzir riscos econômicos e elevar a rentabilidade (COSTA et al., 2014; MARCOMINI, 2023). A variação observada nos indicadores, como a relação custo/benefício e a produtividade, reforça a importância de políticas públicas e programas de assistência técnica para apoiar os produtores em períodos críticos e garantir a sustentabilidade da cafeicultura.

Conclui-se que - a análise integrada de custos operacional efetivo, preços, renda, produtividade e Custo/Benefício, mesmo em estudo de caso, constitui ferramenta essencial para o planejamento econômico da atividade, permitindo identificar períodos críticos, orientar decisões de investimento, subsidiar políticas públicas e contribuir para a sustentabilidade econômica da cafeicultura.

Palavras-chave: rentabilidade, Benefício/Custo, estudo de caso, economia agrícola. **Agradecimentos** - Os autores agradecem ao Consórcio Embrapa Café e ao Grupo Perez pelo apoio financiamento e a colaboração no desenvolvimento deste estudo

AVALIAR A EFICIÊNCIA DO HERBICIDA ALION® (INDAZIFLAM) NO MANEJO DE PLANTAS INFESTANTES EM CONDIÇÕES DE PRÉ-EMERGÊNCIA DURANTE A SAFRA 2024/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

A cafeicultura possui grande relevância socioeconômica, porém enfrenta entraves no manejo de plantas daninhas, que competem por luz, água e nutrientes, sendo fator direto na redução de produtividade. Além de comprometer o desenvolvimento do cafeeiro, as plantas daninhas interferem em práticas culturais e dificultam a colheita. O controle químico é o método mais adotado. Contudo, o uso repetitivo de herbicidas ou produtos com mesmo mecanismo de ação pode selecionar biótipos resistentes, exigindo alternativas mais eficazes dentro do manejo integrado. Nesse contexto, os herbicidas pré-emergentes destacam-se por atuarem antes da emergência das plantas invasoras, apresentarem efeito residual e reduzirem custos de aplicação (Magalhães et al., 2012; Freitas et al., 2018). Diante da limitada disponibilidade desses produtos para o café, torna-se imprescindível identificar novas opções que assegurem maior eficiência no controle e sustentabilidade da cultura. O experimento foi conduzido na Fazenda Catuiá, município de Rio Paranaíba-MG (19° 12' 18.52" S, 46° 08' 53.25" O), durante a safra 2024/2025. A cultivar utilizada na área é a Catuai Vermelho IAC 144, em uma altitude média de 1.107 m., com idade de 7 anos, em espaçamento 3,5 m x 0,5 m. O presente trabalho objetivou-se avaliar a eficiência do herbicida pré-emergente ALION (INDAZIFLAM) no controle de plantas daninhas e seus impactos produtivos. O ensaio foi conduzido em delineamento de blocos casualizados (DBC), composto por 6 tratamentos (Tabela 1) com 6 repetições. As parcelas foram compostas por 15 plantas, considerando apenas as 5 plantas centrais para avaliação. Para os herbicidas pré-emergentes foi realizado apenas uma aplicação no final de novembro de 2024. Para os tratamentos de pós-emergentes e controle mecânico, foram conduzidos tratamentos mensalmente até o momento de pré-colheita, realizado em maio de 2025.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados e épocas de aplicação. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamento	Dose (L ou Kg ha ⁻¹)	Época de Aplicação
Alion ¹	0,150	nov/24
Controle mecânico	Capina Mensal	nov/24 a mai/25
Controle em pós-emergência	2,500	nov/24 a mai/25
Piroxasulfona + Flumioxazina ¹	1,000	nov/24
S-Metaclo-ro + Flumioxazina ¹	3,000 + 4,000	nov/24
Testemunha	-	-

¹ Nos tratamentos em pré-emergência foi adicionado Glifosato a 2,5 L ha⁻¹.

Resultados e conclusões –

O tratamento com Alion apresentou desempenho superior aos demais no controle de plantas daninhas durante todo o período de avaliação (Tabela 2), registrando os maiores percentuais de eficiência e a menor densidade de infestação por metro quadrado (Tabela 3). Considerando a escala de 0 (ausência de controle) a 100% (controle total), proposta pela ALAM (Asociación Latino-Americana de Malezas, 1974), o Alion também se destacou, diferindo estatisticamente dos demais e sendo o único tratamento classificado como de “Controle Eficiente” (Tabela 3). Os dados da Tabela 5, apesar de não haver diferenças significativas, também indicam que o tratamento com Alion apresentou maior número de nós e alongamento de internódio nos terços médio e superior, além de maior nota na avaliação de enfolhamento em pré-colheita.

Tabela 2. Percentual de controle dos tratamentos utilizados no controle de plantas infestantes no cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25
	30 DAA	60 DAA	90 DAA	120 DAA	150 DAA
Alion	98,33 a	97,50 a	91,67 a	80,83 a	67,50 a
Controle mecânico	62,50 b	58,33 b	50,83 b	49,17 b	61,67 a
Controle em pós-emergência	53,33 b	48,33 b	28,33 c	30,00 c	36,67 c
Piroxasulfona + Flumioxazina	94,17 a	89,17 a	84,17 a	70,00 a	56,67 ab
S-Metaclo-ro + Flumioxazina	93,33 a	88,33 a	85,00 a	70,00 a	42,50 bc
Testemunha	0,00 c	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,00 d
C.V(%)	11,80	10,56	9,88	15,58	20,08

Tabela 3. Percentual de controle, eficácia e Quantificação de plantas daninhas por metro quadrado dos tratamentos utilizados no controle de plantas infestantes no cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	Controle (%) ¹	Eficácia (%) ²	Classe	Descrição do Nível de Controle	Fev/25	Abr/25
					90 DAA	150 DAA
Alion	87,17 a	86,82	Muito bom	Controle eficiente	1,33 d	3,67 d
Controle mecânico	56,50 c	55,31	Regular	Controle parcial	7,63 b	9,63 b
Controle em pós-emergência	39,33 d	37,67	Nenhum controle	Alta infestação	4,13 c	6,13 c
Piroxasulfona + Flumioxazina	78,83 b	78,25	Bom	Boa eficácia	4,13 c	6,13 c
S-Metaclo-ro + Flumioxazina	75,83 b	75,17	Bom	Boa eficácia	3,42 c	5,42 c
Testemunha	2,67 e	0	-	Sem controle	9,63 a	11,63 a
C.V(%)	5,89	-	Classe	-	13,39	9,41

Tabela 4. Contagem do número de nós, alongamento (cm) dos internódios do terço superior e médio do cafeeiro e nota de avaliação de enfolhamento dos tratamentos utilizados no controle de plantas infestantes no cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	Contagem de nós (Qtd.) ¹		Alongamento de nós (cm)		Nota de Enfolhamento
	Terço Superior	Terço Médio	Terço Superior	Terço Médio	
Alion	9,98 a	8,87 a	9,83 a	8,87 a	2,92 a
Controle mecânico	8,86 a	7,89 a	8,18 a	7,16 a	2,75 a
Controle em pós-emergência	8,42 a	7,77 a	8,19 a	7,30 a	2,67 a
Piroxasulfona + Flumioxazina	9,56 a	7,04 a	8,46 a	9,02 a	2,83 a
S-Metaclo-ro + Flumioxazina	9,90 a	7,99 a	9,84 a	7,67 a	2,83 a
Testemunha	8,72 a	6,62 a	7,68 a	7,36 a	2,67 a
C.V(%)	17,05	25,60	24,35	22,70	12,00

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DO NEMATICIDA QUÍMICO VERANGO PRIME E DO NEMATICIDA MICROBIOLÓGICO SERENADE EM ÁREA DE RENOVAÇÃO CAFEEIRA NA SAFRA 2024/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

Os nematoides representam uma das principais limitações à produção cafeeira, causando redução do sistema radicular, queda de produtividade e comprometimento da longevidade das plantas. De acordo com Santinato et al. (2013), o controle de *Meloidogyne exigua* em mudas de café, relataram incremento de 76% no volume radicular, o que favorece maior absorção de água e nutrientes essenciais. No manejo do cafeeiro, uma das estratégias mais empregadas para reduzir os danos causados por nematoides é o controle químico, reconhecido pela rápida resposta em campo. Paralelamente, o uso combinado de defensivos químicos e biológicos tem se consolidado como uma abordagem promissora para mitigar infestações, sendo os agentes biológicos, alternativas relevantes dentro das estratégias de manejo integrado. Contudo, observa-se que o mercado de produtos biológicos voltados ao controle de nematoides ainda apresenta baixa diversidade quando comparado ao volume de investimentos destinados ao controle de insetos e doenças. O presente estudo tem como objetivo avaliar a eficiência agronômica do nematicida químico Verango Prime (Fluopiram), do nematicida microbiológico Serenade (*Bacillus subtilis* linhagem QST 713) e da combinação dessas tecnologias no manejo de nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.) em área de renovação cafeeira durante a safra 2024/2025. O experimento foi conduzido na Fazenda Três Barras, em Rio Paranaíba – MG (19°16'38.79"S, 46°26'49.86"O), a 992 m de altitude, em solo de textura média argilosa, com a cultivar Catucaí Amarelo 2-SL, transplantada em janeiro de 2024, em espaçamento de 3,60 x 0,70 m, em sistema sequeiro. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e seis repetições, totalizando 36 parcelas experimentais compostas por 25 plantas, sendo avaliadas cinco plantas centrais de cada parcela. Foram realizadas duas aplicações dos tratamentos nas datas de 08/02/2024 e 29/11/2024. Os indicadores biométricos analisados incluíram altura de planta, diâmetro do caule, número de ramos plagiotrópicos, número de internódios, comprimento de ramos plagiotrópicos e diâmetro de copa. Também foram realizadas coletas de solo para análises nematológicas, realizadas em 27/11/2024 e 10/05/2025, em condições de solo úmido e período chuvoso.

Resultados e conclusões –

Os resultados evidenciam que os tratamentos com Verango Prime, Serenade e sua associação promoveram ganhos expressivos no desenvolvimento vegetativo do cafeeiro, destacando-se o Serenade nas avaliações iniciais de altura e a combinação Verango Prime + Serenade no diâmetro do caule (Tabela 1), que apresentou desempenho superior em todas as épocas analisadas. Embora não tenham sido verificadas diferenças estatísticas para todas as variáveis, os tratamentos mostraram tendência de maiores valores em número de ramos plagiotrópicos e número médio de internódios (Tabela 2), comprimento de ramos plagiotrópicos e diâmetro de copa (Tabela 3), indicando maior vigor e sanidade das plantas. Apesar de não terem sido observadas reduções significativas na população de *Meloidogyne* spp., os resultados demonstram efeito positivo dos tratamentos no crescimento e desenvolvimento do cafeeiro em área de renovação.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos de nematicidas e média da altura de plantas (cm) e média do diâmetro de caule (mm) do cafeeiro após aplicação dos diferentes nematicidas. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Dose (L ou Kg ha ⁻¹)	Altura de Plantas (cm)			Diâmetro do Caule (mm)		
	jul/24	dez/24	mai/25	jul/24	dez/24	mai/25
-	25,12 d	27,64 d	76,37 a	6,83 d	7,51 d	25,30 a
1,000	28,90 c	39,01 bc	83,23 a	7,89 c	10,65 c	27,37 a
0,400	30,09 c	37,62 c	74,37 a	8,36 bc	10,45 c	24,73 a
2,000	35,30 a	44,13 a	76,80 a	9,42 a	11,78 b	25,30 a
1,000	32,67 b	40,84 b	73,20 a	8,86 b	11,08 c	24,83 a
1,000 + 2,000	34,07 ab	43,95 a	78,47 a	9,90 a	12,78 a	26,10 a
	4,24	4,34	8,17	3,40	3,43	7,93

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

Tabela 2. Número de ramos plagiotrópicos e média da contagem de internódios (nós de crescimento) do cafeeiro após aplicação dos diferentes nematicidas. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Número de Ramos Plagiotrópicos			Média de Número de Internódios		
	jul/24	dez/24	mai/25	jul/24	dez/24	mai/25
Testemunha	8,83 b	10,16 c	30,73 a	3,40 a	4,25 a	4,89 b
Verango Prime	9,93 a	13,41 a	32,27 a	3,50 a	4,73 a	6,00 a
<i>Bacillus velezensis</i>	9,90 a	12,38 ab	28,50 a	3,57 a	4,53 a	5,66 a
Serenade	9,97 a	12,46 ab	30,67 a	3,60 a	4,57 a	5,72 a
Fluensulfona	9,07 ab	11,33 bc	29,63 a	3,45 a	4,38 a	5,44 ab
Verango Prime + Serenade	9,97 a	12,86 a	30,77 a	3,70 a	4,77 a	5,73 a
C.V(%)	5,81	5,76	9,26	6,92	7,00	7,11

Tabela 3. Média do comprimento de ramos plagiotrópicos e diâmetro de copa do cafeeiro após aplicação dos diferentes nematicidas. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Comprimento de Ramos Plagiotrópicos			Diâmetro de Copa (cm)
	jul/24	dez/24	mai/25	mai/25
Testemunha	6,30 b	13,55 b	30,48 b	97,20 a
Verango Prime	7,40 a	16,85 a	36,78 a	103,40 a
<i>Bacillus velezensis</i>	7,50 a	16,13 a	36,28 a	93,17 a
Serenade	7,65 a	16,45 a	36,52 a	95,80 a
Fluensulfona	7,13 ab	15,34 ab	34,62 a	88,67 a
Verango Prime + Serenade	8,08 a	16,72 a	35,68 a	99,40 a
C.V(%)	7,29	8,03	6,36	9,27

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

INFLUÊNCIA DO HERBICIDA PRÉ-EMERGENTE ALION (INDAZIFLAM) SOBRE O DESENVOLVIMENTO RADICULAR, INDICADORES BIOMÉTRICOS E PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO NO TRIÊNIO 2022/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

O uso de herbicidas na cafeicultura é essencial para o controle de plantas daninhas, mas pode provocar alterações significativas na microbiota do solo, afetando processos fundamentais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição da matéria orgânica e a formação de estruturas que favorecem o desenvolvimento radicular, impactando diretamente a produtividade. Como a atividade microbiana está em maior concentração nas camadas superficiais, esses organismos são os primeiros a serem afetados por distúrbios no sistema e, por isso, são amplamente utilizados como indicadores dos efeitos dos herbicidas. Segundo Pertile et al. (2021) e Zhang et al. (2021), quando um herbicida é aplicado, a estrutura das comunidades microbianas é alterada, favorecendo a seleção de grupos capazes de sintetizar aquela molécula específica. Dessa forma, entender o impacto dos herbicidas sobre a microbiota tornou-se fundamental para o desenvolvimento de estratégias de manejo que conciliem sustentabilidade e produtividade no sistema cafeeiro. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do herbicida pré-emergente Alion® (Indaziflam) sobre a microbiota do solo, o desenvolvimento radicular, indicadores biométricos e a produtividade do cafeeiro. O experimento foi conduzido na Fazenda Glória, em Rio Paranaíba–MG (19° 10' 15.89" S, 46° 12' 50.71" O), entre 2022 e 2025, em lavoura da cultivar Catuai Vermelho IAC 144, com 25 anos de idade, implantada em espaçamento de 4,00 x 0,50 m e conduzida em sistema de sequeiro, a 1.098 m de altitude. O ensaio foi realizado em delineamento de blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando 24 parcelas de 15 plantas, sendo consideradas as cinco plantas centrais para as avaliações. Para o desenvolvimento vegetativo foi aferido em 40 ramos por parcela, distribuídos entre os terços superior e médio e as faces de exposição solar. A produtividade foi obtida pela colheita das cinco plantas centrais de cada parcela. A análise da microbiota do solo foi realizada a partir de amostras compostas por ponto de coleta em cada parcela, enquanto o desenvolvimento radicular foi avaliado por meio da abertura de trincheiras de 40 × 40 × 40 cm, escavadas junto às plantas centrais de cada unidade experimental.

Resultados e conclusões –

Os resultados indicam que a aplicação do herbicida pré-emergente Alion favoreceu o sistema radicular, evidenciado pelos maiores valores médios de matéria seca de raízes (Tabela 1). No desenvolvimento vegetativo, onde alocado o tratamento Alion houve um incremento no número de nós, maior alongamento dos internódios nos terços superior e médio das plantas e melhor desempenho em enfolhamento (Tabela 2). Quanto à produtividade, destacou-se pela maior média no triênio, apresentando aumentos significativos em relação à testemunha e mantendo renda compatíveis com os demais tratamentos (Tabela 3).

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados e épocas de aplicação e quantificação de matéria seca de raízes (g) do cafeeiro submetido a diferentes tratamentos com herbicidas, avaliados no triênio 2022/2025. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Dose (L ou Kg ha ⁻¹)	Épocas de Aplicação	Matéria seca de raízes (g)			
			Safra 2022/23	Safra 2023/24	Safra 2024/25	Peso Médio do Triênio
Testemunha	-	-	103,50 a	45,17 a	53,67 a	67,44 a
Alion	0,150	nov/25	110,00 a	57,00 a	68,00 a	78,33 a
Glifosato + Saflufenacil	2,500 + 0,075	nov/24, jan, mar/ e mai/25	101,17 a	46,17 a	57,33 a	68,22 a
Controle Mecânico	Capina manual	Mensal (nov/24 a mai/25)	86,50 a	47,67 a	58,17 a	64,11 a
CV %			22,89	15,06	15,54	12,51

Tabela 2. Contagem do número de nós, alongamento (cm) dos internódios do terço superior e médio do cafeeiro e nota de avaliação de enfolhamento do cafeeiro submetido a diferentes trats. c/ herbicidas, avaliados no triênio 2022/2025. R.Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Contagem de nós (Qtd.)		Alongamento de nós (cm)		Nota de Enfolhamento
	Terço Superior	Terço Médio	Terço Superior	Terço Médio	
Testemunha	5,97 a	5,67 ab	5,95 a	6,70 a	2,25 a
Alion	6,36 a	6,02 a	7,36 a	7,19 a	2,50 a
Glifosato + Saflufenacil	5,92 a	5,18 b	6,78 a	5,95 a	2,08 a
Controle Mecânico	5,48 a	5,39 ab	6,44 a	6,93 a	2,17 a
C.V(%)	11,73	8,58	17,21	11,91	20,01

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

Tabela 3. Produtividade (sc ha⁻¹) e Renda (%) do cafeeiro submetido a diferentes tratamentos com herbicidas, avaliados no triênio 2022/2025. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Safra 2022/2023	Safra 2023/2024	Safra 2024/2025	Média Triênio	Renda (%)
Testemunha	40,55 a	32,01 a	7,12 a	26,56 a	41,89 a
Alion	42,64 a	43,98 a	8,83 a	31,82 a	42,54 a
Glifosato + Saflufenacil	41,39 a	36,88 a	6,85 a	28,37 a	41,48 a
Controle Mecânico	40,79 a	36,34 a	7,34 a	28,16 a	42,51 a
C.V(%)	24,99	20,87	22,49	14,51	2,26

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância. ¹Renda: Relação entre o peso do café beneficiado e o de café seco em coco, expresso em porcentagem.

EFICÁCIA DO NOVO NEMATICIDA SALIBRO® NA CULTURA DO CAFÉ DURANTE A SAFRA 2024/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

Na cafeicultura, os nematoides representam um dos principais fatores limitantes, uma vez que prejudicam o desenvolvimento radicular, reduzem a absorção de nutrientes e água, comprometem a produtividade e diminuem a vida útil das plantas. As espécies mais comuns são do gênero *Meloidogyne*, que podem causar perdas expressivas na produção. Segundo Santinato et al. (2013), o manejo de *Meloidogyne exigua* em mudas de café pode aumentar em até 76% o volume radicular. Entre as ferramentas disponíveis, os defensivos químicos assim como os agentes biológicos tem ganhado relevância como prática de manejo a campo. Assim, compreender a dinâmica de ocorrência e as alternativas de manejo de nematoides no cafeeiro torna-se fundamental para reduzir os prejuízos e garantir maior sustentabilidade da cultura. O experimento foi realizado na Fazenda Boa Esperança, em Arapuá – MG, na safra 2024/2025, em lavoura de Catuaí Vermelho IAC 144 implantada em 2011, a 1.132 m de altitude, conduzida em sistema sequeiro e espaçamento de 3,80 x 0,50 m. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos, quatro repetições e 24 parcelas compostas por 60 plantas, sendo consideradas as cinco centrais para as avaliações. As aplicações foram realizadas em faixa de 50 cm em ambos os lados das plantas, com vazão de 400 L/ha. O desenvolvimento vegetativo foi avaliado em quatro ramos por planta (dois no terço superior e dois no médio), totalizando 40 ramos por parcela, mensurando-se o crescimento em centímetros e o número de nós, além da atribuição de notas de enfolhamento e vigor (1 a 3). A fitotoxicidade foi avaliada visualmente, com base na escala adaptada de Davis & Williams (1989), enquanto o vigor vegetativo foi avaliado por escala visual de 1 a 5, considerando densidade e coloração do enfolhamento, crescimento de ramos e aparência geral das plantas, conforme metodologias adaptadas da Embrapa Café (2013) e Silva et al. (2020).

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados para o controle de fitonematoides durante a safra 2024/2025, Arapuá - MG, 2025.

Tratamento	Dose (L ou kg ha ⁻¹)	Época de Aplicação
Salibro® (fluazaindolizina)	1,0	Dez/24
Salibro® (fluazaindolizina)	1,5	Dez/24
Salibro® + <i>Pochonia chlamydosporia</i> (PC10)	1,0 + 4,0	Dez/24 + Fev/25
Fluensulfona	1,5	Dez/24
Fluopiram	1,0	Dez/24
Testemunha	-	-

Resultados e conclusões –

Os tratamentos com Salibro® apresentaram efeito positivo tanto no controle de nematoides do gênero *Meloidogyne* quanto no desenvolvimento vegetativo do cafeeiro. Aos 60 dias após aplicação (DAA), o menor aumento populacional foi observado em Salibro® a 1,5 L/ha, enquanto Salibro® a 1,0 L/ha foi o único a reduzir a população entre 60 e 90 DAA. Na avaliação de ovos, todos os tratamentos reduziram os valores ao longo do tempo, com destaque para Salibro® + *Pochonia chlamydosporia* (PC10), que obteve a menor quantificação aos 90 DAA (Tabela 2). Em termos de crescimento, Salibro® a 1,5 L/ha promoveu a maior contagem de nós no terço superior, seguido por Salibro® a 1,0 L/ha e Salibro® + *Pochonia chlamydosporia* (PC10). Ambos superiores à testemunha (Tabela 4). O alongamento de internódios foi mais uniforme nos tratamentos com Salibro®, que também mantiveram notas elevadas de enfolhamento, com destaque para Salibro® + *Pochonia chlamydosporia* (PC10), que apresentou estabilidade até junho. Além disso, todos os manejos com Salibro® alcançaram nota máxima de vigor aos 45 e 90 DAA (Tabela 4). Os tratamentos apresentaram desempenho equivalente para produtividade e renda e, demonstrando compatibilidade dos manejos com a cultura e manutenção do potencial produtivo e da qualidade do café beneficiado.

Tabela 2. Quantificação da presença de fitonematoides e ovos de *Meloidogyne exigua* e *Meloidogyne sp.* presentes no solo e na raiz do cafeeiro após aplicação de diferentes manejos avaliados durante a safra 2024/2025. Arapuá – MG, 2025.

Tratamentos	Fitonematoides				Ovos	
	P	6	9	Pré-	6	9
Salibro® (fluazaindolizina)	1	1.	8	22,7	7,	4
Salibro® (fluazaindolizina)	1	9	1	25,0	9,	2
Salibro® + <i>Pochonia chlamydosporia</i>	1	2.	1	17,6	1	1
Fluensulfona	2	2.	3	20,9	8,	3
Fluopiram	8	2.	1	3,69	1	4
Testemunha	2	2.	2	12,3	1	6
C.V(%)	9	6	4	79,0	7	8

Tabela 3. Contagem do número de nós (Qtd.), alongamento (cm) dos internódios do terço superior e médio e nível de enfolhamento do cafeeiro avaliados durante a safra 2024/2025. Arapuá - MG, 2025.

Tratamentos	Contagem de nós		Alongamento de		Nota de
	Terço	T	T	T	d
Salibro® (fluazaindolizina)	6,21 ab	5,	8,	6,	3
Salibro® (fluazaindolizina)	6,93 a	5,	8,	7,	2
Salibro® + <i>Pochonia chlamydosporia</i>	6,44 ab	5,	8,	6,	2
Fluensulfona	5,85 ab	5,	8,	6,	2
Fluopiram	5,39 b	4,	8,	6,	3
Testemunha	3,96 c	4,	5,	3,	2
C.V(%)	9,16	6,	1	1	1

Tabela 4. Produtividade (sacas ha⁻¹) e Renda (%) do cafeeiro após aplicação de diferentes manejos avaliados durante a safra 2024/2025. Arapuá – MG, 2025.

Tratamentos	Produtividade Safra 2024/2025	Renda (%) ¹
Salibro® (fluazaindolizina)	41,92 a	45,13 a
Salibro® (fluazaindolizina)	48,52 a	46,54 a
Salibro® + <i>Pochonia chlamydosporia</i> (PC10)	45,61 a	46,21 a
Fluensulfona	46,75 a	44,54 a
Fluopiram	49,20 a	45,49 a
Testemunha	39,09 a	46,20 a
C.V(%)	25,48	3,10

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de tukey a 5% de significância. ¹Renda: Relação entre o peso do café beneficiado e o de café seco em coco, expresso em porcentagem. ²Rendimento: Relação entre o peso em um quilograma de frutos colhidos frescos por gramas de café beneficiado.

COMPETIÇÃO DE SELEÇÕES DE CAFEEIROS DO GRUPO CATUCAÍ.

J.B. Matiello, Lucas Bartelega, S. R. Almeida, Bruno D.M. Meneguci, A.C. Souza, G. Gaudêncio, A.A. Araújo Júnior - Engs Agrs Fundação Procafé

O material genético de cafeeiros denominado Catucaí foi desenvolvido, a partir de 1985, com base em cruzamento entre o Icatu e o Catucaí. Em todo o processo de seleção, iniciado no ex-IBC e continuado na Fundação Procafé, o objetivo das pesquisas realizadas consistiu em associar tolerância ou resistência à ferrugem, com produtividade, vigor e outras características agrônômicas adequadas. Como resultado desse trabalho, foram selecionadas e registradas diversas cultivares de Catucais, as quais já vem sendo cultivadas em larga escala, nas diversas regiões cafeeiras. O grande número de ensaios conduzidos e as observações em lavouras comerciais deram origem a uma grande diversidade de progênie e seleções. No presente trabalho foram reunidos 33 materiais de Catucaí, alguns já cultivares e outros seleções em desenvolvimento, visando, em competição, comparar sua capacidade produtiva.

O trabalho está sendo conduzido na Fda Experimental de Varginha – MG, com plantio efetuado em fevereiro de 2019, no espaçamento de 3,5 x 0,70 m. O ensaio consta de 34 tratamentos, sendo 33 seleções de Catucais, mais o padrão Catucaí, conforme relação constante da tabela 1. O delineamento é de blocos ao acaso, com 3 repetições e parcelas de 6 plantas. A condução da área é feita com os tratos normais, capinas, adubação etc, sendo que o controle de doenças, com fungicidas, utiliza, apenas, 2 aplicações/ ciclo, de produtos à base de cobre mais uma estrobilurina, sem controle específico da ferrugem. As avaliações são efetuadas através das colheitas dos frutos, seguidas da secagem, determinação do rendimento e transformação para sacas/ha. Para análise estatística dos dados foi utilizado o programa R Studio 4.2.3, pacote ExpDes.pt versão 1.2.2.

Resultados e conclusões, preliminares -

Os resultados de produtividade dos cafeeiros das diferentes seleções de Catucais, nas 5 safras iniciais e sua média, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1: Produtividade em cafeeiros do ensaio de competição dos melhores Catucais, selecionados pela Fundação Procafé, ensaio 3-122, Fazenda Experimental de Varginha-MG, 2025.

Item	CULTIVAR	Produtividade média (sacas/ha)					
		2021	2022	2023	2024	2025	MÉDIA
31	Catucaí amarelo 24/137	109,4	19,1	190,7	17,8	123,0	92,0 a
25	Catucaí amarelo (3-27 it 22 cv 321)	143,2	13,7	179,8	24,7	90,5	90,4 a
4	Catucaí 24/137 (FEV)	97,4	6,2	176,1	32,5	85,7	79,6 a
26	Catucaí vermelho (3-27 it 9 cv 990 e 987)	78,4	17,1	161,5	53,0	77,8	77,6 a
16	Guará	65,8	26,6	162,1	60,1	57,9	74,5 a
6	Catucaí 30/2	81,5	5,6	143	33,5	102,2	73,2 a
23	Catucaí 785-15 amarelo	66,9	31,2	133,7	67,6	57,5	71,4 a
17	Rouxinol	86,3	18,6	157,9	31,2	62,6	71,3 a
30	Catucaí 24/137	72	16,6	157,4	28,9	73,8	69,7 a
7	Catucaí fruto graúdo (CAK)	68	28,1	172,7	31,9	47,2	69,6 a
3	Catucaí 24/137 Jaguarai	104,1	5,5	156,9	30,7	49,0	69,2 a
15	Japy	76,5	38,2	113,6	47,2	67,3	68,6 a
22	Catucaí verm. Precoce (CO11)	63,4	42,4	106,8	66,5	57,2	67,3 a
5	Catucaí 20/15 cv 479	86,1	11,7	147,9	44,1	45,9	67,2 a
8	Catucaí 2SL FEV	72,3	30,2	140,3	42,2	49,3	66,9 a
28	Catucaí 24/137 (3-27 it 17 cv 685 e 686)	63,4	8,2	129,6	54,4	76,6	66,4 a
32	Catucaí amarelo 2SL	65,9	12,4	144,7	37,0	66,5	65,3 a
29	Catucaí amarelo (3-27 it 20 cv 946 e 947)	80,8	7,4	159,1	17,9	53,4	63,7 a
2	Catucaí 3/5	62,8	9,1	172,8	18,6	54,7	63,6 a
18	Catucaí 24/137 vermelho	51,2	50,8	115,4	55,2	39,4	62,4 a
27	Catucaí verm. Broto bronze (3-27 it 7 cv 481)	78,3	7,6	117,9	51,3	55,6	62,1 a
1	Catucaí 6/30	76,4	8,8	124,2	35,0	63,2	61,5 b
24	Catucaí vermelho (3-27 it 13 cv 528, 530 e 531)	77,1	12	128,4	31,4	58,4	61,5 b
20	Catucaí am. planta nova	66,6	12,8	138	20,7	61,8	60,0 b
11	Catucaí cv 1	78,6	7,9	132,5	38,5	41,9	59,9 b
21	Catucaí ES	78,5	15,7	108,4	44,4	51,1	59,6 b
33	Catucaí vermelho IAC 144	62,3	27,1	89,5	88,7	21,6	57,8 b
12	Catucaí 36/6 cv 366	69	22,2	119,8	45,7	29,7	57,3 b
9	Catucaí 2SL sem ferrugem (CAK)	48,7	14,5	150,4	35,2	35,4	56,8 b
10	Catucaí cv 612	59,1	10,5	108,4	25,4	43,7	49,4 b
13	Catucaí 36/6 cv 365	43,4	31,9	89,6	30,7	44,2	48,0 b
19	Catucaí 785-15 vermelho	49,2	24,8	88,1	45,2	14,1	44,3 c
14	Catucaí 36/6 cv 470	37,3	13,1	35,5	34,8	48,2	33,8 d
Coeficiente de variação (%)		15,2					

As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott Knott a 5% de probabilidade (p<0,5).

Verifica-se que das 33 seleções de Catucais, 26 se mostraram, inicialmente, mais produtivas do que o padrão Catucaí vermelho IAC 144. O maior destaque, nessas safras iniciais, ficou para 8 seleções, que produziram, em média, mais de 70 scs/há,

sendo 5 seleções de Catucaí amarelo, duas 24/137, a do 3/27, o 30-2. 785/15. Mais 3 seleções de catucaí vermelho, seno o Guará, o Rouxinol e do 3/27. Esses materiais aqui em destaque vêm sendo muito produtivos em ensaios a longo prazo, com adaptação em várias regiões cafeeiras, onde já vêm sendo muito plantados. O padrão Catucaí V 144 ficou com a média de 57,8 scs/há, se colocando em 27º lugar, entre os 34 itens do ensaio. O trabalho terá continuidade para obtenção de resultados em maior número de safras.

Conclui-se, preliminarmente, com base nas 5 primeiras safras, que – 1- As seleções de Catucaí mostraram alto potencial produtivo, com média, em 5 safras, dos melhores itens, acima de 70 scs/ha. 2- Nas produções iniciais a maior parte das seleções de Catucais se mostram mais produtivas do que o padrão Catucaí, com destaque para 5 seleções do grupo Catucaí amarelo e 3 seleções de Catucaí vermelho.

EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS DE SOLO NO CONTROLE PREVENTIVO DO BICHO-MINEIRO-DO-CAFEIEIRO NO CERRADO MINEIRO

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, D.G, LIMA, F, J, OLIVEIRA– Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés Setor Cerrado Mineiro. F, GIANASI – Marketing IHARA

O bicho-mineiro-do-cafeeiro (*Leucoptera coffeella*) é a principal praga da cafeicultura no Cerrado Mineiro, favorecida por condições de clima quente e seco. Seu manejo preventivo é fundamental, pois infestações avançadas exigem pulverizações sequenciais, que elevam os custos e podem comprometer o equilíbrio com inimigos naturais. Os inseticidas de solo surgem como alternativa estratégica, proporcionando proteção prolongada da lavoura e reduzindo a necessidade de aplicações foliares. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia dos inseticidas de solo Maxsan e Spirit, em diferentes combinações e sequências de aplicação, no controle preventivo do bicho-mineiro-do-cafeeiro em Patos de Minas (MG). O ensaio foi conduzido no Campo Experimental Santinato Cafés (Fazenda Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG), safra 2024/25, com a cultivar Catucaí Vermelho IAC 144, irrigada e no espaçamento 4 × 0,5 m. O delineamento foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, em parcelas de 10 plantas. Os tratamentos envolveram aplicações sequenciais de inseticidas de solo em 12/11/2024 e 06/02/2025: Testemunha; Verdadero + Actara; Premier Plus + Premiere; Spirit + Maxsan; Maxsan + Maxsan; e Actara + Durivo. Não foram realizadas pulverizações foliares, mantendo-se apenas os tratos culturais usuais. As avaliações foram feitas quinzenalmente até 150 dias após a primeira aplicação (DAA), em 120 folhas por parcela, registrando-se a porcentagem de folhas minadas, folhas com lagartas vivas e folhas com lagartas mortas. A eficácia foi calculada pelo método de Abbott (1925).

Tabela 1. Número dos tratamentos, nome dos produtos, dose e épocas de aplicação.

Tratamentos	Novembro	Fevereiro
	12/11/2024	06/02/2025
T1	Testemunha	
T2		Actara 1,5 Kg/há
T3		Premier 1,2 L/há
T4		Maxsan 1,75 L/há
T5		Maxsan 1,75 L/ha
T6		Durivo 1L/ha

Resultados e conclusões-

Até 90DAA, os níveis de infestação permaneceram muito baixos e semelhantes entre os tratamentos. A partir de 120DAA, a testemunha apresentou aumento da infestação (2,5%), chegando a 8,5% de folhas minadas em 150DAA. Todos os tratamentos reduziram significativamente a praga, com destaque para Spirit + Maxsan (5,2%), Maxsan + Maxsan (5,0%) e Verdadero + Actara (5,2%), que mantiveram a infestação abaixo de 5,5%. Na variável lagartas vivas, o tratamento Maxsan + Maxsan apresentou controle absoluto (0,0%) até 150DAA, seguido de Actara + Durivo (0,2%) e Spirit + Maxsan (0,6%), enquanto a testemunha chegou a 4,8%.

Tabela 2. Porcentagem de folhas minadas em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas/MG, 2025.

Tratamento	% Folha Minada					
	12/nov	17/dez	12/jan	13/fev	06/mar	31/mar
	Pré	30DAA	60DAA	90DAA	120DAA	150DAA
Testemunha		0,8 a	0,8 a	0,0 a	2,5 a	8,5 a
Verdadero + Actara		0,4 a	0,2 a	0,0 a	0,8 a	5,2 b
Premier Plus + Premiere	0	0,6 a	0,1 a	0,2 a	0,6 a	6,0 ab
Spirit + Maxsan		0,2 a	0,2 a	0,2 a	0,8 a	5,2 b
Maxsan + Maxsan		0,2 a	0,6 a	0,2 a	0,6 a	5,0 b
Actara + Durivo		0,0 a	0,0 a	0,2 a	0,8 a	5,6 ab
CV%		165,2	156,3	119	99,8	24

Tabela 3. Porcentagem de folhas minadas com lagartas em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas/MG, 2025.

Tratamento	% Folha Minada com lagarta viva					
	12/nov	17/dez	12/jan	13/fev	06/mar	31/mar
	Pré	30DAA	60DAA	90DAA	120DAA	150DAA
Testemunha		0,2 a	0,0 a	0,0 a	1,5 a	4,8 a
Verdadero + Actara		0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,2 b	1,7 b
Premier Plus + Premiere	0	0,2 a	0,2 a	0,0 a	0,0 b	1,3 b
Spirit + Maxsan		0,0 a	0,2 a	0,0 a	0,4 ab	0,6 b
Maxsan + Maxsan		0,0 a	0,2 a	0,2 a	0,0 b	0,0 b
Actara + Durivo		0,0 a	0,2 a	0,2 a	0,4 ab	0,2 b
CV%		309,8	236,8	357,8	127,4	70

*Medidas seguidas de letras diferentes, diferem entre si. Tukey (p<0,05).

Tabela 4. Porcentagem de folhas com lagartas vivas em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas/MG, 2025.

Tratamento	Eficácia Abbott (1925) (%)			
	Folha Minada		Lagarta Viva	
	120DAA	150DAA	120DAA	150DAA
Testemunha	T	T	T	T
Verdadero + Actara	67	39	86	65
Premier Plus + Premiere	75	29	100	74
Spirit + Maxsan	67	39	71	87
Maxsan + Maxsan	75	41	100	100
Actara + Durivo	67	34	71	96

Os resultados de eficácia confirmaram esse padrão: aos 120DAA, Maxsan + Maxsan e Premier Plus + Premiere apresentaram 100% de eficácia sobre lagartas vivas, e aos 150DAA o Maxsan + Maxsan manteve 100%, contra 96% de Actara + Durivo e 87% de Spirit + Maxsan. Além disso, o Maxsan em sequência destacou-se pelo maior percentual de lagartas mortas nas minas, atingindo 58,3% das folhas minadas aos 150DAA, reforçando seu efeito residual.

Concluiu-se que: A combinação de aplicações de Maxsan, duas vezes no ciclo produtivo, foi a melhor opção para o controle de bicho mineiro nas condições experimentais do Cerrado Mineiro.

FUSÃO COMO ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DE PHOMA E CERCOSPORIOSE SOB ALTA PRESSÃO EM ELOI MENDES, NO SUL DE MINAS

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, D.G, LIMA, F, JÚNIOR– Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés Setor Cerrado Mineiro. F, GIANASI – Marketing IHARA

A cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e a phoma (*Phoma sp*) comprometem a sanidade foliar, o pegamento de frutos e a produtividade, podendo causar perdas econômicas expressivas. O manejo químico, aliado a produtos biológicos e novas moléculas, é fundamental para reduzir o impacto dessas doenças. Nesse contexto, o fungicida Fusão (IHARA) surge como uma alternativa estratégica, visando maior consistência e eficácia no controle dessas doenças. Avaliar a eficiência do Fusão (IHARA) no manejo da cercosporiose e da phoma do cafeeiro em condições de alta pressão no Sul de Minas Gerais, comparando-o com os principais portfólios comerciais disponíveis no mercado. O ensaio foi conduzido em lavoura irrigada de café arábica cultivar Mundo Novo 379/19, localizada em Elói Mendes (MG), no Campo Experimental Santinato Cafés / Fazenda Carlana. O delineamento foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas de 10 plantas. Os tratamentos consistiram na aplicação do Fusão (novembro, janeiro e março), comparados aos portfólios das empresas Basf, Syngenta e Bayer, além da testemunha. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal (500 L/ha). Foram avaliadas a severidade (%) e a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) para cercosporiose e phoma, além da produtividade (sacas/ha). A eficácia foi calculada pelo método de Abbott (1925), e os dados submetidos à análise de variância, com comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 1. Número dos tratamentos, nome dos produtos, dose e épocas de aplicação.

Tratamento	Dezembro	Dezembro (Solo)	Fevereiro	Abril
	09/12/2024		20/02/2025	03/04/2025
1	Testemunha			
2	Miravis 0,6 L/há	Spirit 2 L/ha	Priori Xtra 0,75 L/há	Priori Xtra 0,75 L/há
3	Cantus 150g/há + Comet 0,3 L/há	Spirit 2 L/ha	Opera 1,3 L/há	Opera 1,3 L/há
4	Nativo 1Lha + Bayfolan 0,5 L/há	Spirit 2 L/ha	Sphere Max 0,4 L/há	Sphere Max 0,4 L/há
5	Fusão 1,2 L/há + Cercobin 0,5 L/ha	Spirit 2 L/ha	Fusão 1,5 L/ha	Fusão 1,5 L/ha

Resultados e conclusões -

A testemunha apresentou evolução acentuada das doenças, atingindo 8,3% de cercosporiose (AACPD = 749,5) e 12,3% de phoma (AACPD = 900,3). O portfólio IHARA, com destaque para o Fusão, reduziu significativamente a severidade, encerrando o ciclo com 3,8% de cercosporiose (AACPD = 247,3) e 2,7% de phoma (AACPD = 266,5), representando as menores curvas de progresso entre todos os tratamentos avaliados. As eficácias médias pelo método de Abbott foram 68,2% para cercosporiose e 69,2% para phoma, superando os portfólios Basf, Syngenta e Bayer. Na produtividade, não foram observadas diferenças estatísticas, mas o tratamento com Fusão apresentou incremento de 21% (94,5 sacas/ha) em relação à testemunha, desempenho equivalente ao Syngenta e apenas inferior numericamente ao Basf (98,9 sacas/ha; +27%).

Tabela 2. Incidência de cercospora em folhas durante o período avaliado em função dos tratamentos estudados, Eloi Mendes/MG, 2025.

Tratamento	% Folha com Cercospora					AACPD
	Pré spray	30DAA	60DAA	100DAA	140DAA	
	09/12/2024	14/01/2025	10/02/2025	20/03/2025	30/04/2025	
Testemunha	0,2 a	3,5 a	6,7 a	6,3 a	8,3 a	749,5 a
Syngenta	0,2 a	0,8 b	2,1 b	2,5 b	3,8 b	273,0 bc
Basf	0,4 a	1,7 b	2,1 b	2,7 b	3,5 b	307,3 bc
Bayer	0,4 a	1,0 b	3,8 ab	3,5 b	4,0 b	383,0 b
Ihara	0,4 a	0,8 b	1,5 b	2,3 b	3,8 b	247,3 c
CV%	300	47,3	44,5	21	26,8	13,6

Tabela 3- Incidência de phoma em folhas durante o período avaliado em função dos tratamentos estudados, Eloi Mendes/MG, 2025.

Tratamento	% Folha com Phoma					AACPD
	Pré spray	30DAA	60DAA	100DAA	140DAA	
	09/12/2024	14/01/2025	10/02/2025	20/03/2025	30/04/2025	
Testemunha	2,3 a	6,9 a	2,9 a	7,5 a	12,3 a	900,3 a
Syngenta	0,8 a	4,8 ab	1,9 ab	3,3 b	5,6 b	473,0 b
Basf	1,3 a	3,1 bc	1,5 ab	3,1 b	5,6 b	407,5 bc
Bayer	1,7 a	1,7 c	0,8 b	4,0 b	5,4 b	375,5 bc
Ihara	1,5 a	2,3 bc	1,3 b	1,9 b	2,7 b	266,5 c
CV%	55,8	36,3	39,5	23,5	27,2	16

Tabela 4. Produtividade função dos tratamentos estudados, Eloi Mendes/MG, 2025.

Tratamento	Produtividade	
	sc/há	R%
Testemunha	78,1 a	T
Syngenta	94,5 a	+21
Basf	98,9 a	+27
Bayer	85,6 a	+10
Ihara	94,5 a	+21
CV%	17,6	-

*Medias seguidas de letras diferentes, diferem entre si. Tukey (p<0,05).

Tabela 5. Incidência de ferrugem em folhas durante o período avaliado em função dos tratamentos estudados, Eloi Mendes/MG, 2025.

Tratamento	% Folha com Ferrugem					AACPD
	Pré spray 09/12/2024	30DAA 14/01/2025	60DAA 10/02/2025	100DAA 20/03/2025	140DAA 30/04/2025	
Testemunha	0,2	1,0	7,1 a	9,2 a	18,8 a	1012,3 a
Syngenta	0,0	0,0	1,7 b	3,3 bc	5,2 cd	293,3 cd
Basf	0,2	0,0	1,0 b	1,3 c	3,1 d	150,5 d
Bayer	0,0	0,8	2,9 b	5,2 b	8,8 b	504,8 b
Ihara	0,6	0,0	2,1 b	3,8 b	7,1 bc	372,3 bc
CV%	300	200,1	31,8	23,8	12,4	19,2

*Medidas seguidas de letras diferentes, diferem entre si. Tukey (p<0,05).

Concluiu-se que – Para o controle de cercosporiose e phoma o conjunto de tratamentos da IHARA foi uma opção de alta performance frente a outros padrões do mercado.

EFEITO DE N-CODE NO DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DO CAFEEIRO ARÁBICA VIA FOLIAR- HEXION EM RIO PARANAÍBA, MG (4 Safras)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, D.G, LIMA, F, JÚNIOR – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés Setor Cerrado Mineiro.

Este trabalho tem por objetivo estudar os efeitos N-code do portfólio Hexion, no desenvolvimento e produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica*). É usual na cafeicultura pulverização foliares com fontes de nitrogênio como a ureia e o sulfato de amônio isolados, bem como compondo fórmulas com outros macronutrientes e especialmente com micronutrientes, potencializando seus efeitos tanto vegetativos como produtivos, apesar de não suprirem a demanda de N da planta, sendo somente “estimulantes”. Esses fertilizantes convencionais têm o inconveniente de rápida, e não persistência, nutricional exigindo reposição constantes com objetivo de suplementar ou complementar as adubações nitrogenadas via solo. Já que isoladas são paliativas sob o aspecto quantitativo da nutrição, sendo, no entanto, de utilidade comprovada nos períodos em que por condição adversas de clima não ocorre o devido suprimento via solo. Recentemente a Hexion colocou à disposição da cafeicultura o N-code, que se constitui em uma fonte de nitrogênio foliar com disponibilidade duradoura por até 40 dias. É um fertilizante líquido com lenta liberação e alta eficiência composto por 27% de nitrogênio. Em sua base tem-se triazonas e compostos metileno-ureia, suas moléculas passam por processo mais lento de decomposição microbiana no interior das folhas, ficando assim mais disponíveis para absorção por mais tempos que as fontes de nitrogênio usuais ureia e sulfato de amônio. Dentro dessa ótica, o trabalho visa avaliar os efeitos do N-code na cultura do café em três aplicações sucessivas, a semelhança do usual, na pós-colheita visando a recuperação vegetativa, pré florada no pegamento e pós florada na formação inicial dos frutos, e em combinações de 2 aplicações e doses do N-code. O experimento está sendo realizado no Campo Experimental da Santinato Cafés no município de Rio Paranaíba, MG, em solo latossolo (LVE) fase cerrado em lavoura de 5 anos, com a cultivar Catuai Vermelho IAC 144, espaçamento 4,0 x 0,5 m (5.000 plantas/ha), sistema de irrigação por gotejamento. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao-acaso, com nove tratamentos e quatro repetições em parcelas de dez plantas, sendo uteis para avaliação as cinco centrais. Os tratamentos estudados foram (Tabela 1).

Tabela 1. Número dos tratamentos, nome dos produtos, dose e épocas de aplicação.

Nº	Produtos	Pós-colheita	Pré-florada	Pós-florada	Total aplicado
N-CODE aplicado (kg/ha)					
1	Testemunha	-	-	-	0
2	Ureia	2	2	2	6
3	Sulfato de amônio	3	3	3	9
4	N- CODE (Hexion)	3	3	3	9
5		6	6	6	18
6		3	3	-	6
7		3	-	3	6
8		6	6	-	12
9		6	-	6	12

Resultados e conclusões –

Os resultados demonstraram que o tratamento com N-Hexion (6 L/ha), aplicado em pós-colheita, pré e pós-florada, promoveu os maiores teores foliares de N (30,9 g/kg) e a maior produtividade média no quadriênio (56,6 sc/ha), com incremento de 27% em relação à testemunha. Também foram observados benefícios na absorção de micronutrientes como boro, cálcio e cobre. A estimulação da planta logo após a colheita é de suma importância para o sucesso no desenvolvimento vegetativo do cafeeiro. Do contrário, plantas “travadas” demoram a lançar novos pares de folhas e tem seu potencial vegetativo reduzido. Nessa época, notadamente após uma produtividade elevada, as plantas estão muito depauperadas e demandar aportes extras de nutrientes, dentre eles o N, para sua reconstrução. As fontes tradicionais apresentaram desempenho inferior em todas as variáveis avaliadas. As aplicações de sulfato de amônio e Ureia não foram suficientes para elevar o teor foliar de N de forma adequada, ficando com valores muito próximos da testemunha. Do contrário, o N-Code, elevou os teores de N acima de 30 g/kg em todas as doses e modos de aplicação testados.

Tabela 2. Teor de N-mg/vg foliar, coletado do 3º e 4º pares pós-colheita.

Tratamentos	Teor de N (g/kg)					
	2022	2023	2024	2025	Média Quadriênio	R%
1 – Testemunha	24,2	22,3	33,4	32,0	28,0 b	100
2 – Ureia (2 kg/ha) - PC, PEF, POF	28,4	26,4	32,3	32,2	29,8 ab	+6,6
3 – Sulf. de amônio (3 kg/ha) - PC, PEF, POF	28,1	25,8	31,4	31,9	29,3 ab	+4,8
4 – N-Hexion (3 L/ha) - PC, PEF, POF	28,6	27	33,8	32,9	30,6 ab	+9,3
5 – N-Hexion (6 L/ha) - PC, PEF, POF	29,6	29,9	31,9	32,4	30,9 a	+10,6
6 – N-Hexion (3 L/ha) - PC, PEF	28,6	27,6	32,7	33,1	30,5 ab	+9,1
7 – N-Hexion (3 L/ha) - PC, POF	29	28,9	33	31,9	30,7 ab	+9,8
8 – N-Hexion (6 L/ha) - PC, PEF	28,2	29,1	31,5	31,9	30,2 ab	+7,9
9 – N-Hexion (6 L/ha) - PC, POF	28	28,2	33,4	32,7	30,6 ab	+9,3
Cv (%)					4,3	-

*PC -Pós-colheita; PEF- Pre florada; POF- Pós florada. Tukey (p<0,10).

Tabela 3. Teores de macro e micronutrientes coletado do 3º e 4º pares pós-colheita no ano dwe 2025 Rio Paranaíba, MG.

Tratamentos	Teores Foliares									
	P	K	Ca	S	Mg	Mn	Fe	B	Zn	Cu
	Nitroperclórico									
	g/kg					mg/kg				
1 – Testemunha	1,47	22,75	15,38	2,20	4,06	265,23	280,06	83,75	30,22	33,85
2 – Ureia (2 kg/ha) - PC, PEF, POF	1,42	24,00	13,47	2,08	3,69	245,84	247,06	74,97	30,03	32,68
3 – Sulf. de amônio (3 kg/ha) - PC, PEF, POF	1,55	25,82	14,85	2,12	3,59	266,89	224,08	78,33	29,64	33,85
4 – N-Hexion (3 L/ha) - PC, PEF, POF	1,50	24,47	14,51	2,19	3,80	264,57	276,52	79,58	31,83	34,07
5 – N-Hexion (6 L/ha) - PC, PEF, POF	1,51	24,30	15,93	2,08	4,05	261,85	284,57	91,18	29,49	38,48
6 – N-Hexion (3 L/ha) - PC, PEF	1,53	23,76	16,10	2,17	4,21	271,62	267,86	92,87	30,62	36,38
7 – N-Hexion (3 L/ha) - PC, POF	1,51	23,17	14,69	2,06	3,67	263,21	275,43	86,90	31,86	36,37
8 – N-Hexion (6 L/ha) - PC, PEF	1,54	24,30	14,00	2,08	3,69	232,11	229,62	82,59	29,30	34,36
9 – N-Hexion (6 L/ha) - PC, PoF	1,54	23,09	15,12	2,13	3,78	283,84	259,24	87,66	29,64	35,88

*PC -Pós-colheita; PEF- Pre florada; POF- Pós florada.

Tabela 4. Produtividade estimada por tratamento nos anos de 2022, 2023, 2024, 2025 e média das quatro safras, Rio Paranaíba, MG.

Tratamentos	Produtividade									
	2022		2023		2024		2025		Média	
	sc/ha	R%	sc/ha	R%	sc/ha	R%	sc/ha	R%	sc/ha	R%
1 – Testemunha	15,6	100	25,4 ab	100	118,1 a	100	13,1	100	44,6 ab	100
2 – Ureia (2 kg/ha) - PC, PEF, POF	16,3	+4	30 ab	+18	94,2 a	-20	19,2	+45,8	39,9 b	-10
3 – Sulf. de amônio (3 kg/ha) - PC, PEF, POF	13,1	-6	26,3 ab	+4	96,7 a	-18	7,5	-42,9	35,8 b	-20
4 – N-Hexion (3 L/ha) - PC, PEF, POF	16,9	+8	40,8 ab	+61	120 a	+2	11,5	-12,6	46,6 ab	+5
5 – N-Hexion (6 L/ha) - PC, PEF, POF	18,3	+17	58,3 a	+130	126,7 a	+7	22,9	+74,5	56,6 a	+27
6 – N-Hexion (3 L/ha) - PC, PEF	17,5	+12	44,2 ab	+74	92,5 a	-22	28,3	+115,6	45,6 ab	+2
7 – N-Hexion (3 L/ha) - PC, POF	14,7	-6	27,5 ab	+8	123,3 a	+4	13,3	+1,5	44,7 ab	0
8 – N-Hexion (6 L/ha) - PC, PEF	21,1	+35	26,7 ab	+5	97,5 a	-17	19,6	+49,0	41,2 b	-8
9 – N-Hexion (6 L/ha) - PC, POF	17,8	+14	22,5 b	-11	113,3 a	-4	13,7	+4,2	41,8 b	-6
Cv (%)	32,2	-	47,6	-	15,5	-	66,7	-	13,7	-

*Medidas seguidas de letras diferentes, diferem entre si. Tukey (p<0,10). *PC -Pós-colheita; PEF- Pre florada; POF- Pós florada.

Conclui-se que - após quatro safras, o N-Hexion se mostrou alternativa eficiente para o fornecimento de N via foliar ao cafeeiro, como estimulante da planta, sendo recomendada a dose de 6 L/há, aplicada em três épocas (Pós Colheita, Pré Florada e Pós Florada).

PRODUTIVIDADE EM CAFEEIROS, DE NOVAS SELEÇÕES DO MATERIAL ACAUÃ, VISANDO TOLERÂNCIA À SECA, EM CAMPO DE OBSERVAÇÃO NO SUL DE MINAS

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega e B. M. Meneguci – Engs Agrs Fundação Procafé

Os cafeeiros do grupo Acauã foram oriundos do cruzamento, efetuado na década de 1980, por técnicos do ex-IBC, entre o Sarchimor LC 1668 e o Mundo Novo. As plantas selecionadas, de porte baixo, foram ensaiadas e delas derivadas gerações sucessivas, em campos experimentais do ex-IBC e depois da Fundação Procafé. Em função desse trabalho, já foram lançadas diversas cultivares desse grupo.

O material de Acauã tem mostrado duas características importantes - a sua boa resistência à ferrugem e ao nematoide *M. exigua*. Além disso, em ensaios realizados em regiões com maiores problemas de stress hídrico, tem apresentado melhor desempenho produtivo, em relação aos demais materiais genéticos, indicando a necessidade de prosseguir na seleção e testagem, visando desenvolver cultivares mais tolerantes à seca.

O presente trabalho objetivou comparar seleções de Acauã, oriundas de um ensaio conduzido em Araguari, região com balanço hídrico desfavorável. Alguns materiais que se destacaram nesse ensaio foram colocados em um campo de observação, conduzido na Fda Experimental de Varginha. O campo foi composto de 8 seleções de Acauã, mais uma de Asabranca (também do grupo Acauã). Cada seleção foi plantada em linha, com 50 plantas cada, em área escolhida pelo seu solo mais ensaibrado, muito drenado, portanto, dando condições de verificação do comportamento das seleções quanto ao stress hídrico. O material do campo consta da tabela 1. Dois dos materiais de Acauã o 48 e o 59 possuem frutos amarelos, sendo, provavelmente, híbridos, já que praticamente todas as seleções de Acauã, incluindo o Asabranca, possuem frutos de cor vermelha-escura (vinho), quando maduros.

O plantio dos cafeeiros, no campo de observação, foi feito em fev /2016, no espaçamento de 3,6 x 0,7 m. Os tratos culturais foram os usuais e não foi feito qualquer controle da ferrugem, a qual, até o momento, nas plantas já com cerca de 8 anos, não foi constatada em nenhum dos itens ensaiados. As avaliações de produção constaram da colheita dos frutos, secagem, beneficiamento de amostras e determinação do rendimento de grãos, seguindo a transformação dos resultados, em sacas/há.

Resultados e conclusões -

Os resultados de produtividade dos cafeeiros do campo, em 8 safras colhidas e sua média ordenada constam da tabela 1.

Tabela 1 – Produtividade (sacas/ha), nas 8 primeiras safras e sua média ordenada, em campo de observação, de seleções de cafeeiros Acauã. Fundação Procafé, Varginha – MG, 2025.

Item	Cultivar	Produtividade (sacas/ha)								
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Média
7	Araçari	12,3	30,6	25,3	17,5	10,9	17,6	33,7	90,1	29,8
2	Acauãma (48 Araguari)	23,5	45,7	25,7	13,4	42,8	5,9	45,2	14,9	27,1
5	Acauãma (59 Araguari)	25,1	30,9	32,6	13,2	12,3	8,0	36,6	34,1	24,1
1	Acauã 46 (Araguari)	32,8	14,7	43,2	7,6	30,4	6,3	45,5	3,5	23,0
6	Acauã f2 ssp tião Andrade FSA 17	13,9	23,9	20,6	15,8	7,3	19,7	23,8	52,5	22,2
4	Acauã II 7% híbrido D. Martins 49 Araguari	10,5	19	22,2	12,1	17,4	11,2	45,0	39,7	22,1
8	Asa branca	17,1	18,9	22,2	9,1	13,2	16,1	26,5	50,6	21,7
10	Acauã novo Frutos Graúdos (J.S.) ES	10,6	22,7	20	15,9	18,9	15,2	25,9	36,7	20,7
3	Acauã 38/11 cv 48 item 8 mg 3-45 Araguari	13,1	16,2	30,4	9,9	23,3	4,7	40,1	17,9	19,4
9	Maragogipe 40 anos	12,3	6,9	22,6	10,1	13,4	3,2	13,4	2,9	10,6

Verifica-se destaque produtivo para os itens Araçari e Acauã 48 Araguari, materiais de frutos vermelho e amarelo, com a maior média de produtividade. Estes materiais confirmam, nesse campo, o desempenho superior que tiveram também no ensaio em

Araguari, conduzido por 9 safras.. Em função desses resultados foi dado o nome a esses materiais de Acauã, ou seja, a contração de acauã com amarelo e Araçari. A produtividade inicial dos cafeeiros do campo, no geral, foi relativamente baixa, devido à condição física desfavorável da área. As melhores plantas foram selecionadas e as novas gerações já vêm apresentando bom desempenho produtivo em ensaios em diferentes regiões.

Com base nos dados das 8 safras iniciais **pode-se concluir que** – As seleções de cafeeiros Acauã, da seleção 48 de Araguari, de frutos amarelos, denominada Acauã, e a seleção Araçari possuem bom potencial produtivo, sob condições de área que condiciona maior stress hídrico.

PRODUTIVIDADE EM SELEÇÕES COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, ORIUNDAS EM DIFERENTES REGIÕES, EM CAMPOS EXPERIMENTAIS DO PROCAFÉ

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega, Bruno M. Meneguci, A.C. Souza, Eng Agr Fundação Procafé e M.B. da Silva, Eng. Agrs Mapa e C.H.S.Carvalho- Pesquisador Embrapa-café

O programa de melhoramento genético do cafeeiro, em execução na Fundação Procafé, visa combinar características de boa produtividade e resistência à ferrugem, para tanto sendo efetuadas, continuamente, seleções de plantas superiores, em diversos ensaios, após 4-6 safras, para colocação em novos experimentos, objetivando avançar no processo, derivando novas gerações.

No presente trabalho são reunidos dados de produtividade de um ensaio implantado na Fda Experimental de Varginha, com 98 itens em delineamento de blocos ao acaso, com seleções feitas em diferentes campos experimentais (ensaio 3-95), com cafeeiros plantados no espaçamento de 3,5 X 1,0 m, com plantio em fev/2013, com parcelas de 6 plantas e 3 repetições. Os materiais em estudo estão discriminados na tabela 1. Os cafeeiros do ensaio receberam os tratos culturais normais, e quanto ao controle da ferrugem não foram realizados tratamentos específicos, apenas 2 aplicações protetivas de fungicidas cúpricos, mais micro-nutrientes. A avaliação foi feita através da colheita e, após determinação do rendimento, a conversão para sacas/ha. Para análise estatística dos dados foi utilizado o programa R Studio 4.2.3, pacote ExpDes.pt versão 1.2.2.

Resultados e conclusões –

Na tabela 1 estão colocados os resultados das 11 primeiras safras dos cafeeiros do ensaio e a média delas. Verifica-se destaque para 6 materiais, com produtividade média entre 39 e 43,5 sacas, sendo, entre eles 3 seleções de Acauãs, incluindo uma seleção de Grauna (híbrido de Acauã), mais o Catucaí V 20-15(Guará), o Palma 2 e um híbrido de Obata. e o Saira.. Neste ensaio 94 materiais foram superiores ao padrão Catuai vermelho 144. O melhor desempenho dos materiais de Acauã e Palma se deve, provavelmente, à condição da área com ambiente mais seco, por solo muito drenado.

Conclui-se que - existem novas seleções com alto potencial, confirmando, em novas gerações, o desempenho produtivo de sua origem, havendo destaque para o material de Acauã, selecionado de diferentes campos de experimentos.

Tabela 1 – Produtividade, nas 11 primeiras safras, e sua média ordenada, de progênies de cafeeiros selecionadas em diversas regiões, visando resistência à ferrugem. Ensaio 3-95, Varginha – MG, 2025.

Item	CULTIVAR	Produtividade (sacas/ha)						
		2015 A 2020	2021	2022	2023	2024	2025	MÉDIA 11 safras
4	Acauã cv 25 do 3-75	47,7 a	53	43	30	35	32	43,5 a
7	Acauã cv 8 do 3-75	41,4 c	95	32	41	5	58	43,5 a
43	Graúna (FEBE 7/52 CV 2)	43,3 b	67	18	41	30	57	43,0 a
6	20/15 vermelho cv 485 e 486 do 3-75	38,5 e	47	27	20	74	50	40,9 b
22	Palma II SSP-FSA	37,7 e	55	7	48	52	46	39,4 b
60	Obatã Amarelo (híbrido)	34,4 f	70	23	31	57	44	39,2 b
2	Palma I cv 510 do 3-75	39,4 d	69	7	26	33	41	37,5 c
9	Sabiá 398 cv 311 do 3-75	35,4 f	54	25	32	17	68	37,1 c
8	Saíra cv 514 do 3-75	33,0 g	73	14	45	25	52	37,1 c
24	Graúna (7/52 original FSA)	37,5 e	40	28	29	49	34	36,8 c
41	Acauã Amarelo D. Martins (ssp) “F3”	32,3 h	34	33	31	76	36	36,7 c
44	Graúna (FEBE 7/52 CV 3)	33,9 g	65	7	31	36	57	36,4 c
12	H IAC 4045 cv 427 “F3” do 3-75	30,6 i	56	44	32	29	43	35,2 c
78	Acauã rio fundo CK mg 3-72	35,5 f	51	11	35	22	48	34,5 c
33	Acauã Domingos Martins F3 (ssp)	27,7 j	36	38	34	43	60	34,4 c
67	Arara MG 3-29 cvs 718 e 721	34,4 f	48	33	17	29	44	34,3 c
95	Acauã cv 432 (mg 3-45)	30,4 i	48	54	17	48	27	34,3 c
69	H 6833-5 x ?	32,2 h	68	18	32	26	40	34,2 c
45	Graúna (Febe, it 6 cv 3)	31,8 h	41	22	41	41	40	34,2 c
3	20/15 cv 476 cv 101 do 3-75	32,9 h	44	25	17	54	39	34,1 c
1	19/8 cv 380 e 479 do 3-75	32,4 h	28	28	36	48	38	33,8 c
58	Icatu 925, SSP, tolerante à seca	31,5 h	50	12	35	53	33	33,8 c
18	Catucaí Açú cv 37 e 326 do 3-75	22,7 m	22	66	11	81	55	33,7 c
13	20/15 amarelo cv 479 cv 422 do 3-75	36,7 e	40	3	23	32	49	33,4 c
59	Acauã 2/8 (ssp)	32,7 h	38	30	38	25	39	33,3 c
77	19/8 cv 380 cv341 do 3-73	31,0 i	43	35	31	40	24	32,6 c
57	Palma I (co)	22,9 m	60	52	30	40	35	32,2 c
28	Sabiá, broto roxo (FSA)	23,8 m	73	40	20	46	32	32,1 c
49	Catucaí Vermelho 24/137	31,7 h	33	47	16	54	14	32,1 c
14	IAC 4045 cv 428 do 3-75 “F3”	32,4 h	33	30	22	57	17	32,0 c
23	Rouxinol (FSA)	30,4 i	41	4	40	35	47	31,7 c
5	Catucaí amarelo 24/137 cv 107 do 3-75	34,4 f	43	23	24	25	27	31,7 c
35	3 SM cv 15	33,2 g	25	38	18	24	44	31,7 c
39	Arara Tardio (ssp) Araguari	31,5 h	22	48	17	45	25	31,4 c
42	Acauã amarelo (várias plantas)	26,8 j	39	45	19	60	19	31,1 c
63	Catuai amarelo IAC 66 (Araguari)	23,9 m	36	11	33	96	20	30,9 c
16	24/137 amarelo cv 360 do 3-75	27,1 j	29	23	35	39	49	30,7 c
30	Icatu 925 x ? “F3” PB- Amarelo (“F4”)	26,6 j	25	45	12	65	30	30,6 c
72	H6839-5, Precoce, porte baixinho	25,5 k	28	42	22	61	30	30,5 c
34	Catucaí amarelo 24/137	30,4 i	36	15	27	36	36	30,3 c
82	Multilinea Acauã cvs 556, 560, 564 mg 3-73	27,3 j	38	28	24	50	27	30,1 c

37	Acauã D. Martins (ssp) “F3” Broto bronze	26,9 j	39	27	26	29	41	29,4 c
73	Obatã Híbrido (ssp)	27,8 j	31	32	25	56	12	29,4 c
62	Arara sarchimor amarelo (FSA)	25,0 k	32	44	29	36	31	29,2 c
83	Acauã amarelo cv 358 mg 3-73	26,0 k	42	36	16	40	32	29,2 c
31	Catucaí Amarelo 20/15 cv 479 (ssp)	27,8 j	21	36	15	59	24	29,2 c
46	Acauã cv 553 (bord 3-73)	29,0 j	13	14	14	69	34	28,8 c
29	Acauã Amarelo 67/15 (FSA)	30,6 i	10	24	28	37	33	28,7 c
21	19/8 cv 380 (FSA)	32,2 h	36	28	17	24	17	28,7 c
74	2 plantas obatã híbrido laranja	24,5 l	27	47	23	48	24	28,7 c
71	H6839-5 x ?	25,3 k	22	22	25	34	59	28,5 c
19	Acauã 54 (FSA)	28,4 j	15	38	8	76	7	28,5 c
51	3/5 cv 747	27,9 j	51	25	24	30	16	28,5 c
92	Aranãs (epamig 32.11.17.4.2)	26,9 j	29	0	28	57	37	28,4 c
10	36/6 cv 366 cv 273 do 3-75	27,4 j	23	14	14	62	33	28,2 c
11	2sl cv 206 do 3-75	27,9 j	20	23	21	58	18	27,9 c
40	Acauã D. Martins Broto verde “F3”	28,2 j	41	14	24	32	26	27,9 c
17	IAC 2944 cv 460 do 3-75	30,5 i	29	15	12	47	18	27,6 c
50	24/137 item 31 mg 3-69	27,8 i	15	23	24	44	32	27,6 c
55	785/15 amarelo	22,5 m	31	32	32	23	51	27,6 c
75	6% ch 3 linha 6853-5 pl. fina (RR)	22,9 m	12	14	21	56	59	27,3 c
36	Acauã vermelho broto verde Domingos Martins “F3” SSP	23,3 m	36	44	7	66	6	27,2 c
15	19/8 amarelo cv 353 do 3-75	23,9 m	11	54	7	72	11	27,1 c
53	Icatu 925 x ? cova 2-6 (ssp)	21,8 n	30	24	23	59	30	27,0 c
79	Multilinha Acauã cv 559 mg 3 -73	29,6 i	23	23	24	28	19	26,8 c
81	Multilinea Acauã cv 557 mg 3-73	22,4 m	14	63	20	35	25	26,4 c
70	1 linha 12% 6833-5	24,4 l	36	22	17	37	26	25,9 c
96	Catucaí am. 2SL spg Saulo	19,6 o	38	42	25	37	24	25,8 c
91	Gralha	24,9 l	39	0	16	44	34	25,7 c
76	19/8 (SSP) frutos grandes alta % ch e grãos pretos	21,9 m	26	28	19	54	22	25,6 c
54	Siriema x Catucaí Açú	21,3 n	16	45	17	53	19	25,2 c
20	Acauã precoce 7/54 (FSA)	27,9 j	11	21	25	30	22	25,2 c
65	Icatu 925 x ? (F2) 2	21,6 n	9	37	36	26	38	25,1 c
86	Acauã amarelo cv 46 mg 3-73	20,1 o	31	37	16	36	34	25,0 c
56	Acauã novo	26,4 k	24	10	19	41	21	24,9 c
52	Catuai vermelho IAC 144 (ssp-precoce)	23,5 m	16	16	16	57	26	24,8 c
68	IAC 66/69	23,0 m	19	42	12	44	17	24,8 c
85	Acauã amarelo cv 8 mg 3-73	26,1 j	11	7	25	52	17	24,5 c
90	Acauã amarelo cv 10 mg 3-73	21,5 h	30	29	14	24	44	24,5 c
25	Acauã amarelo esquerda carreador (FSA)	23,3 m	11	31	21	39	25	24,1 d
94	Acauã item 13 7/52 1repetição cv5 maturação tardia	20,7 n	24	17	14	72	14	24,0 d
48	19/8 vermelho planta aberta 1 % ch 1 pl	21,5 h	18	14	20	48	35	24,0 d
93	Acauã (it 23 FEBE)	27,3 i	21	30	17	16	16	24,0 d
32	Icatu 925 x ? “F3” Híbrido (ssp)	22,3 m	11	19	27	54	19	24,0 d
84	Acauã amarelo cv 64 mg 3-73	23,6 m	33	26	17	22	24	23,9 d
66	Icatu 925 x ? (F2)	24,7 l	10	24	20	33	24	23,6 d
88	Acauã amarelo cv 4 mg 3-73	18,9 p	30	43	13	38	21	23,5 d
38	Acauã x ? (SSP) Planta amarela “F3”	26,2 k	15	3	31	37	15	23,5 d
61	Palma II amarelo	20,4 o	13	31	8	69	14	23,5 d
26	Acauã amarelo planta baixinha (FSA)	24,5 l	13	24	14	43	14	23,2 d
64	Siriema x 2sl (FEV) CV 359 (MG 3-42) (F2)	22,8 m	18	39	12	36	7	22,7 e
47	19/8 vermelho 4 % ch (ssp) 3 a 4 pl.	24,4 l	7	42	13	36	5	22,7 e
97	Águia	17,6 p	24	32	24	44	19	22,6 e
98	Catuai vermelho IAC 144	18,2 p	28	7	25	54	25	22,6 e
89	Acauã amarelo cv 48 mg 3-73	22,0 m	16	19	17	32	28	22,1 e
80	Sabiá cv 650 3-25 398 cv 347	19,4 o	15	32	12	51	11	21,5 e
87	Acauã amarelo cv 11 mg 3-73	24,0 l	9	17	17	29	15	21,1 e
27	Acauã 363 item 44 (FSA)	20,3 o	0	23	9	23	22	18,1 f
Coeficiente de Variação (%)		28,6						

As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade (p<0,05)

MODO CORRETO DE USO DE FERTILIZANTE ORGANOMINERAL (HUMIS), EM DUAS APLICAÇÕES ANUAIS, SEM REDUÇÃO DE NÍVEIS NPK, DESDE A FORMAÇÃO DA LAVOURA ATÉ A PRIMEIRA SAFRA EM RELAÇÃO AO MANEJO TRADICIONAL EM LAVOURA DE CAFÉ NO CERRADO MINEIRO

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, F.J., OLIVEIRA, D, G, LIMA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.

Os fertilizantes organominerais têm se destacado como alternativa ao manejo tradicional da adubação na cafeicultura, especialmente em solos de Cerrado, onde desequilíbrios nutricionais e baixa matéria orgânica limitam o potencial produtivo, sendo uma alternativa de reposição dessa matéria orgânica com menos operações e uma maior eficiência. Além de melhorar as propriedades químicas e físicas do solo, os organominerais favorecem a absorção de nutrientes e contribuem para maior sustentabilidade do sistema produtivo. Este trabalho avaliou a eficiência agrônômica e operacional do Humis em comparação a sistemas convencionais de adubação. O experimento foi conduzido na cultivar Asa Branca, sob irrigação por gotejo, em Patos de Minas (MG), durante as safras 2023/24 e 2024/25. O delineamento foi em blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições, em parcelas de 10 plantas. Foram comparados sistemas convencionais (NPK mineral e NPK + estercos) e diferentes doses de organomineral (735, 840, 945 e 1050 kg/ha). Avaliaram-se crescimento vegetativo, atributos nutricionais e produtividade, além da eficiência operacional. Os

tratamentos foram delineados em blocos ao acaso, em parcelas de 10 plantas, com quatro repetições. As aplicações foram feitas utilizando pulverizador costal Stihl 450, com uma vazão de 500 L/ha perfazendo-as conforme as datas indicadas. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade

Tabela 1- Tratamentos estudados, Patos de Minas, MG.

Tratamentos	Dose (Kg/ha)		Número de aplicações	Intervalo
	2024	2025		
1. Testemunha	-	-	-	-
2. Nitrato de Amônio + KCl + MAP ⁽¹⁾	360 +180 +40	720 +360 + 80	4	30 - 60 dias
3. Nitrato de Amônio + KCl + Est. de Galinha ⁽²⁾	360 +180 +40	720 +360 +80	4	30 – 60 dias
4. Humis Café 14-2-10	1050	2100	2	150 dias
5. Humis Café 14-2-10	945	1890	2	150 dias
6. Humis Café 14-2-10	840	1680	2	150 dias
7. Humis Café 14-2-14	370	1480	2	150 dias

Resultados e conclusões –

Os tratamentos adubados produziram mais do que a testemunha (69 sacas/há), havendo variações de 71 sacas/há (T7) à 90 sacas/há (T6). Os tratamentos adubados com fertilizantes convencionais produziram 73 sacas/há (T2) e quando associados ao esterco de galinha (T3) produziram 77 sacas/há. Isso se deve ao aumento dos níveis N, P e K, por conta dos teores desses nutrientes contidos no esterco e também pelos demais benefícios do uso da matéria orgânica, já conhecidos. O uso do Organomineral Humis aumentou a produtividade em relação aos tratamentos convencionais em T4, T5 e T6. Somente não foi superior ao convencional em T7 (menor nível de adubação testado do experimento). Duas aplicações de Humis Café no ciclo, em doses que variaram de 1680 a 2100 kg/há produziram de 80 a 90 sacas/há na primeira safra, sendo 1680 kg/há a dose resposta mais indicada. Os níveis NPK utilizados nesse tratamento (T6) foram muito semelhantes aos do tratamento T2, convencional mineral e inferiores ao tratamento T3, convencional + esterco, de forma que houve também uma viabilidade financeira em sua utilização. Os tratamentos estudados não foram suficientes para elevar os teores de Mg aos patamares adequados. Os teores de Ca ficaram dentro do adequado. Houve um desequilíbrio nos tratamentos adubados com fertilizantes convencionais (T2 e T3) para como o K na CTC, havendo excesso desse nutriente no solo. Do contrário, os tratamentos fertilizados com duas aplicações de Humis, mantiveram os teores de K dentro da faixa adequada, mesmo havendo grande extração pelas plantas (90 sacas/há).

Tabela 3. Produtividade em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas, MG, 2025.

Tratamentos	N	P	K	N	P	K	Produtividade	
	Kg/há						sc/há	
	Ano 1 (12 a 20 meses)			Ano 2 (21 a 30 meses)			Catinha (2024)	1ª Safra (2025)
1 – Testemunha	0	0	0	0	0	0	4,7 a	69 a
2 – Nitr. Amônio 720 Kg/ha + KCl 360 kg/ha + MAP 80 kg/ha	108	21	108	216	42	216	4,9 a	73 a
3 – Nitr. Amônio 720 kg/ha + KCl 360 kg/ha + Est. Gal. 5milKg/ha	168	63	168	266	125	266	5,4 a	77 a
4 – Humis Café 14-2-10 - 2.100 kg/ha	147	21	105	294	42	210	6,3 a	84 a
5 – Humis Café 14-2-10 - 1 890 kg/ha	132	19	95	265	38	189	4,2 a	80 a
6 – Humis Café 14-2-10 - 1680 kg/ha	118	17	84	235	34	168	4,2 a	90 a
7 – Humis Café 14-2-10 - 1480 kg/ha	104	15	74	207	30	148	4,7 a	71 a
CV%							32	22

Tabela 3. Desenvolvimento vegetativo do cafeeiro em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas, MG, 2025.

Tratamentos	Desenvolvimento Vegetativo		
	Crescimento	Número de Internódios	Crescimento 3º Internódio
	Cm		
1 – Testemunha	19,7 A	9,2 a	2,2 a
2 – Nitrato de Amônio 720 Kg/ha + KCl 360 Kg/ha + MAP 80 Kg/ha	19,9 A	9,4 a	2,1 a
3 – Nitrato de Amônio 720 Kg/ha + KCl 360 Kg/ha + Esterco de Galinha 5.000 Kg/ha	22,4 A	10,5 a	2,3 a
4 – Humis Café 14-2-10 - 2.100 Kg/ha	19,7 A	9,6 a	2,1 a
5 – Humis Café 14-2-10 - 1 890 Kg/ha	22,4 A	10,5 a	2,2 a
6 – Humis Café 14-2-10 - 1680 Kg/ha	22,3 A	9,5 a	2,3 a
7 – Humis Café 14-2-10 - 1480 Kg/ha	21,0 A	9,6 a	2,1 a
CV%	9,7	8,2	7,1

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 4. Parâmetro de fertilidade do solo em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas, MG, 2025.

Tratamentos	pH	V%	S.B.	C.T.C.	M.O.	P	K na CTC	Ca na CTC	Mg na CTC
	CaCl2 0,01 mol/L-1					Resina			
	-	%	mmolc/dm3	g/dm3	mg/dm3			%	
1 – Testemunha	5,5	78,0	102,0	129,7	29,0	58,3	1,8	65,9	10,1
2 – Nitrato de Amônio + KCl + MAP	4,9	61,7	96,0	157,0	30,7	39,0	9,1	47,9	4,8
3 – Nitr. de Amônio + KCl + Est. Gal.	5,3	74,0	104,1	137,8	33,0	89,0	12,3	55,2	6,6
4 – Humis 14-2-10 - 1.050 Kg/ha	5,0	65,3	97,7	146,4	28,7	60,0	4,6	53,0	7,9
5 – Humis 14-2-10 - 1 945 Kg/ha	5,2	67,0	90,3	130,3	31,0	75,3	4,6	55,8	6,7
6 – Humis 14-2-10 - 840 Kg/ha	5,0	69,0	114,7	169,4	32,3	93,7	5,2	55,3	6,7
7 – Humis 14-2-10 - 735 Kg/ha	5,2	67,0	93,0	140,7	21,0	82,0	5,5	55,4	6,2

Conclusões: 1 - O uso de fertilizantes organominerais não deve ter o nível de adubação reduzido, e deve ser aplicado ao menos duas vezes no ciclo para potencializar os resultados produtivos, notadamente em lavouras de elevado potencial produtivo (>70 sacas/há) na primeira safra. 2 – O Fertilizante Humis Café, na dose de 1680 kg/há, aplicado duas vezes no ano, produziu 90 sacas/há no café Asa Branca irrigado em Patos de Minas, de forma superior aos padrões convencionais com e sem esterco de galinha.

IMPLICAÇÕES NA PRODUTIVIDADE EM FUNÇÃO DO USO CONTÍNUO DE HERBICIDAS PRÉ EMERGENTES NA CULTURA DO CAFÉ (5 SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, D.G, LIMA, F, JÚNIOR– Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés Setor Cerrado Mineiro.

O controle de plantas invasoras em lavouras cafeeiras é de vital importância em um manejo adequado voltado para altas produtividades, pois sua competição com a cultura por água e nutrientes pode acarretar perdas de até 80% na produção final caso nenhum tipo de controle do mato seja feito durante seu ciclo, Garcia Blanco et al. (1982). Sendo assim, os herbicidas são uma alternativa barata e eficiente no auxílio de técnicos e produtores que buscam otimizar a sua produtividade. Atualmente os herbicidas pré-emergentes estão cada vez mais sendo utilizados em lavouras cafeeiras contando com intervalos de controle de mato por longos períodos, eles possibilitam uma redução do uso de técnicas como capinas e roçadas que são alternativas mais caras que oneram os custos de produção, Alcantara et al. (2009), nesse sentido faz se necessário estudos sobre sua efetividade considerando o intervalo de controle das plantas daninhas bem como seus impactos tanto no ambiente tanto no desenvolvimento da própria cultura. Instalou-se o presente experimento no Campo Experimental da Santinato Cafés em Rio Paranaíba, MG. O Campo situa-se nas coordenadas (latitude -18°9', longitude - 46°25'") a uma altitude de 900 m. Utilizou-se uma lavoura de Catuai vermelho 144 na quinta safra produtiva, com aproximadamente 2 m de altura, espaçada em 4 x 0,5 m, irrigada via gotejamento seguindo os métodos estipulados por Santinato, R. (1996). Instalou-se em 12/3/2021, aplicou-se novamente em 2022, 2023, 2024 e na atual 2025. Os seis tratamentos foram delineados em blocos ao acaso, em parcelas de 10 plantas, com quatro repetições. A aplicação dos tratamentos foi realizada no solo na área total que compreende as ruas de ambos os lados das parcelas. Todas com o solo limpo de plantas infestantes.

Tabela 1. Detalhamento da aplicação dos tratamentos, Rio Paranaíba, MG.

Tratamento	Aplicação em Janeiro
1	Testemunha sem capinar
2	Testemunha capinada
3	Falcon 1,0 L ha ⁻¹
4	Alion 0,15 L ha ⁻¹
5	Stone 1,5 L ha ⁻¹
6*	Xeque mate 2,0 L ha ⁻¹ + Targa max 1,8 L ha ⁻¹ + Flumizin 0,2 kg ha ⁻¹

*Único tratamento aplicado de forma pós emergente.

Resultados e conclusões –

Tabela 2. Eficácia do controle de ervas daninhas nas cinco safras em função dos tratamentos estudados, Rio Paranaíba MG.

Tratamentos	Eficácia média das cinco safras					
	%					
	2021	2022	2023	2024	2025	Média
Testemunha capinada	100	100	73	100	98	94
Falcon 1,0 L ha ⁻¹	100	99,8	57	96	96	90
Alion 0,15 L ha ⁻¹	100	96,8	73	100	99	94
Stone 1,5 L ha ⁻¹	100	75,5	43	77	87	77
Pós emergentes*	100	97,5	41	47	63	70

* Xeque mate 2,0 L ha⁻¹ + Targa max 1,8 L ha⁻¹ + Flumizin 0,2 kg ha⁻¹

Resultados e conclusões –

Após cinco safras utilizando os mesmos tratamentos, uma única vez em cada ano, obteve-se que dos ativos testados somente o Falcon foi capaz de elevar a produtividade do cafeeiro, mesmo não sendo o ativo mais eficaz. Com relação à eficácia de controle Alion e Falcon foram os tratamentos mais eficazes, sendo 13 a 17% superiores ao herbicida Stone.

Tabela 3. Produção ao longo de cinco safras em função dos tratamentos estudados, Rio Paranaíba MG.

Tratamentos	Produtividade					Média 5 Safras
	2021	2022	2023	2024	2025	
	Sacas/há					
1 – Testemunha	20 a	53,1 a	45 a	135,8 ab	25,0 a	55,8 ab
2 – Capina Manual	26 a	51,7 a	42,1 a	126,7 ab	22,3 a	53,8 ab
3 – Falcon 1,0 L/há	28 a	55,7 a	40,4 a	162,5 a	37,3 a	64,8 a
4 – Alion 0,15 L/há	16 a	52,5 a	40 a	130 ab	27,0 a	53,1 ab
5 – Stone 1,5 L/há	25 a	57,5 a	41,3 a	108,3 b	15,3 a	49,5 b
6 – Manejo do Consultor	19 a	54,3 a	43,8 a	123,3 ab	36,7 a	55,4 ab
CV (%)	30,4	32	4,6	13,7	78,3	15,5

* Xeque mate 2,0 L ha⁻¹ + Targa max 1,8 L ha⁻¹ + Flumizin 0,2 kg ha⁻¹. Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste Tukey (p<0,10).

Conclusões:– O uso do Falcon, durante cinco anos, não provocou qualquer efeito negativo no sistema radicular do cafeeiro, pelo contrário, e além de ter tido um controle de plantas daninhas bastante satisfatório, resultou em aumento de produtividade de até 11,7 sacas/há em relação à outro concorrente..

PORTFÓLIO ADAMA NO MANEJO DE CERCOSPORIOSE, FERRUGEM E PHOMA EM CAFEEIRO (Coffea arabica L.) SOB ALTA PRESSÃO NO SUL DE MINAS

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, H, H, MENDES, F.J., OLIVEIRA, D, G, LIMA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.

As doenças foliares do cafeeiro, como ferrugem (Hemileia vastatrix), cercosporiose (Cercospora coffeicola) e Phoma (Phoma spp.), representam fatores limitantes importantes da produtividade. O uso de fungicidas sistêmicos associados a

bioestimulantes tem se mostrado uma estratégia eficaz para aumentar a sanidade da lavoura. Este trabalho avaliou a eficácia do portfólio ADAMA em condições de alta pressão no Sul de Minas. O experimento foi conduzido em Eloi Mendes, MG, em lavoura irrigada da cultivar Mundo Novo 379/19, no espaçamento 3,7 × 0,8 m. O delineamento foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Foram testados: testemunha; Piori Xtra (3 aplicações); Convicto (3 aplicações); Convicto associado a ExpertGrow e Azimut (3 aplicações). Avaliaram-se a severidade das doenças por porcentagem de folhas doentes, área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e eficácia de Abbott, além da produtividade.

Tabela 1- Tratamentos estudados, Eloi Mendes, MG.

Tratamento	Novembro 26/11/2024	Janeiro 18/01/2025	Março 10/03/2025	Abril 30/04/2025
1				
2*	Piori Xtra 0,75 L/ha	Piori Xtra 0,75 L/ha	Piori Xtra 0,75 L/ha	-
3**	Convicto 0,8 L/ha	Convicto 0,8 L/ha	Convicto 0,8 L/ha	-
4**	Convicto 0,8 L/há + Expert Grow 0,5 L/ha	Convicto 0,8 L/há + Azimut 0,75 L/ha	Convicto 0,8 L/há + Azimut 0,75 L/ha	-

As aplicações foram realizadas utilizando pulverizador costal Stihl 450, com uma vazão de 500 L/ha perfazendo-as conforme as datas indicadas. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões–

A testemunha apresentou evolução severa das três doenças, confirmando alta pressão na área. O tratamento Convicto + ExpertGrow + Azimut apresentou os melhores resultados, com eficácias médias de 77,1% para ferrugem, 59,0% para cercosporiose e 65,5% para phoma, além da menor AACPD entre os programas. O Piori Xtra apresentou desempenho intermediário, especialmente para ferrugem e cercosporiose. Na produtividade, o programa Convicto + ExpertGrow + Azimut obteve incremento de 32% em relação à testemunha, seguido por Piori Xtra (+30%). O manejo integrado com Convicto associado a Azimut e ExpertGrow demonstrou maior eficiência no manejo como um todo, com maior controle de ferrugem, cercosporiose e phoma, além de maior vigor, ausência de qualquer injúria por fito nas folhas, e por proporcionar ganhos expressivos em produtividade.

Tabela 2. Infecções de folhas com ferrugem e AACPD em função dos tratamentos estudados, Eloi Mendes/MG, 2025.

Tratamentos	Folhas com ferrugem (%)					AACPD
	Pré Spray	45 DAA	75 DAA	120 DAA	150 DAA	
	26/11/2024	07/01/2025	10/02/2025	19/03/2025	30/04/2025	
Testemunha	0,2 a	2,3 a	5,8 a	8,3 a	15,6 a	955,8 a
Piori Xtra	0,2 a	1,5 a	1,0 b	3,1 b	4,6 b	316,5 b
Convicto (3APP)	0,2 a	1,5 a	2,1 b	2,9 b	3,8 b	327,7 b
Convicto + ExpertGrow + Azimut	0,0 a	0,6 a	1,9 b	1,5 b	2,3 b	196,0 b
CV%	278,9	81,4	46,7	21,2	18,5	22,7

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Eficácia de Abbott (1925) no controle de ferrugem em função dos tratamentos estudados, Eloi Mendes/MG, 2025.

Tratamentos	Eficácia Abbott (1925) - Folha com Ferrugem				Média
	45 DAA	75 DAA	120 DAA	150 DAA	
	07/01/2025	10/02/2025	19/03/2025	30/04/2025	
Testemunha	T	T	T	T	T
Piori Xtra	36,4	82,1	62,5	70,7	62,9
Convicto (3APP)	36,4	64,3	65,0	76,0	60,4
Convicto + ExpertGrow + Azimut	72,7	67,9	82,5	85,3	77,1

Tabela 4. Infecções de folhas com cercospora e AACPD em função dos tratamentos estudados, Eloi Mendes/MG, 2025.

Tratamentos	Folhas com cercospora (%)					AACPD
	Pré Spray	45 DAA	75 DAA	120 DAA	150 DAA	
	26/11/2024	07/01/2025	10/02/2025	19/03/2025	30/04/2025	
Testemunha	0,6 a	2,1 a	4,8 a	5,6 a	6,5 a	620,2 a
Piori Xtra	0,4 a	1,7 a	2,7 a	3,5 b	3,3 b	378,1 b
Convicto (3APP)	0,4 a	2,3 a	2,7 a	3,1 bc	2,5 b	367,9 b
Convicto + ExpertGrow + Azimut	0,0 a	1,7 a	2,3 a	1,9 c	2,7 b	275,6 b
CV%	107,3	48,1	59,9	21,12	31,2	18,3

Tabela 5. Infestação de folhas com phoma e AACPD em função dos tratamentos estudados, Eloi Mendes/MG, 2025.

Tratamentos	Folhas com phoma (%)					AACPD
	Pré Spray	45 DAA	75 DAA	120 DAA	150 DAA	
	26/11/2024	07/01/2025	10/02/2025	19/03/2025	30/04/2025	
Testemunha	1,3 a	2,9 a	1,7 a	4,6 a	8,1 a	547,9 a
Piori Xtra	1,7 a	1,7 a	0,8 a	2,9 ab	3,3 bc	313,1 b
Convicto (3APP)	1,3 a	1,7 a	0,8 a	2,5 ab	4,0 b	301,0 b
Convicto + ExpertGrow + Azimut	0,8 a	1,7 a	0,6 a	1,0 b	1,7 c	179,2 b
CV%	52,8	55,3	60,4	35,8	23	24,4

Tabela 6. Produção de cafeeiros em função dos tratamentos estudados, Eloi Mendes/MG, 2025

Tratamentos	Produtividade		R%
	sacas/ha		
	mai/25		
Testemunha	65,3	b	T
Priori Xtra	84,8	a	+30
Convicto (3APP)	78,1	ab	+20
Convicto + ExpertGrow + Azimut	86,3	a	+32
CV%	7		-

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Conclusões: O manejo completo ADAMA, com Convicto, Xpert Grow e Azimut foi o manejo mais eficaz no controle do conjunto de doenças - ferrugem, cercosporiose e phoma - nas condições de elevada pressão de doenças, no Sul de Minas Gerais, à 1100 m de altitude.

AVALIAÇÃO DO EFEITO DA APLICAÇÃO VIA FOLIAR DE AMINOÁCIDOS ASSOCIADOS À NUTRIÇÃO DE MICRONUTRIENTES NO DESENVOLVIMENTO DO CAFEEIRO EM PRODUÇÃO

DIAS, M.¹; MELO, I.G.S¹. ¹ Multitênica. ¹ C3 Consultoria e Pesquisa².

Os produtos à base de aminoácidos são amplamente utilizados na agricultura e desempenham diversas funções fisiológicas nas plantas, além do estímulo ao crescimento, por serem precursores da produção hormonal, poupando as plantas do gasto energético para produção. Proporcionam maior agilidade na absorção dos nutrientes pelas plantas, compensam a falta de energia em dias nublados e chuvosos e otimizam a taxa fotossintética. Também são utilizados por apresentarem resposta positiva contra estresses abióticos, como seca, salinidade e toxidez geradas por agroquímicos, além da proteção contra estresses bióticos, pois os aminoácidos fazem parte da biossíntese de compostos fenólicos, como ácido cinâmico, as flavonas e o ácido cumárico. Estes, por sua vez, estão relacionados com as defesas das plantas contra ataque de pragas e doenças. Além disso, os aminoácidos também são precursores da síntese de lignina nos vegetais, que confere maior resistência mecânica ao ataque de pragas e doenças. Esse conjunto de funcionalidades tem feito dos aminoácidos uma excelente ferramenta para mitigar os efeitos dos estresses nas plantas, que quando associado a um complexo balanceado de micronutrientes, visa ativações metabólicas de modo a obter lavouras mais saudáveis e produtivas.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação via foliar de produtos à base de aminoácidos, aliado a uma nutrição balanceada com micronutrientes, no desenvolvimento do cafeeiro em produção. Para isso, o experimento foi conduzido na estação experimental da C3 Consultoria e Pesquisa, localizada na Fazenda Boa Vista em Araguari-MG, em uma lavoura de café (*Coffea arabica* L.) cultivar Catucaí Amarelo 2 SL, plantado com espaçamento de 3,80 x 0,60 m em dezembro de 2016 e com sistema de irrigação por gotejamento superficial. As safras analisadas foram 2022/2023, 2023/2024, 2024/2025 e a média do triênio. O delineamento usado foi em blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições, com cada unidade experimental constituída por 30 metros. Todos os demais tratamentos fitossanitários e nutricionais das lavouras foram realizados conforme a programação do produtor.

Na Tabela 1, estão descritos os tratamentos com as respectivas datas de aplicação. O volume de calda para pulverização foi de 500 L/ha. Para avaliação da produtividade e rendimento, os frutos de 10 plantas foram derriçados manualmente sobre o pano e, do total colhido, foi medido o volume total e retirado uma amostra de cinco litros, que foi acondicionada em uma rede plástica e levada para secar ao sol. Os dados foram submetidos ao teste de Bartlett e Jarque-Bera (Jarque; Bera, 1980) para avaliação das condições de homogeneidade das variâncias e normalidade dos resíduos, respectivamente. Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedente, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos instalados, Araguari – MG.

Tratamento	Dose e época de aplicar			
	1ª - novembro	2ª – dez., 40 dias após 1ª aplic.	3ª – jan/fev, 40 dias após 2ª apl.	4ª – março, 40 dias após 3ª apl.
T1 - Controle	-	-	-	-
T2	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹
T3	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹
T4	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹
T5 - New Max + Multisais Café Cerrado	3 Kg ha ⁻¹ + New Max (2 L ha ⁻¹)	3 Kg ha ⁻¹ + New Max (2 L ha ⁻¹)	3 Kg ha ⁻¹ + New Max (2 L ha ⁻¹)	3 Kg ha ⁻¹ + New Max (2 L ha ⁻¹)
T6	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹	3 Kg ha ⁻¹

Resultados e conclusões -

O tratamento com New Max + Multisais Café Cerrado se destacou em relação à produtividade, com média do triênio de 56,08 sacas/ha enquanto a testemunha teve produtividade inferior a todos os tratamentos avaliados, com 45,75 sc/ha. Em relação ao rendimento, foi possível visualizar a necessidade de uma menor litragem do tratamento 5 para a obtenção de uma saca de café beneficiado, o que resultou no ganho de produtividade.

Tabela 2. Produtividade dos diferentes tratamentos, Araguari – MG.

Tratamentos	Produtividade* (sacas/ha)			
	Safra	Safra	Safra	Média Triênio
T1 - Controle	49,58 b	61,40 a	26,30 a	45,75
T2 Concorrente 1 -Mix de micronutrientes	66,63 ab	47,30 a	30,50 a	48,15
T3 Concorrente 2- Mix de micronutrientes	67,60 ab	51,55 a	29,33 a	49,50
T4 Concorrente 3-Mix de micronutrientes	55,45 b	64,75 a	25,18 a	48,48
T5 New Max + Multisais Café Cerrado	82,53 a	50,00 a	35,73 a	56,08
T6 – Multisais Café Cerrado	58,90 b	66,73 a	28,03 a	51,23
CV (%)	13,98	16,95	25,11	8,47

Letras iguais não se diferenciam pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Diante dos resultados obtidos, **concluiu-se que** - no tratamento 6, no qual foi utilizado o Multisais Café Cerrado, houve um incremento de 5,48 sacas/ha em relação ao controle. Esse incremento foi superado pelo tratamento 5, que associa o mesmo mix de micronutrientes ao New Max, que é um complexo de aminoácidos, com a maior média de produtividade do triênio de 56,08 sacas/ha resultando em um incremento de 10,33. Esse resultado demonstra a funcionalidade dos produtos a base de aminoácidos na complementação do manejo nutricional das plantas.

TESTAGEM DE SELEÇÕES, EM NOVAS GERAÇÕES, DE MATERIAIS GENÉTICOS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM DO CAFEEIRO

J. B. Matiello, Lucas Bartelega e S. R. de Almeida, Bruno D. M. Meneguci, M.E.V. Melo, G. Gaudêncio – Engs Agrs Fundação Procafé e Carlos H. S. Carvalho- Pesquisador da Embrapa-Café, junto à Fundação Procafé.

A seleção e testagem de cafeeiros, para obter plantas com alta produtividade e com outras características desejáveis, é importante, pois uma nova cultivar, deles oriunda, vai poder contribuir, com esse bom potencial, por longos anos, nas lavouras. A competição do material, em campo, visa dar segurança na sua indicação para plantio.

No presente trabalho, de melhoramento genético do cafeeiro, realizado pela Fundação Procafé, objetiva-se selecionar plantas e obter cultivares, que associem boa produtividade com resistência à ferrugem. Um ensaio vem sendo conduzido, com

progênies selecionadas de ensaios mais antigos, onde, através de colheita individual, foram escolhidas as plantas com melhor comportamento, para evolução em novas gerações. Também, foram incluídos alguns poucos materiais, cultivares, de outras Instituições, para comparação.

O ensaio em análise é o 3-123, instalado com 56 materiais, no delineamento de blocos ao acaso, com 3 repetições e 6 plantas por parcela e o plantio foi feito em fev/19, no espaçamento de 3,5 x 0,7m, na Fda Exp. de Varginha, em altitude de cerca de 1000 m, e vem sendo conduzidos com os tratamentos normais, incluindo o controle da ferrugem, para todos os tratamentos, para evitar distorções produtivas, pela falta de controle nos padrões susceptíveis. Os materiais em competição estão discriminados na tabela 1. O padrão do ensaio é o Catuaí Vermelho 144 e os materiais de outras Instituições incluídos foram o Aranãs, o Paraíso 2, o Catuaí SH3 e o IPR 100. Para análise dos dados, foi utilizado o programa estatístico Sisvar. A avaliação constou na medição da produção das plantas, dos diferentes materiais. Os frutos colhidos, por derivação manual, sendo a maioria no estágio cereja, foram pesados, depois secos e amostras beneficiadas, para determinação do rendimento e, logo, com transformação para produtividade em sacas/ha.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade das 5 safras, já colhidas, estão colocados na tabela 1. São dados ainda preliminares, pois o número de safras ainda é pequeno, mas dão uma ideia inicial do potencial de cada material.

Tabela 1 – Discriminação dos materiais genéticos ensaiados e resultados de produtividade, em 5 safras e sua média em cafeeiros de novas seleções com resistência à ferrugem, ensaio 3.123. Varginha-MG, 2025.

Item	CULTIVAR	Produtividade (sacas/ha)					
		2021	2022	2023	2024	2025	MÉDIA
34	Guará açú S	20,9	12,8	41,3	61,6	77,0	42,7 a
20	Arara	23,1	8,5	54,8	52,3	70,0	41,7 a
22	Acauãma (item 48 FEV)	30,7	16,8	38,6	46,6	66,4	39,8 a
42	Acauã (JEPP)	22,6	27	44,1	69,5	29,9	38,6 a
37	Araçari	27,5	5,5	52,6	38,8	64,7	37,8 a
50	Catuaí 20/15 verm. (CO11)	29,4	6,1	71,7	15,9	64,4	37,5 a
29	Acauã 65/66 amarelo	29,1	13,7	37,3	43,7	54,6	35,7 a
49	Durandé	23,9	14,2	38,4	41,4	60,2	35,6 a
2	Híbrido do Icatú Vermelho	17,5	4,4	51,5	52,4	49,4	35,0 a
41	Catuaí Amarelo (SSP planta nova PG)	39,1	1,6	60,2	11,0	63,1	35,0 a
31	Acauã amarelo item 11	29,9	2,9	62	28,9	49,2	34,6 a
30	Graúna	31,2	5,5	28,6	32,9	70,8	33,8 a
32	Japy amarelo (item 21 Araguari)	32,2	5,1	26,4	82,1	20,1	33,2 a
53	Guará (Cv30)	23,4	6,5	36	31,3	67,9	33,0 a
24	Acauã novo (SSP)	23,1	10,5	50,4	38,0	42,6	32,9 a
5	Guará amarelo (item 20)	30,7	16,5	65,9	44,4	5,8	32,7 a
11	Graúna R/F	31,4	1,5	43,9	45,1	40,3	32,4 a
8	Híbrido obata amarelo RR	29,7	5,1	52,9	47,5	26,4	32,3 a
36	Acauã Novo (ES)	23	6,2	55,7	24,8	48,8	31,7 a
14	Catuaí am. 2sl (cv 4 FEBE)	22,1	3,2	46,2	32,9	52,0	31,3 a
12	Acauã 363 x?	24,2	7	46,8	39,2	38,3	31,1 a
40	Catimor (2983 cv. 493)	21,2	13,5	23,5	42,6	54,4	31,1 a
33	Guará (SSP-Plt. Graúda)	22,5	3,9	40,9	45,8	40,5	30,7 a
52	Catuaí vermelho IAC 144	16,4	15,8	16,8	44,2	58,7	30,4 a
6	Asa Branca	24,7	14	41,8	41,8	29,2	30,3 a
39	Arara vermelho	23,6	1,7	51,4	37,7	36,9	30,3 a
16	Catuaí vermelho 20/15 (FSA)	30	4,5	48,9	22,6	45,0	30,2 a
35	Asa Branca amarela	23,9	3,1	56,4	20,1	44,6	29,6 a
38	Catuaí Amarelo 24/137 - CAK	22	4	44,4	28,1	46,6	29,0 a
55	Acauã novo (SSP plt. 1)	29,7	0	52,5	29,7	32,1	28,8 a
23	Guará (item 30)	26,2	15,1	36,6	34,6	30,1	28,5 a
47	Graúna (plt. Baix.)	23,4	3,7	43,3	37,0	34,2	28,3 a
7	Híbrido de obata vermelho	28,7	13,7	22,8	43,8	29,8	27,8 b
26	Siriema am. (item 19 5/14)	18,4	15,4	28,9	53,6	21,7	27,6 b
21	Catuaí SH3	22,3	9,1	28,7	25,9	50,7	27,3 b
4	Paraíso (H 419-10-6-2-9-1)	18,8	9,9	35,5	39,4	32,4	27,2 b
54	Acauã novo (SSP plt. 2 PA)	30	3,8	38,4	39,9	22,6	26,9 b
48	Durandé	15,5	14,8	19,4	40,2	42,6	26,5 b
10	Acauã novo (FG-ES)	18,6	9,4	24,1	51,2	29,0	26,5 b
44	Catuaí Vermelho 24/137	14	6,7	39,5	44,4	26,2	26,2 b
19	Catuaí 24/137 (PB-FS)	21,4	2,5	43,7	31,2	31,6	26,1 b
46	Durandé 2	21	23,7	25,2	51,6	4,2	25,1 b
43	Aranãs	27,6	1,3	54,6	27,2	14,8	25,1 b
3	Asa Branca amarela	19,8	10,8	43,3	34,1	15,2	24,6 b
56	Paraíso 2	34	1,7	39,8	25,0	22,5	24,6 b
45	IPR 100	28,5	1,9	31,2	43,2	15,2	24,0 b
13	Guruaia 21 (Monte Carmelo)	12,1	0,8	19,7	39,6	45,6	23,6 b
28	Acauã amarelo (TA) item 52	20,2	14,4	17,6	44,2	20,5	23,4 b
27	Acauã novo	18,8	10,8	21,9	45,1	18,9	23,1 b
51	Catuaí amarelo IAC 66/69	9,3	10,7	28,2	52,2	14,5	23,0 b
25	Japy (CAK)	27,3	4,1	33,5	25,0	22,7	22,5 b
9	Japy Amarelo G	14,4	6,3	26,3	41,5	17,7	21,2 b
15	Catuaí amarelo (frutos grandes Pirapora)	23,7	0,5	38,5	25,3	15,4	20,7 b
17	Graúna (seleção precoce)	16,2	2,5	13,8	43,4	8,1	16,8 c
18	Catuaí vermelho 785/15 (CO11)	13,9	4,7	19,7	26,5	5,6	14,1 c
1	Híbrido de Obata amarelo	9,9	2,3	3,4	31,6	21,5	13,7 d
Coeficiente de variação (%)		6,99					

As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade (p<0,05).

No ensaio, com 5 safras (tabela 1), na média delas, foi observado que 23 materiais foram mais produtivos do que o padrão, Catuai V. IAC 144, com destaque, entre os 10 mais produtivos, com mais de 35 scs/há, sendo – 4 seleções de Acauã, o Arara, 2 Guará, um amarelo e outro vermelho, um híbrido de Icatu 2, Um Catuai amarelo da pl. nova e o Híbrido Durandé. Quanto às cultivares de outras Instituições, o Catuai SH3 em 35º lugar o Aranãs se classificou em 43ºlugar, o Paraíso 2 se colocou em 45º e o IPR 100 em 46º lugar..

Pode-se concluir que - de forma preliminar, com base em 5 safras iniciais, que muitos materiais genéticos, com seleções em desenvolvimento ou já cultivares lançadas, possuem bons potenciais produtivos e a maioria delas associam, também, bom nível de resistência à ferrugem. O ensaio terá continuidade, para obtenção de resultados em maior número de safras.

AVALIAÇÃO DO MANEJO CLEANFARM NO CONTROLE FITOSSANITÁRIO DO CAFEEIRO DURANTE O TRIÊNIO 2022/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

Na cafeicultura, as doenças foliares constituem sérios entraves à produtividade, pois reduzem a capacidade fotossintética e comprometem o vigor das plantas. A cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) causa lesões necróticas e favorece a queda precoce de folhas e frutos, enquanto a mancha aureolada (*Pseudomonas syringae* pv. *garcae*) promove desfolha acentuada em condições favoráveis. Já o complexo Phoma compromete tecidos jovens e o crescimento vegetativo. Tais doenças resultam em perdas significativas de produtividade, sendo fundamental adotar estratégias de manejo integradas, como o uso equilibrado da nutrição mineral, defensivos químicos e produtos à base de cobre, que além de estimular rotas metabólicas ligadas à resistência, também atuam diretamente como fungicidas e bactericidas. O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica do manejo CleanFarm® no controle das principais doenças do café, bem como seus efeitos sobre a produtividade. O experimento foi conduzido na Fazenda Catuiá, em Rio Paranaíba–MG, durante o triênio 2022/2025, em lavoura da cultivar Catuai Vermelho IAC 144 implantada em 2018, sob irrigação por gotejo. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC), com três tratamentos, nove repetições e parcelas de 15 plantas, considerando-se as cinco centrais para as avaliações. As doenças foliares cercosporiose, mancha aureolada e mancha de Phoma foram avaliadas pela coleta de 30 pares de folhas em cada face de exposição solar, totalizando 120 folhas por parcela, sendo coletados o 3º ou 4º pares para cercosporiose e mancha aureolada, e o 1º ou 2º pares para mancha de Phoma. Para avaliação em ramos, foram selecionados dois ramos no terço superior de cada planta, marcados desde o início do experimento, permitindo acompanhar a evolução da Phoma e da bacteriose até a pré-colheita.

Tabela 1. Descrição do cronograma dos tratamentos de fungicida utilizados durante o triênio 2022/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos	CleanFarm		Padrão Produtor		Testemunha	
	Produto	Dose	Produto	Dose	Produto	Dose
1ª Aplicação	Spark + Photo-Up	0,5 + 0,5	Copper Crop + Fert Actyl GZ	0,5 + 0,5	-	-
2ª Aplicação	Spark + Photo-Up	0,5 + 0,5	Copper Crop + Fert Actyl GZ	0,5 + 0,5	-	-
3ª Aplicação	Hidróxido de Cobre	1,2	Hidróxido de Cobre	2,0	-	-
4ª Aplicação	Reds	0,4	Hidróxido de Cobre	2,0	-	-
5ª Aplicação	Spark	0,5	Copper Crop	0,5	-	-

Resultados e conclusões –

Na safra 2024/2025, o manejo CleanFarm® apresentou desempenho superior em comparação ao padrão produtor e à testemunha, com maior eficiência no controle das principais doenças foliares e de ramos. Destacou-se na eficiência de controle relativo da cercosporiose (Tabela 2) e do complexo Phoma (Tabela 3), além de maior eficácia no controle da mancha aureolada (Tabela 4) em relação ao padrão produtor e a testemunha. Nos ramos, obteve a menor incidência de Phoma e apresentou um expressivo controle da bacteriose (Tabela 6), superando novamente o padrão produtor e a testemunha.

Tabela 2. Porcentagem de Cercosporiose (PC) e suas respectivas Eficiência de Controle Relativo (ECR) nas folhas do café durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	nov/24	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	Média das Av.	ECR¹
CleanFarm	2,31 a	1,67 b	1,57 b	3,61 b	2,78 b	2,31 a	2,38 b	50,72
Padrão Produtor	1,76 a	1,57 b	2,22 ab	4,17 ab	3,33 ab	2,59 a	2,61 b	45,96
Testemunha	2,50 a	4,44 a	5,56 a	7,50 a	5,74 a	3,24 a	4,83 a	-
C.V(%)	67,32	76,74	98,91	62,22	51,41	43,49	49,42	-

Tabela 3. Porcentagem do Complexo Phoma (PCP) e suas respectivas Eficiência de Controle Relativo (ECR) nas folhas do café durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	nov/24	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	Média das Av.	ECR¹
CleanFarm	1,39 a	4,72 a	7,59 a	9,91 a	7,22 a	3,33 b	5,69 a	34,54
Padrão Produtor	1,48 a	5,83 a	7,87 a	11,11 a	6,76 a	3,70 b	6,13 a	28,22
Testemunha	1,94 a	6,94 a	10,28 a	12,59 a	11,02 a	9,07 a	8,64 a	-
C.V(%)	46,87	55,94	58,11	43,52	52,47	36,76	39,92	-

Tabela 4. Porcentagem de Mancha Aureolada (PMA) e suas respectivas Eficiência de Controle Relativo (ECR) nas folhas do café durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	nov/24	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	Média das Av.	ECR¹
CleanFarm	0,09 a	0,09 a	0,00 b	0,19 a	0,00 b	0,00 a	0,09 b	74,25
Padrão Produtor	0,19 a	0,19 a	0,00 b	0,07 a	0,28 a	0,19 a	0,15 b	57,14
Testemunha	0,37 a	0,56 a	0,37 a	0,46 a	0,00 b	0,37 a	0,35 a	-
C.V(%)	179,92	145,77	205,40	189,01	154,88	217,37	98,81	-

Tabela 5. Incidência Média de Phoma nos Ramos e suas respectivas Eficiência de Controle Relativo (ECR) nas folhas do café durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	Média das Avaliações	ECR¹
CleanFarm	0,83 a	1,67 b	2,22 b	3,06 b	6,11 a	2,78 b	43,14
Padrão Produtor	0,83 a	2,50 ab	3,33 ab	4,17 ab	7,22 a	3,61 ab	26,17
Testemunha	2,22 a	3,89 a	4,72 a	5,83 a	7,78 a	4,89 a	-
C.V(%)	125,86	67,34	56,17	50,51	40,31	44,02	-

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância. ¹Eficiência de controle relativo (ECR) calculado conforme Abbott (1925).

Tabela 6. Incidência Média de Bacteriose nos Ramos e suas respectivas Eficiência de Controle Relativo (ECR) nas folhas do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	Média das Avaliações	ECR ¹
CleanFarm	0,56 a	1,11 a	1,11 b	2,22 b	3,61 b	1,72 b	62,28
Padrão Produtor	0,56 a	1,94 a	1,94 ab	2,78 ab	5,28 ab	2,50 ab	45,17
Testemunha	1,94 a	3,33 a	3,89 a	5,00 a	8,61 a	4,56 a	-
C.V(%)	152,15	94,11	77,07	60,61	55,33	55,14	-

Em termos produtivos, o CleanFarm manteve médias anuais mais elevadas ao longo do triênio, alcançando 68,74 sacas ha⁻¹ em 2024/2025 e média de 64,79 sacas ha⁻¹ no período, evidenciando maior consistência e estabilidade produtiva. Em termos de renda, os valores demonstraram que não houve influência dos tratamentos.

Tabela 7. Produtividade (sc ha⁻¹) e Renda (%) do cafeeiro submetido a diferentes tipos de manejo avaliados durante o triênio 2022/2025. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Produtividade (sc ha ⁻¹)				Renda (%) ¹ Safra 2024/2025
	Safra 2022/2023	Safra 2023/2024	Safra 2024/2025	Média Triênio	
CleanFarm	59,01 a	66,61 a	68,74 a	64,79 a	48,66 a
Padrão Produtor	54,15 a	55,16 a	62,67 a	57,33 ab	49,13 a
Testemunha	53,33 a	44,17 a	56,22 a	51,24 b	48,62 a
C.V(%)	32,98	52,76	20,58	14,19	4,22

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância. ¹Renda: Relação entre o peso do café beneficiado e o de café seco em coco, expresso em porcentagem.

APLICAÇÃO DE CLEANFARM® KS EM ASSOCIAÇÃO COM INSETICIDA DE CONTATO E INGESTÃO NO CONTROLE DA BROCA-DO-CAFÉ DURANTE A SAFRA 2024/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

A broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) é considerada uma das principais pragas da cafeicultura mundial, devido aos severos prejuízos que ocasiona à produção e à qualidade dos grãos. O inseto perfura os frutos em diferentes estádios de maturação, alimentando-se da semente e provocando redução no peso, no rendimento e na qualidade da bebida, além de favorecer a entrada de microrganismos patogênicos, potencializando os danos. O controle da broca-do-café é desafiador, uma vez que grande parte do ciclo do inseto ocorre protegida dentro dos frutos, dificultando a ação de inseticidas de contato. Entre essas estratégias de manejo, o uso de desalojantes, associados a inseticidas de contato e ingestão, tem se destacado ao estimular a saída dos insetos dos frutos, aumentando a exposição da praga aos produtos aplicados e, consequentemente, melhorando a eficiência do controle.

O experimento foi conduzido na Fazenda Catiúá (19°12'15.56"S, 46° 8'50.04"O), no município de Rio Paranaíba – MG, durante a safra 2024/2025. A lavoura está a 1.114 metros de altitude, a qual foi implantada em 2.020 (5 anos de idade), com a cultivar IPR 100 em sistema de irrigação via gotejo, no espaçamento de 3,80 x 0,60 metros totalizando um stand de 4.385 plantas/ha. Conduzido em delineamento de blocos casualizados (DBC), composto por 2 tratamentos e 12 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. As parcelas foram compostas de 25 plantas, totalizando 15 metros cada parcela. Para as avaliações, foram consideradas apenas as 5 plantas centrais. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito desalojante do Sulfeto KS CleanFarm® em associação com inseticidas de contato e ingestão no controle da broca-do-café. Para as avaliações, foram coletados 200 frutos por parcela, distribuídos uniformemente nas cinco plantas centrais, contemplando os três terços da planta (superior, médio e inferior) e ambos os lados da copa, de forma a garantir maior representatividade da amostragem. Os frutos coletados foram submetidos à análise individual, contabilizando-se a incidência da praga e classificando-os em frutos brocados com insetos vivos, mortos ou ausentes. Complementarmente, para a determinação da intensidade de ataque e da eficiência dos manejos testados sobre a qualidade do produto final, foram coletados em pré-colheita 2 kg de café cereja por parcela. Essas amostras foram posteriormente secadas, beneficiadas e analisadas quanto ao percentual de sementes danificadas, permitindo avaliar a magnitude das perdas causadas pela praga e a eficácia dos tratamentos utilizados.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados nas aplicações para o controle da broca-do-cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamento	Dose (L ha ⁻¹)
T1	Etiprole + Aureo + KS
T2	Etiprole + Aureo

Resultados e conclusões –

Com base nas avaliações da safra 2024/2025, verificou-se que os manejos testados apresentaram comportamento semelhante, sem diferenças estatísticas significativas na maioria dos parâmetros analisados. Na fase de pré-aplicação, os tratamentos Etiprole + Aureo + KS e Etiprole + Aureo registraram valores próximos de frutos broqueados, tanto em relação às brocas vivas quanto ao total de infestação. Após as aplicações, ambos mantiveram níveis de infestação semelhantes, embora em junho tenha sido observada redução mais expressiva de brocas vivas no tratamento que incluiu KS. Na média das quatro avaliações, os dois manejos apresentaram resultados próximos para a porcentagem de frutos broqueados, com discreta superioridade em eficiência relativa para o Etiprole + Aureo + KS. Quanto à qualidade das sementes, ambos os tratamentos apresentaram altas porcentagens de grãos não danificados, sem diferenças significativas, ainda que a inclusão de KS tenha demonstrado ligeira vantagem no controle relativo.

Tabela 2. Porcentagem de Frutos Broqueados com Brocas Vivas e suas respectivas Eficiência de Controle Relativo (ECR) de diferentes manejos utilizados no controle da broca do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos	Pré-Aplicação	fev/25	mar/25	abr/25	jun/25	Média das Av.	ECR ²
1	1,83 a	2,63 a	2,54 a	1,38 a	0,83 b	1,84 a	5,64
2	2,04 a	2,17 a	2,67 a	1,63 a	1,33 a	1,95 a	-
C.V(%)	51,29	33,57	29,59	42,04	36,82	21,12	-

Tabela 3. Porcentagem de Frutos Broqueados Totais e suas respectivas Eficiência de Controle Relativo (ECR) dos tratamentos de diferentes manejos utilizados no controle da broca do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos	Pré-Aplicação	fev/25	mar/25	abr/25	jun/25	Média das Av.	ECR ²
1	4,08 a	6,54 a	7,83 a	6,54 a	5,67 a	6,55 a	4,86
2	4,04 a	6,42 a	8,04 a	6,96 a	6,54 a	6,99 a	-
C.V(%)	38,29	40,58	31,64	18,80	18,67	23,98	-

Tabela 4. Porcentagem de Sementes Danificadas (PSD) e sua respectiva Eficiência de Controle Relativo (ECR) dos tratamentos de inseticidas utilizados no controle da broca do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos	Sementes não danificadas (%)	Sementes Danificadas (%)	ECR ¹
1	92,08 a	7,92 a	4,92
2	91,67 a	8,33 a	-
C.V.(%)	2,04	23,01	-

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância. ¹Eficiência de controle relativo (ECR) calculado conforme Abbott (1925).

Tabela 5. Classificação física por peneiras dos tratamentos de inseticidas utilizados no controle da broca do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamento	Fundo/Cata ¹	Mk 10	P13	P16	P17
1	16,83 a	0,83 a	38,33 a	22,75 a	21,25 a
2	18,17 a	1,42 a	38,50 a	22,75 a	19,17 a
C.V. (%)	21,40	77,95	10,67	8,69	17,99

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

ADUBAÇÃO COM TECNOLOGIA ORGANOMINERAL VALORIZA DURANTE A FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO CAFEIEIRO DURANTE O PERÍODO DE 2023/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

A adubação com tecnologias organominerais tem se destacado como uma estratégia eficiente para promover o crescimento e o desenvolvimento do cafeeiro, integrando nutrientes minerais com matéria orgânica. Essa abordagem proporciona maior disponibilidade de macro e micronutrientes, melhora a estrutura do solo e favorece o desenvolvimento radicular e vegetativo das plantas. Segundo a Instrução Normativa (Brasil, 2009), os fertilizantes organominerais resultam da combinação física de fertilizantes orgânicos e minerais, possuindo especificações e garantias mínimas definidas legalmente. O uso de fertilizantes organominerais durante as fases de formação e crescimento do cafeeiro contribui para plantas mais vigorosas, com maior número de ramos, melhor enfolhamento e crescimento equilibrado, potencializando a capacidade produtiva e a sustentabilidade da lavoura. O estudo avaliou a eficiência de fontes de fósforo com tecnologia organomineral na nutrição inicial do cafeeiro, comparando o desenvolvimento de mudas e as produtividades iniciais com o manejo padrão de adubação em sulco utilizando Superfosfato Simples, associado ou não a esterco de galinha. O experimento foi conduzido na Fazenda Onze Mil Virgens, em Rio Paranaíba – MG, a 1.038 metros de altitude, em solo de textura média argilosa, com a cultivar Catucaí Amarelo 2-SL, implantada em 29 de janeiro de 2024, no espaçamento de 3,70 x 0,50 metros, totalizando 5.405 plantas/ha, e irrigação por gotejo. Montado em delineamento de blocos casualizados (DBC), o experimento contou com cinco tratamentos, seis repetições e parcelas de 25 plantas, sendo avaliadas apenas as cinco centrais. A adubação de sulco foi realizada com solo úmido no período chuvoso a partir de 29/12/2023, o plantio em 29/01/2024 e todas as parcelas receberam 80 kg/ha de ureia via fertirrigação (10 aplicações semanais). O crescimento do cafeeiro foi acompanhado em três estágios aos 6, 12 e 16 meses após o plantio. As medições foram realizadas com régua e paquímetro, enquanto o enfolhamento recebeu notas de 1 (ruim) a 3 (bom), permitindo avaliar a eficiência das fontes organominerais na formação, vigor e desenvolvimento inicial das mudas de cafeeiro.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos e parcelamentos utilizados para a condução do protocolo (0 a 20 meses) e suas respectivas épocas de aplicação. Rio Paranaíba, MG, 2025.

			Parcelamento das Adubações			
	Tratamento de Plantio (t ha ⁻¹) ¹	Tratamentos Condução ³	nov/24	dez/24	jan/25	fev/25
Valoriza 01	6,0 t Fort OM 00-10-00	1.800 kg ha ⁻¹	70%	-	30%	-
Valoriza 02	4,0 t Fort OM 00-10-00	1.440 kg ha ⁻¹	70%	-	30%	-
Valoriza 03	0,533 t Fort OM 06-30-00 + 4,0 t Forte C	1.440 kg ha ⁻¹	70%	-	30%	-
Padrão 01	0,640 t Super Simples + 5,0 t Esterco de Galinha	900 kg ha ⁻¹	25%	25%	25%	25%
Padrão 02	0,941 t Yoorin Master + 5,0 t Esterco de Galinha	900 kg ha ⁻¹	25%	25%	25%	25%

¹Tratamento aplicado dia 29/12/2023; ²Ureia (45-00-00) aplicados via fertirrigação em todos os tratamentos, parcelados em 10 aplicações semanalmente na dose de 8 kg/ha, iniciando no dia 15/02/2024. ³Tratamentos condução: Valoriza 01 – 03 formulação (10:02:10 Organomineral) e Padrão 01 e 02 formulação (20:05:20).

Resultados e conclusões –

Tabela 2. Média do diâmetro do caule (mm) e número de ramos plagiotrópicos do cafeeiro após aplicação dos fertilizantes avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Diâmetro do Caule (mm)			Número de Ramos Plagiotrópicos		
	jun/24	dez/24	mai/25	jun/24	dez/24	mai/25
Valoriza 01	7,27 a	9,10 a	24,17 a	7,23 a	9,10 a	28,30 a
Valoriza 02	7,65 a	9,56 a	25,90 a	8,50 a	9,56 a	28,83 a
Valoriza 03	7,72 a	9,69 a	25,90 a	7,90 a	9,69 a	29,17 a
Padrão 01	8,08 a	9,97 a	25,97 a	8,63 a	9,97 a	28,77 a
Padrão 02	8,55 a	10,62 a	25,50 a	9,37 a	10,62 a	28,93 a
C.V.(%)	10,21	11,25	7,48	16,00	11,25	5,11

Tabela 3. Média do comprimento de ramos (mm) e número de nós do cafeeiro após aplicação dos fertilizantes avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Comprimento de Ramos (mm)			Número de Nós		
	jun/24	dez/24	mai/25	jun/24	dez/24	mai/25
Valoriza 01	9,21 a	11,50 a	37,10 a	3,45 a	4,31 a	8,67 a
Valoriza 02	10,57 a	13,25 a	39,97 a	3,92 a	4,91 a	9,77 a
Valoriza 03	10,51 a	13,22 a	40,23 a	3,82 a	4,80 a	9,80 a
Padrão 01	10,80 a	13,33 a	37,53 a	3,82 a	4,71 a	8,57 a
Padrão 02	11,81 a	14,65 a	40,10 a	4,25 a	5,28 a	9,43 a
C.V.(%)	20,42	20,92	14,21	15,65	16,08	9,80

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

O crescimento das plantas submetidas aos tratamentos Valoriza mostrou-se consistente, evidenciando maior desenvolvimento em altura, diâmetro do caule, comprimento e número de ramos plagiotrópicos. Além disso, as plantas apresentaram boa densidade foliar e vigor, conforme indicado pelas avaliações de enfolhamento e diâmetro de copa. Dentre os manejos aplicados,

maior destaque para o Valoriza 03. Esse tratamento apresentou o maior diâmetro de caule e maior número de ramos plagiotrópicos (Tabela 2), comprimento de ramos e número de nós (Tabela 3), altura das plantas (Tabela 4) e diâmetro de copa (Tabela 5), além da nota máxima de enfolhamento. Esses resultados indicam maior vigor, densidade foliar e estrutura equilibrada, evidenciando que o Valoriza 03 favoreceu o crescimento vegetativo e a formação de plantas mais robustas.

Tabela 4. Média da altura de plantas (cm) e número de replantas do cafeeiro após aplicação dos fertilizantes avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Altura de Plantas (cm)			Número de Replantas		
	jun/24	dez/24	mai/25	jun/24	dez/24	mai/25
Valoriza 01	33,35 a	40,57 a	82,83 a	0,50 a	0,67 a	0,83 a
Valoriza 02	33,93 a	41,17 a	81,13 a	0,33 a	1,00 a	1,83 a
Valoriza 03	32,63 a	39,60 a	87,37 a	0,67 a	1,00 a	1,67 a
Padrão 01	35,37 a	43,50 a	84,10 a	0,17 a	0,83 a	1,83 a
Padrão 02	35,44 a	43,78 a	80,23 a	0,33 a	1,00 a	2,00 a
C.V(%)	10,76	10,99	9,23	211,64	109,62	75,07

Tabela 5. Média das avaliações diâmetro de copa (cm), calibre de ramos (mm) e nota de enfolhamento após aplicação dos fertilizantes avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Diâmetro de Copa (cm)	Calibre de Ramos (mm)	Nota de Enfolhamento
Valoriza 01	98,90 a	4,78 a	2,50 a
Valoriza 02	95,10 a	4,80 a	2,83 a
Valoriza 03	103,10 a	4,82 a	3,00 a
Padrão 01	96,80 a	4,74 a	2,67 a
Padrão 02	94,47 a	4,60 a	2,17 a
C.V(%)	9,67	5,40	19,84

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

QUALIDADE DE BEBIDA DE CLONES DE COFFEA CANEPHORA EM CONDIÇÕES DE AMBIENTE SUBTROPICAL ÚMIDO, VALE DO RIBEIRA - SP, BRASIL.

França, L.M.; Carvalho, A.M.; Gluckstern, G. W.; Matsumura, A. Y.; Lohn, J. G. A.; Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal-SP. miranda.franca@unesp.br

O café é um dos produtos agrícolas mais comercializados e rentáveis do mundo, representando uma fonte essencial de renda para diversos países. No Brasil, a espécie *Coffea canephora* (popularmente conhecida como Conilon ou Robusta) desempenha papel estratégico na cafeicultura nacional, contribuindo de forma significativa para a balança comercial do país e ampliando as perspectivas de diversificação produtiva em diferentes regiões.

O Vale do Ribeira, situado no sul do estado de São Paulo, abriga a maior área contínua de Mata Atlântica preservada da região Sudeste, reconhecida pela UNESCO como Patrimônio Natural da Humanidade em 1999. Apesar da riqueza natural e da exuberância de seus ecossistemas, a região enfrenta desafios socioeconômicos marcados pela discrepância entre abundância ambiental e condições de vida da população rural. Nesse contexto, torna-se necessário buscar alternativas agrícolas sustentáveis, capazes de valorizar o potencial local e, ao mesmo tempo, melhorar a renda e a qualidade de vida dos produtores.

Considerando a importância econômica do café e a necessidade de diversificação agrícola no Vale do Ribeira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar e caracterizar a qualidade sensorial da bebida de diferentes clones de *C. canephora* cultivados na região, a fim de subsidiar recomendações técnicas de cultivares adaptadas e de alta qualidade, que possam fortalecer a cafeicultura regional e agregar valor ao produto final.

O experimento foi conduzido em cafezal implantado em dezembro de 2018 na Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira (UNESP), município de Registro-SP (24°31'58.14" S; 47°51'46.22" W; altitude de 25 m). A área está inserida em clima subtropical úmido (Cfa, Köppen), com temperatura média anual em torno de 27 °C, precipitação média de 1.500 mm e elevada umidade relativa. O plantio foi realizado em espaçamento de 3,0 × 1,0 m, utilizando clones previamente selecionados para características agrônômicas desejáveis. A análise sensorial, referente à safra 2023/2024, foi conduzida por profissionais da Associação Brasileira de Cafés Especiais (ABCE), seguindo o protocolo de cupping da Specialty Coffee Association (SCA, 2018). Foram avaliados sete clones de *C. canephora*, selecionados com base em vigor vegetativo e produtividade. As amostras foram preparadas conforme as normas da SCA, contemplando torra padronizada, moagem uniforme e infusão controlada. A avaliação incluiu os atributos Fragrância/Aroma, Sabor, Sabor Residual, Acidez, Doçura, Corpo, Balanço, Nota Geral, Uniformidade, Xícara Limpa e Nota Final, permitindo a classificação da bebida conforme os padrões internacionais de cafés especiais.

Resultados e conclusões

Foram avaliados sete clones de *C. canephora*, cujos atributos sensoriais e notas finais estão apresentados na Tabela 1. Em todas as amostras, os atributos Uniformidade e Xícara Limpa receberam a pontuação máxima (10), o que demonstra consistência na bebida e ausência de defeitos de xícara, condição indispensável segundo a SCA para que o café seja considerado especial.

Tabela 1: Análise sensorial de bebida de *Coffea canephora* segundo parâmetros da Specialty Coffee Association – SCA.

Parâmetros	3V	13V	401	403	407	409	411
Fragrância/Aroma	7,75	7	7,75	8,25	7,75	8	7
Sabor	7,75	7,25	7,75	7,75	7,75	7,75	7,25
Sabor Residual	8	7,25	8	8	7,5	8,25	7,25
Acidez	8	7	7,5	7,5	7,5	8,5	7
Doçura	8,5	7,5	7,75	7,75	8	8,25	7,5
Corpo	8,25	7,5	7,5	8	7,75	8,5	7,5
Balanço	8	7,25	7,75	7,75	8	8	7,25
Geral	8,25	7,25	7,5	8	7,75	7,75	7,25
Uniformidade	10	10	10	10	10	10	10
Xícara Limpa	10	10	10	10	10	10	10
Nota final	84,5	78	81,5	83	82	85	78

Entre os clones analisados, destacaram-se o 409 e o 3V, que atingiram notas finais de 85 e 84,5, respectivamente. De acordo com os critérios da SCA, pontuações entre 80 e 84,99 classificam-se como café especial, enquanto a faixa de 85 a 89,99 é considerada Muito Bom. Dessa forma, o clone 409 enquadra-se na categoria Especial muito bom, enquanto o 3V situa-se no limite superior de Especial bom, ambos posicionados em um patamar altamente valorizado no mercado de cafés especiais.

A análise detalhada dos atributos sensoriais evidencia os fatores que mais contribuíram para esses resultados. O clone 409 apresentou acidez de 8,5, considerada vívida e equilibrada, proporcionando frescor sem sobrepor-se aos demais atributos, característica pouco comum e altamente valorizada em *C. canephora*. Associada a isso, sua Doçura de 8,25 reforça a suavidade da bebida, reduzindo percepções de amargor e aproximando o perfil do café de atributos normalmente associados a cafés arábicas de alta qualidade. O clone 3V, por sua vez, se destacou pela consistência dos atributos e pela regularidade do perfil sensorial, característica igualmente importante para nichos de cafés diferenciados.

Ambos os clones apresentaram notas elevadas em Fragrância/Aroma (8,0 e 7,75), revelando complexidade aromática e perfis agradáveis, bem como em Sabor (7,75 em ambos), que indicaram desenvolvimento de sabores marcantes e distintos. O Sabor Residual (8,25 e 8,0) demonstrou persistência prolongada e positiva na boca, enquanto o Corpo (8,5 e 8,25) conferiu textura densa e agradável, associada à sensação de riqueza na degustação. O atributo Balanço, com nota 8,0 para ambos, evidenciou integração harmoniosa entre todos os parâmetros, resultando em uma bebida coesa e envolvente.

Além dos principais destaques, outros materiais também se enquadram na classificação de cafés especiais: os clones 403 (83 pontos), 407 (82 pontos) e 401 (81,5 pontos), todos classificados como Especial bom. Esses resultados demonstram que, além da produtividade, diferentes genótipos de *C. canephora* cultivados no Vale do Ribeira apresentam potencial para atender às exigências do mercado de cafés especiais. Já os clones 13V e 411, ambos com 78 pontos, foram classificados como cafés comerciais finos, evidenciando a variabilidade genética e sensorial entre os materiais testados. A avaliação de acordo com os critérios da SCA reforça que a região apresenta condições ambientais propícias à expressão de atributos sensoriais valorizados internacionalmente. A combinação de notas elevadas em acidez, doçura, corpo e equilíbrio, associada à ausência de defeitos de xícara, indica que o Vale do Ribeira pode se consolidar como polo emergente de cafés *C. canephora* especiais, com potencial de inserção em nichos de mercado de maior valor agregado.

Considerações Finais - Os resultados confirmam o potencial do Vale do Ribeira para produzir cafés *C. canephora* de alta qualidade sensorial. O clone 409, com 85 pontos, foi classificado como Especial muito bom pela SCA, enquanto o 3V (84,5 pontos) atingiu o limite superior de Especial bom. Outros clones, como 403, 407 e 401, também foram classificados como cafés especiais, enquanto 13V e 411 foram enquadrados como comerciais finos. A ausência de defeitos de xícara e as notas elevadas em acidez equilibrada, doçura, corpo e harmonia reforçam a consistência e o valor agregado desses cafés. Esses achados fornecem subsídios técnicos para a seleção de cultivares adaptadas, impulsionando a diversificação econômica, a valorização do produto e o desenvolvimento sustentável da cafeicultura regional, com potencial competitivo em mercados nacionais e internacionais.

EFICÁCIA DO PORTFÓLIO OXIQÚIMICA NO MANEJO DE CERCOSPORIOSE, FERRUGEM E PHOMA NA CULTURA DO CAFEIEIRO (COFFEA ARABICA L.), EM CONDIÇÕES DE ALTA PRESSÃO NO SUL DE MINAS, ELOI MENDES (1100 M)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, F.J., OLIVEIRA, D, G, LIMA, H, H, MENDES – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.

As doenças foliares do cafeeiro, como ferrugem (*Hemileia vastatrix*), cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e phoma (*Phoma tarda*), representam sérias limitações à produtividade e à longevidade das lavouras, sobretudo em regiões de clima ameno e úmido, como o Sul de Minas Gerais. O manejo integrado dessas doenças depende da utilização de fungicidas multissítios e sistêmicos em programas bem estruturados, capazes de oferecer tanto ação preventiva quanto curativa. O experimento foi conduzido no Campo Experimental Santinato Cafés, em Eloi Mendes (MG), safra 2024/25, em lavoura irrigada da cultivar Mundo Novo 379/19, espaçada em 3,7 × 0,8 m, a 1.100 m de altitude. O delineamento foi em blocos ao acaso, com parcelas de 10 plantas, e as aplicações foram feitas em três pulverizações foliares entre dezembro de 2024 e abril de 2025, utilizando volume de calda de 500 L/ha. Foram avaliados os seguintes programas de manejo: Testemunha; Ippon (1,0 L/ha); Priori Xtra (0,75 L/ha); Sphere Max (0,5 L/ha); Opera (1,5 L/ha). As variáveis analisadas foram a incidência (%) e a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) para ferrugem, cercosporiose e phoma, além da produtividade (sc/ha). A eficácia foi calculada pelo método de Abbott (1925), e os dados analisados estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e conclusões:

A ferrugem evoluiu rapidamente na testemunha, atingindo AACPD de 1.559,8. Entre os tratamentos, Opera (AACPD = 235,1; eficácia = 86,8%) e Ippon (278,9; 83,9%) foram os mais eficientes, não diferindo entre si, e significativamente superior aos demais. Priori Xtra (455,5; 72,7%) e Sphere Max (579,9; 65,3%) apresentaram controle intermediário. Na cercosporiose, a testemunha acumulou AACPD de 690,0. O Ippon apresentou o melhor desempenho (252,2; eficácia = 66,1%), diferindo estatisticamente da testemunha e dos demais padrões. Opera (409,0; 43,7%) mostrou desempenho intermediário, enquanto Priori Xtra (373,5; 45,6%) e Sphere Max (463,5; 33,1%) apresentaram menor controle relativo.

Tabela 2. Infecção de ferrugem em folhas durante o período avaliado em função dos tratamentos, Eloi Mendes/MG, 2025.

Tratamentos	Folha com Ferrugem (%)					
	Pré Spray	30 DAA	70 DAA	100 DAA	150 DAA	AACPD
	14/12/2024	15/01/2025	20/02/2025	26/03/2025	12/05/2025	
Testemunha	0,2 a	5,6 a	10,0 a	14,8 a	17,7 a	1559,8 a
Ippon 1 L/ha	0,0 a	0,4 bc	1,3 b	2,9 cd	4,4 c	278,9 cd
Priori Xtra 0,75 L/ha	0,0 a	1,0 bc	2,1 b	4,6 bc	6,9 bc	455,5 bc
Sphere Max 0,5 L/ha	0,2 a	1,5 b	2,3 b	5,8 b	9,0 b	579,9 b
Opera 1,5 L/ha	0,2 a	0,2 c	1,3 b	2,3 d	3,8 c	235,1 d
CV%	278,9	30,7	40,3	14,4	17,8	13,5

Tabela 3. Infecção de cercospora em folhas durante o período avaliado em função dos tratamentos estudados, E.Mendes/MG, 2025.

Tratamentos	Folha com Cercospora (%)						AACPD					
	Pré Spray		30 DAA		70 DAA			100 DAA		150 DAA		
	14/12/2024		15/01/2025		20/02/2025			26/03/2025		12/05/2025		
Testemunha	0,4	A	3,5	a	4,4	A	6,3	a	6,7	a	690,0	a
Ippon 1 L/ha	1,0	A	1,0	c	1,7	B	2,3	c	2,1	b	252,2	c
Priori Xtra 0,75 L/ha	0,8	A	2,7	ab	1,7	B	3,1	bc	3,5	b	373,5	bc
Sphere Max 0,5 L/ha	0,6	A	2,7	ab	2,7	Ab	4,2	b	4,2	b	463,5	b
Opera 1,5 L/ha	1,0	A	1,9	bc	2,7	Ab	4,0	b	3,1	b	409,0	b
CV%	99,4		17,0		40,3		17,0		26,3		13,8	

*DAA: Dias após primeira aplicação; L/ha: litros por hectare. – Não há evidência o suficiente que médias seguidas por mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Conclusões: O Ippon é uma nova tecnologia que deve ser utilizada na cafeicultura, pois apresentou resultados satisfatórios no controle de ferrugem e cercosporiose, sendo o primeiro ou o segundo mais eficiente dentre os quatro principais ativos testados.

MANEJOS TECNOLÓGICOS INNOVAK (MÉXICO) NO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO NO SUL DE MINAS GERAIS, ELOI MENDES (1100 M) (DUAS SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, F.J., OLIVEIRA, H, H, MENDES– Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.

O uso de bioestimulantes tem ganhado destaque na cafeicultura moderna por favorecer processos fisiológicos, aumentar a eficiência na absorção de nutrientes e melhorar a tolerância das plantas a estresses bióticos e abióticos. Produtos formulados à base de extratos vegetais, aminoácidos e compostos orgânicos podem atuar no sistema radicular e no crescimento vegetativo, refletindo em maior vigor e potencial produtivo. O experimento foi conduzido em lavoura de café arábica cultivar Catucaí 24/137, localizada no município de Elói Mendes (MG), durante as safras 2023/24 e 2024/25. A área é conduzida sob irrigação por gotejamento, em espaçamento de 3,8 × 0,6 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três tratamentos e cinco repetições, sendo cada parcela composta por 10 plantas úteis. Os tratamentos consistiram em: T1 – Testemunha (sem aplicação); T2 – Nutrisorb + Radigrow; T3 – FruitBR. As aplicações foram realizadas durante os períodos de maior crescimento vegetativo (outubro a fevereiro de cada safra), seguindo as recomendações técnicas dos produtos. As avaliações foram realizadas ao final de cada ciclo produtivo (junho/2024 e junho/2025), contemplando parâmetros de crescimento vegetativo (comprimento médio de ramos plagiotrópicos, número de nós e número de folhas por ramo) e produtividade (sacas/ha). Os dados de cada safra foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões – As avaliações de crescimento vegetativo realizadas nos pós-colheita da safra 2025 indicaram efeito positivo dos bioestimulantes sobre o desenvolvimento do cafeeiro. O FruitBR promoveu o maior enfolhamento (8,6 folhas/ramo), diferindo estatisticamente da testemunha (6,6 folhas/ramo) e aproximando-se do Nutrisorb + Radigrow (7,9 folhas/ramo). Para comprimento de ramos e número de nós, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos, mas houve tendência de maior vigor vegetativo nos manejos com bioestimulantes. Na produtividade, os resultados mostraram variação entre as safras. Em 2023/24, a testemunha apresentou 50,8 sc/ha, enquanto o Nutrisorb + Radigrow alcançou 53,3 sc/ha e o FruitBR 44,2 sc/ha, sem diferenças estatísticas. Já em 2024/25, os ganhos foram mais expressivos, com destaque para o Nutrisorb + Radigrow (85,4 sc/ha) em comparação à testemunha (73,1 sc/ha), representando incremento de 12,3 sc/ha. O FruitBR também superou numericamente a testemunha (78,4 sc/ha), embora sem diferença estatística. Na média do biênio, os valores foram de 69,3 sc/ha para Nutrisorb + Radigrow, 61,3 sc/ha para FruitBR e 62,0 sc/ha para a testemunha. Na produtividade, os resultados mostraram variação entre as safras. Esses resultados indicam que o Nutrisorb + Radigrow apresenta maior consistência em ganhos produtivos, enquanto o FruitBR se destaca pelo estímulo ao crescimento vegetativo, sobretudo no enfolhamento.

Tabela 1. Parâmetros de crescimento biométricos no pós-colheita e produtividade safra 2024, 2025 e média do biênio em função dos tratamentos estudados. Elói Mendes, MG, 2025

Tratamentos	Parâmetros Biométricos			Produtividade		
	Crescimentos	Número de nós	Efolhamento	sacas/ha		
	cm	nº	folhas/ramo	2024	2025	Média Biênio
1 – Testemunha	30,9 a	12,3 b	6,6 b	50,8 a	73,1 a	62,0 a
2 – Nutrisorb 2,0 L/há + Radigrow 1,0 L/há	32,0 a	12,6 ab	7,9 ab	53,3 a	85,4 a	69,3 a
3 – FruitBR 0,4 L/há	33,9 a	13,4 a	8,6 a	44,2 a	78,4 a	61,3 a
CV%	9,5	5,5	17,0	9,4	24,5	14,9

*Não há evidência o suficiente que médias seguidas por mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

GEOESTATÍSTICA APLICADA AO MANEJO DO BICHO-MINEIRO: IMPORTÂNCIA DA PAISAGEM E DOS INIMIGOS NATURAIS PARA UM CONTROLE EFETIVO NO CERRADO MINEIRO

E. A., ROCHA, F, SANTINATO, R, SANTINATO, F.J., OLIVEIRA, D, G, LIMA, – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés. M, MAJELA – Eng. Agr. M. Sc. Especialista em agricultura de precisão - Terragro

O manejo integrado de pragas na cafeicultura vai além da simples aplicação de inseticidas: ele depende do equilíbrio ecológico entre a lavoura, seus insetos-praga e a comunidade de inimigos naturais. Áreas de café estabelecidas próximas a fragmentos de mata nativa ou corredores ecológicos apresentam maior diversidade de predadores e parasitoides, que atuam de forma natural na regulação populacional de pragas-chave, como o bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) e os ácaros. Essa interação reduz a necessidade de intervenções químicas intensivas e contribui para a sustentabilidade do sistema produtivo moderno.

Diversos estudos têm demonstrado que a proximidade com matas preservadas favorece a ocorrência de crisopídeos, joaninhas, vespas parasitoides e ácaros predadores, organismos que exercem papel fundamental na manutenção do equilíbrio trófico. Além de reduzir os custos de produção, esse serviço ecossistêmico contribui para a resiliência da lavoura, diminuindo a vulnerabilidade frente a surtos de pragas, principalmente no Cerrado Mineiro. Este trabalho objetivou analisar espacialmente a distribuição de inimigos naturais (Crisopídeos) e a principal praga do cafeeiro, o Bicho-mineiro-do-cafeeiro. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Santinato Cafés Cerrado I, em Rio Paranaíba (MG), no dia 10 de outubro de 2023, no período das 9h00 às 13h00. As avaliações foram realizadas em pontos georreferenciados, sendo amostradas cinco plantas por ponto. A metodologia de amostragem consistiu em duas etapas. Primeiramente, foi realizada a agitação das plantas, contabilizando-se os insetos adultos avaliados, incluindo mariposas do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) e adultos de crisopídeos (Chrysopidae). Em seguida, foram avaliados 10 ramos por ponto, registrando-se a ocorrência de ovos de crisopídeos (Ovo Cr) e de larvas do crisopídeos (Larvas Cr).

Resultados e conclusões:

A análise espacial mostrou uma relação inversa entre a ocorrência de bicho-mineiro e de inimigos naturais. Nas áreas mais próximas aos fragmentos de mata nativa, observou-se maior abundância de crisopídeos adultos, ovos e larvas, enquanto a infestação de mariposas de bicho-mineiro foi reduzida. O mapa de calor confirmou esse padrão, mostrando que os pontos de maior concentração de inimigos naturais coincidiram com as regiões de menor infestação da praga, reforçando a importância da biodiversidade no equilíbrio do agroecossistema. Esse resultado mostra que, à medida que a distância da mata aumenta, ocorre redução na presença de predadores e, consequentemente, elevação nas populações do bicho-mineiro. Essa relação é estratégica para o manejo integrado, pois

permite identificar áreas de maior vulnerabilidade no interior da lavoura. Os resultados confirmam que a proximidade de matas preservadas favorece a presença de inimigos naturais, atuando como barreira biológica contra o crescimento populacional do bicho-mineiro. Considerando que uma fêmea da praga pode ovipositar cerca de 70 ovos e completar seu ciclo em apenas 15 dias em condições favoráveis, a depender do clima da região, o monitoramento espacial é indispensável. Conhecer a dispersão da praga na propriedade permite direcionar o início das pulverizações para os talhões mais atacados, evitando que a população se multiplique rapidamente. Dessa forma, o uso de mapas geoestatísticos se mostra uma ferramenta fundamental para um manejo mais eficiente e sustentável do bicho-mineiro no Cerrado Mineiro.

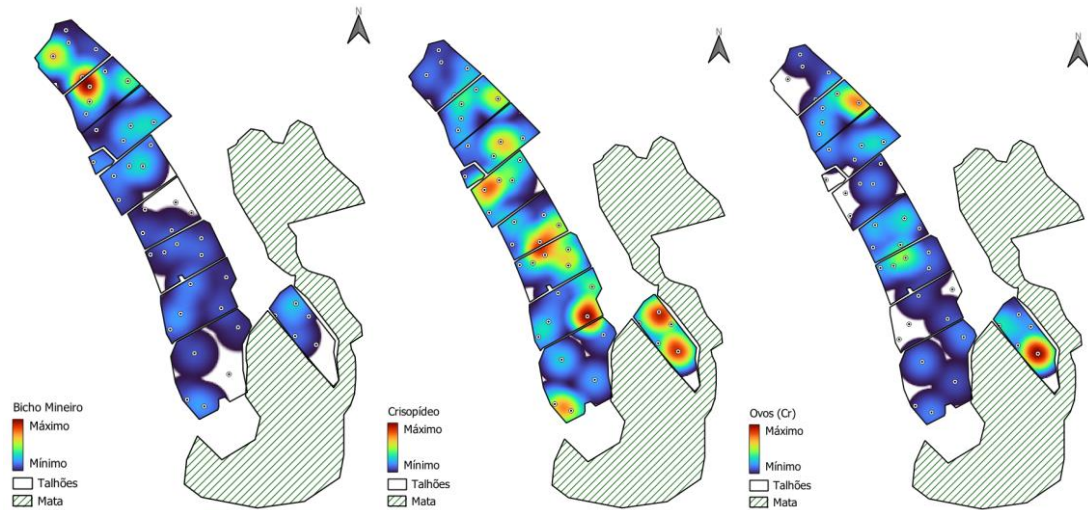


Figura 1. Mapeamento de dispersão de crisopídeos e adultos de bicho mineiro no Campo Experimental Santinato Cafés Cerrado I, em Rio Paranaíba, MG, Outubro de 2023. A- Esquerda - Dispersão de mariposas de Bicho mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*). Centro- Dispersão de adultos de crisopídeos. Direita – Dispersão de ovos de crisopídeos.

ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS DE PLANTIO PARA A CULTIVAR CATUAÍ NO CERRADO MINEIRO, ARAXÁ, MG, (QUATRO SAFRAS).

F, SANTINATO, R, SANTINATO, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, E.A. ROCHA, J. CORREIA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. F, PORTO, D, C, MARQUES, Engenheiros Agrônomos, Satis, Brasil. J,B, MATIELLO, Eng. Agr.o. Fundação Procafé.

Os espaçamentos entre linhas mais utilizados no Cerrado Mineiro são o 4 m entre linhas. Com isso há um maior arejamento entre as linhas de café, entrada de luz, obtendo-se boas produtividade. Espaçamentos mais adensados entre as linhas elevam as produtividades nas primeiras safras, porém requerem podas mais cedo, e com isso as médias móveis decaem. Além disso espaçamentos entre linhas ao redor de 3 a 3,5 m atrapalham a mecanização das lavouras. Em cafeeiros da cultivar Arara, Asa Branca ou IPR 100, por exemplo, que possuem uma arquitetura diferenciada do Catuaí, com ramos mais alongados e com isso plantas mais largas, a mecanização fica ainda mais prejudicada em espaçamentos entre linhas mais curtos. Diante disto instalou-se o presente estudo, em Araxá, MG, no Campo Experimental Santinato & Santinato Cafés, Cerrado III, em parceria com a empresa Satis, cinco tratamentos (2,7; 3,2; 3,7 e 4,0 m entre plantas), nos direcionamentos Leste/Oeste e Norte/Sul, com quatro repetições, em parcelas de 10 plantas, delineados em blocos ao acaso. Utilizou-se a cultivar Catuaí Amarelo, irrigada via gotejamento, sendo o espaçamento entre plantas de 0,5 m e o plantio realizado em janeiro de 2020. Avaliou-se a primeira safra produtiva bem como os parâmetros de rendimento. Os dados obtidos foram interpretados pela ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade. Vale ressaltar que não são comparados, no experimento, os espaçamentos Leste/Oeste e Norte/Sul, pois foram plantados em períodos diferentes, sendo analisados somente os diferentes espaçamentos, em cada direcionamento (sendo dois experimentos distintos).

Resultados e conclusões –

Tabela 1. Produtividade, peneiras e rendas do cafeeiro Catuaí Amarelo, na primeira e segunda safra, plantado sob diferentes espaçamentos entre linhas, em dois experimentos, sendo um no direcionamento Leste/Oeste e outro no direcionamento Norte/Sul Araxá, MG.

Tratamento	População	EXP 1: Direcionamento de plantio 1 (Norte/Sul)									
		Produtividade					Rendimento				
		sacas/ha					Renda	Peneira 17%	Peneira 16%	Moka 10%	
		2022	2023	2024	2025	M					
2,7 m	7407	55,9	118	7	109,5	72,6	47,6 a	31,7 a	59,3 a	17,4 a	
3,2 m	6250	79	123	7,4	88,5	74,5	49,5 a	36,7 a	65 a	15,1 ab	
3,7 m	5405	77,8	98	5,6	90,7	68,0	48,5 a	33,8 a	61,4 a	15 ab	
4,0 m	5000	60,5	92	4,7	99,4	64,2	47,6 a	36,1 a	62,9 a	13,3 b	
Média		68,3	107,8	6,2	97,0	69,8					
Tratamentos	População	EXP 2: Direcionamento de plantio 2 (Leste/Oeste)									
		Produtividade					Rendimento				
		sacas/ha					Renda	Peneira 17%	Peneira 16%	Moka 10%	
		2022	2023	2024	2025	M					
2,7 m	7407	31,7	140	3,7	128,2	75,9	46,6 a	40,9 a	67 a	13,7 a	
3,2 m	6250	30,4	157	9,1	132,3	82,2	47 a	39,3 a	67,5 a	14,2 a	
3,7 m	5405	29,3	110	7,9	108,1	63,8	47,6 a	42,3 a	69,2 a	14 a	
4,0 m	5000	29,5	95	5,9	111,6	60,5	46,7 a	44,7 a	70,6 a	14,8 a	
Média		30,2	125,5	6,7	120,0	70,6					

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Até a quarta safra produtiva (safras iniciais) o plantio de cafeeiros em espaçamentos mais adensados na linha (2,7 e 3,2 m entre linhas, no direcionamento Norte/Sul e 3,2 m entre linhas no espaçamento Leste/Oeste) produziu mais café do que espaçamentos mais largos (4 m). Vale ressaltar que esse tipo de estudo tem relevância quando conduzido até a 10ª safra haja vista que a partir do ano que vem os cafeeiros plantados no espaçamento 2,7 m terão de ser podados (precocemente), o que interfere totalmente na dinâmica produtiva das plantas.

Concluiu-se que: 1 – Até a quarta safra (safras iniciais) os espaçamentos entre linhas de 2,7 e 3,2 m produziram mais que os espaçamentos mais largos (3,7 e 4 m). 2 – Ressalta-se que a partir do ano que vêm os tratamentos mais adensados serão podados e sofreram influencia produtiva de forma mais precoce que nos espaçamentos mais largos. 3 – O ensaio terá continuidade até a 10ª safra.

ANÁLISE SENSORIAL DE CAFÉS SUBMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE PROCESSAMENTO

Patricia Vieira Guelere, José Marcos Angélico Mendonça, Wander Eustaquio de Bastos Andrade, Anna Lygia de Rezende Maciel - IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho

A atividade cafeeira apresenta significativo destaque no agronegócio brasileiro, sendo o país o maior produtor e exportador de café do mundo (CONAB, 2023) e um segmento que vem se destacando no consumo de café é o de cafés de melhor qualidade, chamados cafés especiais. O Brasil é atualmente o maior produtor de café do mundo, responsável por 30% do mercado internacional, e também o segundo maior consumidor, atrás apenas dos Estados Unidos (RANK BRASIL, 2009).

O cumprimento dos padrões de qualidade de um produto é primordial para sua aceitação pelos consumidores. O consumo de café representa um grande mercado mundial e é uma das maiores commodities mundiais (GARCIA et al., 2019). O café é valorizado segundo variáveis qualitativas (MONTEIRO et al., 2010). No entanto, há diversos fatores que podem interferir de maneira significativa na qualidade da bebida dos cafés. Estes fatores podem estar relacionados com o material genético, relevo, manejo da lavoura e principalmente no processamento pós-colheita, na etapa de secagem do produto (GIOMO; BORÉM, 2011).

Além dos impactos sensoriais, a escolha do método de processamento pode influenciar o valor comercial do café, bem como a sustentabilidade da produção, uma vez que processos como o lavado demandam maior quantidade de água em comparação ao natural (ROSA et al., 2022). Com base nessas análises, é possível orientar os produtores na seleção de práticas de processamento que otimizem tanto a qualidade sensorial quanto a sustentabilidade, beneficiando toda a cadeia produtiva e atendendo à crescente busca por cafés de alta qualidade e com baixo impacto ambiental.

O estudo foi conduzido no IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, no setor de cafeicultura, sendo a área de 0,25 ha cultivada com *Coffea arabica* L., na safra 2022/2023, utilizando a variedade Paraíso MG1, localizada a 1.013 m de altitude, clima temperado úmido, temperatura média anual de 22,9 °C e precipitação de 234 mm/mês (APARECIDO et al., 2014). O experimento seguiu delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 16 tratamentos e 3 repetições (48 parcelas), cada uma representada por peneiras em terreiros suspensos. Foram colhidos 15 L (leira baixa) e 30 L (leira alta) para cada processamento, com catação e lavagem manuais. Os cafés foram submetidos a 16 diferentes métodos: mistura de frutos leira alta e leira baixa, bôia, passa, boinha, maduro natural, maduro fermentado, maduro despulpado, maduro descascado, maduro descascado fermentado, verde leira alta e leira baixa, verde cana, verde descascado, verde cana descascado e passa descascado. A secagem ocorreu em terreiros suspensos, das 9h às 15h, com revolvimento a cada 30 minutos, sendo os grãos posteriormente armazenados por 30 dias e beneficiados. Para a análise sensorial, utilizou-se amostras de 300 g, peneira 16, torradas em equipamento Probatino (escala Agrtron #55 a #65). A avaliação seguiu os protocolos da SCA (2015), conduzida por dois provadores credenciados. Foram analisados atributos como aroma, sabor, acidez, corpo, finalização, equilíbrio, doçura, uniformidade, limpeza de xícara, nota global e total, com interpretação por estatística descritiva.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Análise sensorial de cafés submetidos a diferentes tipos de processamento, IFSULDEMINAS Campus Muzambinho, MG.

Tratamentos	Fragrância	Sabor	Finalização	Acidez	Corpo	Balanço	Geral	Total
Verde descascado	6.91 b	6.79 b	6.66 b	7.16 b	7.08 c	6.87 b	6.75 c	78.25 c
Verde leira alta	6.91 b	6.83 b	6.66 b	7.08 b	7.04 c	6.62 b	6.50 c	77.66 c
Verde leira baixa	7.16 b	6.62 b	6.62 b	7.08 b	7.20 c	6.66 b	6.58 c	77.95 c
Mistura de frutos leira baixa	7.54 a	7.5 a	7.20 a	7.58 a	7.41 b	7.33 a	7.33 a	81.91 b
Maduro fermentado	7.66 a	7.41 a	7.16 a	7.75 a	7.45 b	7.16 a	7.00 b	81.62 b
Maduro descascado	7.66 a	7.58 a	6.08 b	7.58 a	7.45 b	7.50 a	7.50 a	80.91 b
Mistura de frutos leira alta	7.7 a	7.66 a	7.33 a	7.62 a	7.41 b	7.45 a	7.50 a	81.04 b
Passa descascado	7.75 a	7.836 a	7.41 a	7.70 a	7.54 a	7.50 a	7.58 a	83.33 a
Verde cana	7.75 a	7.5 a	7.25 a	7.54 a	7.37 b	7.33 a	7.33 a	82.08 b
Verde cana descascado	7.79 a	7.70 a	7.33 a	7.62 a	7.41 b	7.29 a	7.33 a	82.50 b
Maduro descascado fermentado	7.79 a	7.62 a	7.41 a	7.75 a	7.58 a	7.54 a	7.62 a	83.33 a
Boinha	7.83 a	7.66 a	7.29 a	7.66 a	7.58 a	7.33 a	7.37 a	82.75 a
Maduro despulpado	7.87 a	7.62 a	7.37 a	7.83 a	7.70 a	7.62 a	7.79 a	83.95 a
Maduro natural	7.95 a	7.66 a	7.29 a	7.66 a	7.45 b	7.41 a	7.58 a	83.04 a
Boia	7.95 a	7.75 a	7.58 a	7.79 a	7.70 a	7.66 a	7.66 a	84.12 a
Passa	8.0 a	7.79 a	7.62 a	7.66 a	7.66 a	7.66 a	7.58 a	84.00 a
CV	3.40	3.25	11.39	3.09	2.78	4.32	4.15	2.31

(*) Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste Scott Knott ao nível de 0,05 de significância.

Os métodos de processamento do tipo Passa, Boia, Maduro despulpado e Maduro descascado fermentado apresentaram as maiores pontuações nos atributos avaliados, destacando-se pela qualidade sensorial superior. Os tratamentos classificados como Verdes obtiveram as menores notas, evidenciando diferenças significativas nas avaliações.

CUSTO DO MANEJO DE PLANTAS DANINHAS DURANTE O 1º ANO DE FORMAÇÃO DA LAVOURA CAFEIEIRA.

Bruno César Souza Ferreira Garrido, Guilherme Bueno Leite, Igor Otávio R Marques, Eduarda Oliveira, Beatriz Galluti Mazziero, Gustavo Rabelo Botrel Miranda.

A cafeicultura é um dos setores agrícolas mais importantes e economicamente relevantes no Brasil papel fundamental na geração de receita e na subsistência de inúmeras comunidades (RIBEIRO, 2020). As práticas de cultivo e o conhecimento cada vez mais aprofundado sobre a cafeicultura propicia o desenvolvimento garantindo produtividade e qualidade dos grãos. No manejo de plantas, o mulching se destaca como uma estratégia eficiente para o controle de plantas daninhas. A camada de cobertura morta impede a penetração da luz solar até o solo, dificultando a germinação e o crescimento de ervas originais. O objetivo deste estudo foi avaliar o manejo de plantas daninhas em uma plantação de café utilizando a técnica de mulching no primeiro ano de plantio.

O experimento teve início em janeiro de 2019, com o plantio de mudas da variedade Catuaí Amarelo IAC 62 em um espaçamento de 3,5 x 0,69 metros. O talhão foi organizado em 12 linhas, cada uma contendo 84 plantas, totalizando assim 1008 plantas na área experimental. O experimento foi conduzido na fazenda pertencente ao Polo de Inovação em Cafeicultura na Fazenda São Sebastião, no município de Guaxupé, MG. O delineamento experimental adotado consistiu em 5 tratamentos organizados em um esquema fatorial 2 x 2 + 1(UTC), distribuídos em 4 blocos casualizados. Foram testados dois plásticos: branco e prata. com duas larguras distintas: 1,2 e 1,4 metros, além de uma testemunha. Cada parcela experimental incluiu 48 plantas, das quais 14 foram consideradas plantas úteis e as restantes 34 foram destinadas às bordaduras. Os tratamentos aplicados pode ser visualizada através da Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos

Código dos tratamentos	Descrição dos tratamentos
P1,2	Mulching prata com 1,2m de largura, espessura de 40 micra
P1,4	Mulching prata com 1,4m de largura, espessura de 40 micra
B1,2	Mulching branco com 1,2m de largura, espessura de 40 micra
B1,4	Mulching branco com 1,4m de largura, espessura de 40 micra
T	Testemunha sem Mulching

O controle de plantas daninhas foi feito com herbicidas pós emergentes e pré-emergentes para triagem do café nas testemunhas (sem mulching) e nas entrelinhas foram realizadas roçadas alternadas com capina manual e química. Os dados são submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e as médias coletadas nos tratamentos comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade e os gráficos plotados no programa SigmaPlot.

Após a mensuração dos índices obteve-se os seguintes resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Atividades de manejo de plantas daninhas na entrelinha (pulverização e roçada tratorizada) e manejo nas linhas de café para cada sistema de formação de lavoura após o plantio. Custo por operação. Ano Agrícola 2018/2019. Guaxupé/2019.

Atividade / número operações	Herbicida	Volume de calda (L/ha)	Dosagem	Herbicida (R\$/ha)	Mão de obra M.O. (\$/ha)	Custo total / ha	
1. Pulveriz. - 1 operação (Mulching)	Clorimuron		0,53kg/ha	12,8			
	Round'Up	200	1,5L/ha	37	75,48	125,28	
	R\$/Enxada	Pl / ha	R\$/pl (mensalista)	R\$/pl (empreita)	M.O./ha (mensalista)	M.O./ha (empreita)	M.O./ha (médio)
2. Trilha - 3 operações (Convencional)	47	4140,78	0,17	0,34	703,93	1407,87	1086,96
		Tempo gasto por hectare (h/ha)			Custo horário do Trator (R\$/h)		Custo (R\$/ha)
3. Roçada tratorizada - 2 operações (Mulching e Convencional)			3,8		120		456
			Pl/ha		R\$/planta		M.O./ha
4. Retirada de cipó – 1 operação (Mulching)			4140,78		0,055		227,74

Observa-se na tabela 02 que a operação com roçada tratorizada foi comum às formações de lavoura convencional (testemunha) e à formação de lavoura com Mulching em café, perfazendo um total de R\$456,00 / roçada totalizando R\$912,00/ha de manejo para este primeiro ano de condução.

No caso do Mulching realizou-se uma retirada de cipó nas linhas com custo total de R\$227,74 e uma pulverização no valor R\$125,28, perfazendo um total de R\$353,02/ha.

No sistema de formação convencional (testemunha) realizou-se 3 trilhas durante o ano (capina na linha de plantio do café), perfazendo um valor médio de R\$703,93 por operação, quando a fazenda paga o serviço mensalista, ou seja, o funcionário tem registro na fazenda, perfazendo um valor total de R\$2111,79 E, para o caso de fazenda pagar por empreita este valor sobe para R\$1407,87 por operação, perfazendo um valor de R\$4223,61. O custo total em cada sistema de condução na formação da lavoura discutido até agora está apresentado na tabela 03.

Por enquanto, observamos que o custo do Mulching é mais alto que o custo convencional para o primeiro ano. E, quando utilizamos de estimativa de custo baseando nos dados observados neste trabalho, o Mulching ainda fica com um custo mais elevado que o sistema convencional mensalista. Como possíveis soluções para a técnica seria interessante que a implantação do Mulching chegasse a atingir um custo mais em conta para o produtor. Para isso, vale considerar a existência de implementos mecanizados para a prática de implantação do Mulching, pois o custo de implantação do Mulching com a prática manual mostrou inviável para a técnica até aquele momento. O fato de resolver a questão de implantação do Mulching com um implemento agrícola próprio, pode viabilizar a técnica no mercado comprovada eficiência agrônômica na produção e obtendo o rendimento operacional do implemento com alta performance.

Conclusões: De acordo com os resultados obtidos, no primeiro ano após o plantio do cafeeiro, o custo do manejo do cafeeiro implantado com mulching manualmente foi maior que o custo do manejo do cafeeiro implantado em sistema convencional (sem mulching).

Tabela 03. Custo total de todas formas de manejo de plantas daninhas e formação de lavouras de café. Guaxupé/2019.

Formação de lavoura	Custo de implantação do Mulching	Custo dos manejos	Custo total anual
Mulching 1,2m	7238,09/ha	125,28 + (456*2) + 227,74	8503,11/ha
Mulching 1,4m	7500,95/ha	125,28 + (456*2) + 227,74	8765,97/ha
Convencional (Testemunha) trilha mensalista		(456*2) + 2111,79/ha	3023,79/ha
Convencional (Testemunha) trilha por empreita		(456*2) + 4223,61/ha	5135,61/ha

MULCHING PLÁSTICO NA CAFEICULTURA: FERTILIDADE DO SOLO 2º ANO PÓS PLANTIO

Bruno César Souza Ferreira Garrido, Guilherme Bueno Leite, Igor Otávio R Marques, Eduarda Oliveira, Beatriz Galluti Mazziero, Gustavo Rabelo Botrel Miranda

A cafeicultura é um dos setores agrícolas mais importantes e economicamente relevantes no Brasil papel fundamental na geração de receita e na subsistência de inúmeras comunidades (RIBEIRO, 2020). A práticas de cultivo e o conhecimento cada vez mais aprofundado sobre a cafeicultura propicia o desenvolvimento garantindo produtividade e qualidade dos grãos. O mulching tem se destacado como uma técnica fundamental no manejo do solo e na promoção da fertilidade. A cobertura morta exerce um papel crucial na manutenção da fertilidade do solo, promovendo a ciclagem de nutrientes, conservação da umidade e melhoria da estrutura física do solo. O objetivo deste trabalho foi de analisar a interferência do mulching na fertilidade do solo de lavoura cafeeira.

O experimento teve início em janeiro de 2019, com o plantio de mudas da variedade Catuaí Amarelo IAC 62 em um espaçamento de 3,5 x 0,69 metros. O talhão foi organizado em 12 linhas, cada uma contendo 84 plantas, totalizando assim 1008 plantas na área experimental. O experimento foi conduzido na fazenda pertencente ao Polo de Inovação em Cafeicultura na Fazenda São Sebastião, no município de Guaxupé, MG. O delineamento experimental adotado consistiu em 5 tratamentos organizados em um esquema fatorial 2 x 2 + 1 (UTC), distribuídos em 4 blocos casualizados. Foram testados dois plásticos: branco e prata. com duas larguras distintas: 1,2 e 1,4 metros, além de uma testemunha. Cada parcela experimental incluiu 48 plantas, das quais 14 foram consideradas plantas úteis e as restantes 34 foram destinadas às bordaduras. Os tratamentos aplicados podem ser visualizados através da Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos

Código dos tratamentos	Descrição dos tratamentos
P1,2	Mulching prata com 1,2m de largura, espessura de 40 micra
P1,4	Mulching prata com 1,4m de largura, espessura de 40 micra
B1,2	Mulching branco com 1,2m de largura, espessura de 40 micra
B1,4	Mulching branco com 1,4m de largura, espessura de 40 micra
T	Testemunha sem Mulching

Os resultados de fertilidade do solo coletados anualmente nos meses de outubro/novembro dos anos de 2019 e 2020 estão apresentados nas figuras 1 e 2. As quantidades dos adubos (macro e micronutrientes) aplicados nos anos de formação da lavoura estão descritos no item 3.1.

Figura 1: Níveis nutricionais do solo com lavouras de café sobre a influência do Mulching implantados em janeiro de 2019, coletados em outubro de 2019.

Tratamento	pH	P rem mg/L	P meh mg/dm³	K mg/dm³	S mg/dm³	Ca	Mg	Al	H+Al cmolc/dm³	SB	t	T	B	Cu	Fe	Mn	Zn	MO	V	m
B 1,2	6,61	23,43	33,53	178,75 a	10,26 a	3,21	2,04	0,01	1,59	5,72	5,72	7,31	0,79	4,08	48,83	30,28	8,50	2,33	78,00	0,10
B 1,4	6,41	25,35	37,05	155,50 b	9,64 a	3,13	1,93	0,00	1,82	5,46	5,46	7,27	0,52	4,08	45,50	29,20	8,00	2,14	75,05	0,00
P 1,2	6,65	25,30	75,40	211,75 a	13,43 a	3,48	2,02	0,00	1,58	6,22	6,22	7,80	0,99	4,23	67,25	42,43	10,70	2,42	79,78	0,00
P 1,4	6,40	25,15	29,75	200,75 a	12,47 a	3,03	1,92	0,00	1,90	5,47	5,47	7,37	0,60	4,15	51,23	30,48	8,50	2,36	73,78	0,00
Testemunha	6,78	25,30	28,10	141,00 b	2,86 b	2,95	1,73	0,00	1,67	5,04	5,04	6,70	0,48	4,10	45,28	30,88	7,88	2,30	74,78	0,00
Média	6,57	5,34	40,67	177,55	9,73	3,16	1,96	0,00	1,71	5,58	5,58	7,29	0,70	4,13	51,62	32,65	8,72	2,31	76,27	0,20
CV (%)	3,12	24,91	74,45	14,97	32,68	14,42	14,29	477,12	13,35	13,62	13,65	8,07	43,71	8,01	42,00	29,23	21,25	7,15	6,29	477,21
Teste F	ns	ns	ns	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott à 5% de significância. Ausência de letras é não significativo.

Ao observar a figura 1 constata-se que houve diferença significativa em Potássio (K) e Enxofre (S) no solo, e que a testemunha obteve os menores valores destes 2 elementos disponíveis no solo no final do ano de 2019.

Figura 2: Níveis nutricionais do solo com lavouras de café sobre a influência do Mulching implantados em janeiro de 2019, coletados em outubro de 2020.

Tratamento	pH	P rem mg/L	P meh mg/dm³	K mg/dm³	S mg/dm³	Ca	Mg	Al	H+Al cmolc/dm³	SB	t	T	B	Cu	Fe	Mn	Zn	MO	V	m
B 1,2	5,32	21,80	20,70	85,25	31,13 a	3,18	1,44	0,06	3,03	4,66	4,76	7,87	0,40	4,80	54,28	36,38	7,23	1,93	61,70	1,20
B 1,4	5,12	20,58	16,48	54	22,57 a	2,39	1,10	0,22	3,87	4,15	4,27	7,50	0,31	5,03	55,85	35,63	6,83	1,78	47,40	6,80
P 1,2	5,17	21,93	19,45	94,75	33,93 a	3,01	1,41	0,10	3,35	4,84	4,76	8,01	0,25	5,18	57,85	42,55	7,63	1,79	57,20	2,70
P 1,4	5,36	21,73	19,15	72	19,71 a	2,63	1,33	0,12	3,49	4,15	4,27	7,64	0,27	4,88	53,58	35,38	7,33	1,96	54,45	3,35
Testemunha	5,76	21,15	13,10	97,75	5,42 b	2,91	1,02	0,02	2,53	4,18	4,20	6,71	0,16	5,08	50,93	37,10	6,98	1,75	62,25	0,67
Média	5,34	21,44	17,78	80,75	22,55	2,82	1,26	0,11	3,25	4,29	4,40	7,55	0,28	4,99	54,50	37,41	7,20	1,84	56,60	2,95
CV (%)	5,59	6,11	24,38	36,45	42,12	21,13	23,99	77,79	15,79	21,25	19,19	10,05	32,80	10,34	17,08	17,32	23,32	9,77	15,09	111,17
Teste F	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	*	*	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Ao observar a figura 2 observa-se que dentre todos os nutrientes foi constatado diferença entre as médias somente para o enxofre (S), repetindo o resultado ocorrido em 2019 para este elemento, onde a testemunha obteve menor média dentre os tratamentos. Também ocorreu diferença significativa para os nutrientes Alumínio (Al), Hidrogênio + Alumínio (H+Al) e Boro (B), porém não constatado no teste de médias.

Com base nos resultados obtidos, observa-se que o manejo do mulching interferiu no solo positivamente, com um resultado significativo na disponibilidade de alguns nutrientes no solo, em especial o Potássio (K) e o Enxofre (S) comparados à testemunha

apresentando os menores valores para ambos no final de 2019. Em relação ao Enxofre, essa tendência se manteve no ano de 2020, sendo a testemunha consistentemente inferior em comparação aos demais tratamentos. A título de observação, percebe-se que ocorreu diferença para os parâmetros nutricionais de Alumínio (Al), Hidrogênio + Alumínio (H+Al) e Boro (B) no ano de 2020, porém essas não foram confirmadas como significância pelo teste de médias e nem pelo teste F.

MULCHING PLÁSTICO NA CAFEICULTURA: CUSTO NO MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NO 2º ANO PÓS PLANTIO.

Bruno César Souza Ferreira Garrido, Guilherme Bueno Leite, Igor Otávio R Marques, Eduarda Oliveira, Beatriz Galluti Mazziero, Gustavo Rabelo Botrel Miranda.

O objetivo deste estudo foi avaliar o manejo de plantas daninhas em uma plantação de café utilizando a técnica de mulching. O experimento teve início em janeiro de 2019, com o plantio de mudas da variedade Catuaí Amarelo IAC 62 em um espaçamento de 3,5 x 0,69 metros. O talhão foi organizado em 12 linhas, cada uma contendo 84 plantas, totalizando assim 1008 plantas na área experimental. O experimento foi conduzido na fazenda pertencente ao Polo de Inovação em Cafeicultura na Fazenda São Sebastião, no município de Guaxupé, MG. O delineamento experimental adotado consistiu em 5 tratamentos organizados em um esquema fatorial 2 x 2 + 1(UTC), distribuídos em 4 blocos casualizados. Foram testados dois plásticos: branco e prata, com duas larguras distintas: 1,2 e 1,4 metros, além de uma testemunha. Cada parcela experimental incluiu 48 plantas, das quais 14 foram consideradas plantas úteis e as restantes (34) foram destinadas às bordaduras. Os tratamentos aplicados podem ser visualizados através da Tab. 1.

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos

Código dos tratamentos	Descrição dos tratamentos
P1,2	Mulching prata com 1,2m de largura, espessura de 40 micra
P1,4	Mulching prata com 1,4m de largura, espessura de 40 micra
B1,2	Mulching branco com 1,2m de largura, espessura de 40 micra
B1,4	Mulching branco com 1,4m de largura, espessura de 40 micra
T	Testemunha sem Mulching

O controle de plantas daninhas foi feito com herbicidas pós emergentes e pré-emergentes para triagem do café nas testemunhas (sem mulching) e nas entrelinhas foram realizadas roçadas alternadas com capina manual e química. O custo com capinas e aplicação de herbicidas são discriminados na tabela 2, onde será realizada a análise econômica de todos os tratamentos em comparação com a testemunha buscando verificar a viabilidade econômica do Mulching para café.

Nela será abordado os seguintes fatores por tratamento na operação de trilhagem do cafeeiro: 1. Volume de calda; 2. Dosagem do Produto Comercial (P.C.), 3. Nome do herbicida, 4. Preço do herbicida/ha, 5. Estimativa do custo do bombeiro/ha, 6. Custo da mão-de-obra (centavos/planta) no caso de capina com enxada, 7. Custo por hectare,

Tabela 2. Atividades de manejo de plantas daninhas na entrelinha (pulverização e roçada tratorizada) e manejo nas linhas de café para cada sistema de formação de lavoura após o plantio. Custo por operação. Guaxupé/2020.

Custe para cada sistema de rotação de lavagem de lavagem após o plantio. Custo por operação. Outubro/2020.							
Atividade / número operações	Herbicida	Volume de calda (L/ha)	Dosagem	Herbicida (R\$/ha)	Mão de obra M.O. (\$/ha)		Custo total / ha
Pulveriz. - 1 operação (Mulching e Convencional)	Goal		2L/ha	250			331,29 (M)
	Round'Up	200	3L/ha	75	6,29 (Mulching)		350,16 (C)
					25,16 (Convencional)		
	R\$/Enxada	h / ha	R\$/h (mensalista)	R\$/h (empreita)	M.O./ha (mensalista)	M.O./ha (empreita)	M.O./ha (médio)
2. Trilha - 2 operações (Convencional)	47	43,14	4,35	8,75	187,66	377,47	282,56
		h / ha	-	R\$/h (empreita)	Custo horário do Trator (R\$/h)		Custo (R\$/ha)
3. Roçada tratorizada - 4 operações (Mulching e Convencional)		2,8	-	8,75	100		280
		h / ha	-	R\$/h (empreita)	- M.O./ha (empreita)		-
4. Retirada de cipó - 1 operação (Mulching)		8,63	-	8,75	- R\$75,51		-
5. Retirada dos plásticos rasgados – 1 operação		5,46		8,75	R\$47,81		

Observa-se na tabela 2 que a operação com roçada tratorizada foi comum às formações de lavoura convencional (testemunha) e à formação de lavoura com Mulching em café, perfazendo um total de R\$280,00 / roçada totalizando R\$1120,00/ha/ano de manejo para este segundo ano de condução.

No caso do Mulching realizou-se uma retirada de cipó nas linhas com custo total de R\$75,51, a retirada dos plásticos rasgados no valor de R\$47,81 e uma pulverização no valor R\$331,29, perfazendo um total de R\$454,61/ha.

No sistema de formação convencional (testemunha) realizou-se 2 trilhas durante o ano (capina na linha de plantio do café), perfazendo um valor médio de R\$187,66 por operação, quando a fazenda paga o serviço por dia, ou seja, o funcionário tem registro na fazenda, perfazendo um valor total de R\$375,32. E, para o caso de fazenda pagar por empreita este valor sobe para R\$377,47 por operação, perfazendo um valor de R\$754,94. O custo total em cada sistema de condução na formação da lavoura discutido até agora está apresentado na tabela 3

O uso de mulching plástico na cafeicultura mostrou-se uma alternativa promissora para o manejo de plantas daninhas, quando comparado ao sistema convencional de capina manual e uso de herbicidas. A técnica de mulching, ao criar uma barreira física que impede a penetração da luz e, consequentemente, a germinação de ervas daninhas, reduziu a necessidade de herbicidas e operações de capina. Além disso, o mulching minimizou a evaporação de água, contribuindo para a conservação da umidade do solo.

Com base nos dados apresentados, o custo total anual por hectare para os tratamentos com mulching foi de R\$ 1.574,61, enquanto os custos do sistema convencional variaram de R\$ 1.845,48 (com trabalhadores assalariados) a R\$ 2.225,10 (com mão-de-obra por empreita). Esses resultados indicam que o mulching oferece uma economia significativa no manejo de plantas daninhas, especialmente quando comparado ao uso intensivo de herbicidas e capina.

Além da economia financeira, o mulching contribui para um sistema mais sustentável ao reduzir a aplicação de agroquímicos. Portanto, a adoção dessa técnica pode ser recomendada para cafeicultores que buscam otimizar o manejo de suas lavouras com uma abordagem mais econômica e ambientalmente responsável.

Conclusão: De acordo com os resultados obtidos, no segundo ano pós plantio, a técnica de condução do cafeeiro acrescida do mulching na implantação proporciona menor gasto de insumos quando comparado ao manejo convencional (sem o Mulching).

Tabela 3. Custo total de todas formas de manejo de plantas daninhas e formação de lavouras de café no segundo ano. Guaxupé/2020.

Formação de lavoura	Custo de implantação		Custo total anual
	do Mulching	Custo dos manejos	
Mulching 1,2m	0	331,29 + (280*4) + 75,51 + 47,81	1574,61/ha
Mulching 1,4m	0	331,29 + (280*4) + 75,51 + 47,81	1574,61/ha
Convencional (Testemunha) trilha assalariada	0	350,16 + (280*4) + (187,66*2)	1845,48/ha
Convencional (Testemunha) trilha por empreita	0	350,16 + (280*4) + (377,47*2)	2225,1/ha

MULCHING PLÁSTICO NA CAFEICULTURA: NUTRIÇÃO FOLIAR NO 2º ANO PÓS PLANTIO

Bruno César Souza Ferreira Garrido, Guilherme Bueno Leite, Igor Otávio R Marques, Eduarda Oliveira, Beatriz Galluti Mazziero, Gustavo Rabelo Botrel Miranda

A cafeicultura é um dos setores agrícolas mais importantes e economicamente relevantes no Brasil papel fundamental na geração de receita e na subsistência de inúmeras comunidades (RIBEIRO, 2020). A práticas de cultivo e o conhecimento cada vez mais aprofundado sobre a cafeicultura propicia o desenvolvimento garantindo produtividade e qualidade dos grãos. O mulching tem se destacado como uma técnica fundamental no manejo do solo e na promoção da nutrição. A cobertura morta exerce um papel crucial na manutenção da nutrição da planta. O objetivo deste estudo foi o uso da técnica de mulching na nutrição da planta.

O experimento teve início em janeiro de 2019, com o plantio de mudas da variedade Catuaí Amarelo IAC 62 em um espaçamento de 3,5 x 0,69 metros. O talhão foi organizado em 12 linhas, cada uma contendo 84 plantas, totalizando assim 1008 plantas na área experimental. O experimento foi conduzido na fazenda pertencente ao Polo de Inovação em Cafeicultura na Fazenda São Sebastião, no município de Guaxupé, MG. O delineamento experimental adotado consistiu em 5 tratamentos organizados em um esquema fatorial 2 x 2 + 1, distribuídos em 4 blocos casualizados. Foram testados dois plásticos: branco e prata. com duas larguras distintas: 1,2 e 1,4 metros, além de uma testemunha. Cada parcela experimental incluiu 48 plantas, das quais 14 foram consideradas plantas úteis e as restantes 34 foram destinadas às bordaduras tratamentos aplicados podem ser visualizados através da Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos

Código dos tratamentos	Descrição dos tratamentos
P1,2	Mulching prata com 1,2m de largura, espessura de 40 micra
P1,4	Mulching prata com 1,4m de largura, espessura de 40 micra
B1,2	Mulching branco com 1,2m de largura, espessura de 40 micra
B1,4	Mulching branco com 1,4m de largura, espessura de 40 micra
T	Testemunha sem Mulching

Os resultados de fertilidade do solo coletados anualmente nos meses de outubro/novembro dos anos de 2019 e 2020 estão apresentados nas figuras 1 e 2.

As adubações foram realizadas de acordo com a recomendação de CFSEMG (1999).

Figura 1: Níveis nutricionais foliar em lavouras de café sobre a influência do Mulching implantados em janeiro de 2019, coletados em outubro de 2019.

Tratamento	g/kg					mg/kg					
	Nitrogênio	Fósforo	Potássio	Cálcio	Magnésio	Enxofre	Boro	Zinco	Manganês	Ferro	Cobre
B 1,2	31,53	1,33	21,425 b	10,83	4,25	1,85	52,78	12,10	82,175 a	78,825 a	6,225 c
B1,4	32,88	1,38	20,6 b	9,40	3,83	1,68	44,55	11,18	80,775 a	65,35 b	6,7 b
P 1,2	32,18	1,45	16,85 b	9,83	4,10	1,70	47,44	9,08	72,425 a	61,425 b	6,075 c
P1,4	32,18	1,33	21,85 b	9,78	4,08	1,78	51,18	11,03	108,5 a	67,375 b	6,675 b
T	29,88	1,65	29,525 a	8,15	3,70	1,78	44,07	11,18	25,1 b	74,05 a	7,975 a
Média	31,73	1,43	22,05	9,60	3,99	1,76	48,00	10,91	73,80	69,41	6,73
CV (%)	6,09	12,5	13,7	10,58	8,62	9,63	12,4	20,4	40,2	10,85	5,43
Teste F	ns	ns	**	*	ns	ns	ns	ns	*	*	**

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott à 5% de significância.

Ao observar a figura 1 percebe-se que ocorreu diferença significativa somente para o potássio (K) dentre os macronutrientes. Neste caso, a testemunha obteve maiores médias para este macronutriente a nível foliar.

No caso dos micronutrientes, a testemunha obteve menores médias que os tratamentos com Mulching para o micronutriente

manganês (Mn) e maiores médias para os elementos ferro (Fe) e cobre (Cu), um fato curioso é sobre o cobre (Cu) onde os tratamentos submetidos ao Mulching 1,2m obtiveram as menores médias para este micronutriente.

Figura 2: Níveis nutricionais foliar em lavouras de café sobre a influência do Mulching implantados em janeiro de 2019, coletados em outubro de 2020.

Tratamento	g/kg						mg/kg					
	Nitrogênio	Fósforo	Potássio	Enxofre	Cálcio	Magnésio	Cobre	Ferro	Manganês	Zinco	Boro	
B1,2	38 b	2,25	25,65	1,80	7,45 b	5,28	13,23	65,725 b	52,6 b	10,93	29,7 b	
B1,4	34,775 b	2,15	25,05	1,98	6,675 b	4,58	12,80	65,8 b	74,9 a	10,90	28,1925 b	
P1,2	35,1 b	2,05	22,45	1,85	6,25 b	4,15	12,80	69,4 b	45,175 b	9,85	26,1525 b	
P1,4	35,75 b	2,03	25,48	1,98	6,15 b	4,30	12,98	66,25 b	68,225 a	11,28	28,645 b	
Testemunha	41,5 a	1,98	26,10	2,15	8,825 a	5,38	14,00	78,05 a	64,125 a	9,70	39,5925 a	
Média	37,02	1,99	24,95	1,95	7,07	4,73	13,16	69,04	61,00	10,53	30,06	
CV(%)	5,49	25,54	7,54	15,65	11,01	22,39	5,49	7,72	16,76	17,51	20,66	
Teste F	**	ns	ns	ns	**	ns	ns	*	**	ns	*	

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott à 5% de significância. Ausência de letras é não significativo.
Ao observar a figura 2 percebe-se que a testemunha obteve maiores médias em todos os nutrientes que constatou-se diferença significativa em 2020; Nitrogênio (N), Cálcio (Ca), Ferro (Fe), Manganês (Mn) e Boro (B).

É interessante observar também que no nutriente Manganês (Mn) o cafeeiro submetido aos Mulchings com 1,4m de largura foram iguais à testemunha e superior aos demais tratamentos com 1,2m de largura; e que embora fossem iguais à testemunha (1,4m de largura) para este nutriente, obtiveram maiores médias de produtividade juntamente com os outros Mulchings de 1,2m de largura.
Conclusões: O uso de mulching plástico na cafeicultura influencia a nutrição das plantas do cafeeiro. Após dois anos de condução do mulching em cafeeiro observa-se que o mulching reduz o teor nutricional dos nutrientes de Cálcio, Nitrogênio, Ferro e Boro nas plantas de cafeeiro. A largura utilizada do mulching plástico interfere na nutrição do manganês no cafeeiro.

IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM EM *Coffea canephora* VARIEDADE SEMINAL CONQUISTA ‘ES8152’

João Felipe de Brites Senra^{1*}; Idalina Sturião Milheiros¹; Isabela Bolari Ramos²; Thalita Sousa Silva²; Wagner Nunes Rodrigues¹, Tafarel Victor Colodetti¹

A cafeicultura do conilon (*Coffea canephora*) é uma das principais fontes de renda dos agricultores capixabas. A atividade possui uma grande influência na agricultura familiar gerando renda de forma direta e indireta. O cafeeiro conilon é uma espécie alógama e diploide com autoincompatibilidade gametofítica. Essas características garantem que as variedades seminais decorrentes da espécie criem novas combinações genóticas por geração. A principal cultivar de propagação seminal é a ‘ES8152’, também conhecida como Conquista, desenvolvida pelo Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper). É uma cultivar formada pela recombinação de 56 genótipos agronomicamente superiores em produtividade, qualidade da bebida e tolerância a estressores bióticos e abióticos. Com essa variabilidade é possível identificar fontes de resistência aos estresses. A ferrugem do cafeeiro provocada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk. & Br. é uma das principais pragas que assolam a cafeicultura global. O ataque do fungo provoca redução da produção, depauperamento precoce das plantas e diminuição da longevidade das lavouras. O manejo genético da doença é a forma mais viável economicamente e ambientalmente. Desta forma visando desenvolver uma forma sustentável de controlar a ferrugem esse trabalho objetivou identificar fontes de resistência em uma população de genótipos de *Coffea canephora* pertencentes a variedade Conquista ‘ES8152’.

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Bananal do Norte (FEBN), pertencente ao Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Sul do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), localizado a 20°45’16,38” S de latitude e 41°17’29,32” W de longitude, a altitude de 140 m. Foi utilizado o delineamento em blocos aumentados de Federer, com três repetições, composto por 216 tratamentos regulares (genótipos) e quatro tratamentos comuns (testemunhas clonais). Os tratamentos regulares constituem o *pool* gênico da cultivar de propagação seminal Conquista ‘ES8152’. As testemunhas foram os clones 8V e 12V da cultivar ‘Vitória Incaper 8142’, o clone 1 da ‘ES8122’ (LB1) e o clone 8 da ‘ES8112’ (A1). O plantio ocorreu em 2019, no espaçamento de três metros entre linhas e 1 entre plantas. Nos anos de 2022, 2023 e 2024, foi avaliada a reação a ferrugem por meio uma escala de notas de um a nove, sendo: 1 plantas assintomáticas; 3 plantas com poucas esporulações; 5 presença de esporulações e início da desfolha; 7 esporulação e desfolha severas; 9 alto nível de esporulações e desfolha provocando a morte da planta.

A análise de dados utilizou a metodologia de modelos mistos (REML/BLUP) com o modelo: $Y_{ijk} = \mu + G_i + A_j + B_{k(j)} + P_l + GA_{ij} + e_{ijkl}$, onde μ é a média geral; G é o efeito do genótipo i ; A o efeito do ano j ; B o efeito do bloco k aninhado no ano j ; P efeito do ambiente permanente l ; GA efeito da interação do genótipo i com ano j ; e e o erro associado ao genótipo i , no ano j , no bloco k para o efeito de ambiente permanente l . Os efeitos da média geral, ano e bloco foram considerados fixos e os demais aleatórios. Aplicou-se uma análise de *deviance* para analisar a significância dos efeitos aleatórios. Utilizou-se um índice de seleção composto por 30% da média harmônica da performance relativa dos valores genéticos preditos e 70% da produção do genótipo. Foi aplicada uma intensidade de seleção de 20%. Os dados foram analisados no aplicativo RStudio utilizando o pacote *sommer*.

A metodologia de modelos mistos estimou os parâmetros genéticos da Tabela 1. Observa-se uma acurácia moderada no estudo da característica. Esse valor de acurácia indica que o experimento é promissor pois o delineamento utilizado é não ortogonal, sendo possível identificar genótipos que podem ser aplicados nas próximas etapas do programa de melhoramento genético. A análise de *deviance* não encontrou efeito significativo. Contudo a interação genótipo ambiente representa 23,38% da variância fenotípica, superando o componente de natureza genética, a herdabilidade de 17,93%. A previsibilidade do comportamento dos genótipos de um ano para o outro é baixo, demonstrando o efeito ambiental. Com o índice de seleção construído foi possível selecionar 44 genótipos na população com as menores notas de ferrugem. A média dos indivíduos selecionados foi de 2,6019, possibilitando um diferencial de seleção de -0,3955 e um ganho de seleção de -2,3667% com a média da população melhorada de 2.9265. Os genótipos com as cinco maiores notas de ferrugem foram 122, 213, 131, 19 e 175, com valores genéticos de 4,2345, 4,1066, 4,1063, 3,9620 e 3,8502. Os genótipos com as cinco menores notas de ferrugem foram 90, 91, 93, 96 com valores genéticos de 2,5676 e o clone A1, com valores genéticos de 2,5598.

Conclui-se que: A variedade Conquista ‘ES8152’ possui fontes de resistência a ferrugem do cafeeiro, devendo ser avaliada por um maior número de anos para melhorar a acurácia de estimação da herdabilidade. O clone A1 é uma referência como fonte de resistência a ferrugem. Os genótipos 90, 91, 93, 96 podem ser aplicados no programa de melhoramento genético de cafés em cruzamentos controlados e, ou, desenvolvimento de cultivares com resistência genética.

Tabela 1: Estimativa de parâmetros genéticos para reação a ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br.) em uma população de genótipos de *Coffea canephora* avaliada nos anos de 2022, 2023 e 2024 na Fazenda Experimental Bananal do Norte em Cachoeiro de Itapemirim – ES.

Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
Variância genética	0,3637	Acurácia	58,81%
Variância de ambiente permanente	0,0405	Variância do erro da predição	0,2379
Variância da interação genótipo com o ano	0,4742	Repetibilidade do desempenho	0,4340
Variância residual	1,1495	genotípico entre safras	
Variância fenotípica	2,0281	Média genética do experimento	2,9974
Herdabilidade no sentido amplo	17,93%	Média do ano de 2022	2,8833
Repetibilidade	0,1993	Média do ano de 2023	3,6521
		Média do ano de 2024	2,5245

GRANDE PRODUTIVIDADE DO CONILON A 1.100 METROS DE ALTITUDE. QUARTA COLHEITA EM ANO QUENTE

Fábio Luiz Partelli - Universidade Federal do Espírito Santo - partelli@yahoo.com.br, Júlio Antônio Saraiva Aguiar - Grupo Khas.

Diversas pesquisas visando o melhoramento do café Conilon vêm permitindo a obtenção de novas variedades clonais. Há grande variabilidade genética em germoplasmas de *Coffea canephora* (Leroy et al., 2014), o que resulta em genótipos com características fenotípicas distintas. Lavouras comerciais de Conilon/Robustas são exploradas com variedades clonais (deferentes genótipos na mesma área) para garantir uma polinização satisfatória, as características fenotípicas, se observadas corretamente, podem auxiliar em manejos diferenciados (Belan et al., 2015), como por exemplo, adubações diferenciadas para cada genótipo, otimizando custos de produção.

Estudos de café em maiores altitudes também surgem como uma alternativa principalmente relacionadas a questões climáticas e de qualidade. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar a quarta colheita de diversos genótipos de *C. canephora* em grande altitude na região Serrana no Espírito Santo.

O experimento está sendo conduzido na propriedade particular no município de Venda Nova do Imigrante, ES, Brasil. A área está localizada a 20°26'08"S, 41°03'58"W a 1.100 metros acima do nível do mar, onde a temperatura média anual é 19°C com precipitação média de 1500mm. O delineamento experimental é em blocos ao acaso, com 28 tratamentos (25 genótipos de Conilon e três cultivares de arábica) e três repetições (blocos), com quatro plantas por parcela experimental.

O plantio foi realizado em 08 de junho de 2019, no espaçamento de 3 m entre linhas e 0.6 m dentro da linha resultando em uma densidade de 5.556 plantas por hectare, as quais serão conduzidas com duas hastes por planta. Trabalho teve o apoio da Fapes. Avaliou-se a quarta colheita em litros por planta, fazendo-se uma conversão específica para cada genótipo para obter uma saca de 60 kg beneficiadas. Os dados foram submetidos a análise de variância, teste F e aplicado teste Scott-Knott para agrupamento dos genótipos com características semelhantes. Optou-se em não identificar o nome dos genótipos para evitar indicação baseado apenas numa colheita, mas já deixar evidente que há grandes diferenças. Portanto, no momento oportuno os nomes dos mesmos serão devidamente informados.

Resultados e conclusões -

Foram formados quatro grupos de genótipos (Tabela 1), tendo genótipos de ótimas produtividades, média produtividade, produção baixa e sem produção (Conilon). A pesquisa, depois de concluída irá sugerir quais genótipos serão mais promissores para elevada altitudes, numa condição similar à região Serrana do Espírito Santo.

Foi observado uma produção média na quarta colheita de superior a 115 sc.ha-1 em quatro dos genótipos mais produtivos (Tabela 1 – todos de Conilon). Esse fato ocorreu porque 2024 foi um dos anos mais quentes da história. Mesmo sendo um ano de grande produtividade, foram encontrados 15 genótipos (mais da metade) com produtividade inferior a 6 sc.ha-1. A média das cultivares de café arábica ficou em 33,40 sc.ha-1, um ano de baixa, pois a safra de 2024 foi de aproximadamente 80 sc.ha-1.

Tabela 1. Produtividade estimada da quarta colheita de 25 genótipos de *C. canephora* e três cultivares de *C. arabica*, avaliados a 1.100 metros de altitude na região Serrana do Espírito Santo.

Genótipos	Produtividade (sc.ha ⁻¹)	Genótipos	Produtividade (sc.ha ⁻¹)	Genótipos	Produtividade (sc.ha ⁻¹)	Genótipos	Produtividade (sc.ha ⁻¹)
1	157,0a	8	34,00b - Arábica	15	4,84c	22	2,15c
2	122,2a	9	32,40b	16	4,72c	23	2,07c
3	96,97a	10	28,63b - Arábica	17	4,23c	24	1,72c
4	93,45a	11	27,96b	18	3,87c	25	1,39c
5	55,69b	12	26,22b	19	3,75c	26	0,75c
6	47,70b	13	5,80c	20	3,10c	27	0,00d
7	37,58b - Arábica	14	5,50c	21	3,00c	28	Erro

Médias seguidas pela mesma na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05). CV: 28,41%

PLATAFORMA WEB PARA PRODUTOS BIOLÓGICOS NA PRODUÇÃO DE CAFÉ: UMA FERRAMENTA DINÂMICA PARA OFERECER CONTEÚDO ATUALIZADO E CONECTAR STAKEHOLDERS

Flávio H V Medeiros*, Manoel Batista Silva Junior**, Vanessa Foresti P Alves***, Dilson Lucas Pereira*, Marco Antônio Magalhães***, Thiago Teruel Rezende*, Vinicius Labory C de Souza***, Vinícius S Pereira. *Profs. UFLA; **Eng. Agr. Dr. em fitopatologia – desenv. de mercado - Biotrop; ***Bolsistas Pós-doutorado e graduação UFLA - flaviomedeiros@ufla.br

O desenvolvimento do biocontrole depende da conexão entre os diferentes atores da produção agrícola, desde a indústria, representantes de vendas, academia, consultores e agricultores, com conhecimento atualizado que atenda a cada necessidade. No entanto, a dificuldade em conectá-los reduz a velocidade com que o conhecimento gerado por um deles chega aos demais. Além disso, o acesso limitado de cafeicultores a consultores técnicos especializados e a informações qualificadas sobre insumos biológicos representa um dos principais entraves à ampliação do uso dessas tecnologias no setor cafeeiro. Essa carência de suporte técnico contribui para o desconhecimento sobre as potencialidades e formas adequadas de aplicação dos bioinsumos, resultando em baixa taxa de adoção.

Nesse contexto, torna-se evidente a relevância de ferramentas que promovam a difusão de conhecimento técnico-científico de forma acessível e prática. A criação de uma plataforma digital surge, portanto, como estratégia essencial para aproximar produtores, consultores e informações atualizadas, favorecendo a capacitação dos cafeicultores, a adoção consciente de bioinsumos e, consequentemente, a sustentabilidade da cafeicultura. Diante dessa realidade, foi proposto um modelo inovador que conecta todos os elos agrícolas da comunidade de biocontrole na produção de café, por meio de uma plataforma web com atualização em tempo real.

A plataforma foi criada pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), em parceria com a empresa Biotrop e traz o conteúdo, escrito por especialistas no assunto, sobre diferentes aspectos dos biológicos na produção de café (Tabela 1). O acesso é aberto e os usuários também podem propor atualizações e comentários dos conteúdos disponíveis. Essas atualizações são enviadas ao editor-chefe e, em seguida, repassadas ao editor associado especialista no assunto e, se for avaliada como pertinente, o conteúdo é incorporado ao texto original e o colaborador recebe o crédito. Cada usuário, editor, leitor ou colaborador precisa se cadastrar no sistema para ter acesso à plataforma. Além de ser uma plataforma de fácil acesso, é possível encontrar uma lista de produtos biológicos que estão registrados no MAPA e disponíveis no mercado. A busca pelo conteúdo pode ser através do acesso direto aos capítulos disponíveis ou até mesmo, por meio da busca de palavras-chaves, que irá retornar todo conteúdo disponível, de acordo com a busca realizada (Figura 1).

Tabela 1: Alguns dos temas abordados na Plataforma web. Setembro, 2025.

BIOINSUMOS PARA MANEJO DE PRAGAS, PARASITÓIDES E ENTOMÓFAGOS PARA O MANEJO DE PRAGAS DO CAFEIEIRO.
PLANTAS DE COBERTURA: MELHORIA DE PROPRIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS E BIOLÓGICAS.
PÓS-COLHEITA DE CAFÉ: FERMENTAÇÃO E QUALIDADE DA BEBIDA.
BIOESTIMULANTES ENVOLVIDOS NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E MANEJO DA MATURAÇÃO DE FRUTOS DO CAFEIEIRO.
BIOINSUMOS PARA MANEJO DE DOENÇAS FOLIARES.
TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE BIOINSUMOS NO CAFEIEIRO.
O PAPEL DOS BIOINSUMOS NO MANEJO DE PRAGAS DO CAFEIEIRO.
BIOINSUMOS QUE PROMOVEM TOLERÂNCIA A ESTRESSES ABIÓTICOS.
BIOINSUMOS NA PRODUÇÃO DE CAFÉ : POTENCIAL PARA A SUSTENTABILIDADE E A MELHORIA DA NUTRIÇÃO VEGETAL.
BIOINSUMOS PARA MANEJO DE FITONEMATÓIDES.
AS PRÁTICAS DE MANEJO DE DOENÇAS DO CAFEIEIRO NO BRASIL E NO MUNDO.
O MERCADO DE CAFÉ: QUALIDADE, CERTIFICAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO.
MANEJO SUSTENTÁVEL DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO CAFEIEIRO E O PAPEL DOS BIOINSUMOS.

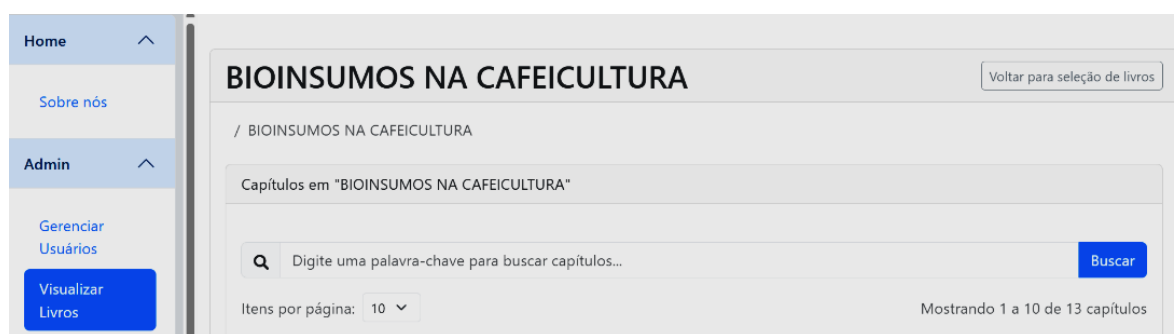


Figura 1: Print da visualização da página de buscas, disponível na versão beta da Plataforma web disponível no endereço <https://biotropz.ufla.br/admin/read/book/1>. Setembro, 2025.

Dessa forma, a iniciativa da plataforma também conecta os diferentes atores da produção de café, levando conhecimento científico idôneo junto ao conhecimento prático, através da interação do público alvo, auxiliando na difusão do conhecimento do biocontrole entre representante de vendas, consultores, agricultores e a academia. E, ao mesmo tempo, atualizações sugeridas que carecem de suporte na literatura poderão representar demandas de pesquisa, e essas demandas, associadas à frequência com que ocorrem, podem reforçar a necessidade de priorizar oportunidades de financiamento de pesquisa da indústria ou de fontes públicas, dependendo do tema.

COMPORTAMENTO DE PROGENIES DE CAFEIEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, SELECIONADAS DE ENSAIOS EM VÁRIOS CAMPOS EXPERIMENTAIS DO PROCAFÉ

J.B. Matiello, S.R. Almeida, L. Bartelega, M. B. da Silva, EngsAgrs Mapa e Fundação Procafé e C.H.S.Carvalho-Pesquisador Embrapa-café e Bruno Menegucci – Eng Agr Fundação Procafé

O programa de melhoramento genético de cafeeiros, a cargo da Fundação Procafé, vem sendo executado em Campos Experimentais de diferentes regiões cafeeiras, visando associar resistência à ferrugem e boa produtividade das plantas. Nos ensaios, após 3-4 safras, são selecionadas as melhores plantas, para inclusão das progênies em competição conjunta, visando sua comparação.

No presente trabalho foram reunidas em ensaio, em execução na FEX Varginha, 78 seleções, correspondentes a plantas selecionadas de ensaios em Mal Floriano-ES, Coromandel FSA-MG, no Cepec, em Martins Soares e também na FEX Varginha. A relação do material ensaiado encontra-se na tabela 1.

O ensaio foi delineado em blocos ao acaso com 2 repetições e parcelas de 8 plantas. O plantio foi feito em jan/2009, no espaçamento de 3,5x1,0 m. Os tratamentos culturais foram os usuais, com 2 aplicações anuais de fungicidas cúpricos mais micro-nutrientes, sem tratamento químico específico para a ferrugem. Em 2023 após à 13 safra foi aplicada uma poda de esqueletamento nas plantas, para verificar a capacidade de recuperação da produtividade no pós-poda. As avaliações de produtividade vêm sendo feitas nas colheitas anuais, sendo disponíveis as 15 primeiras safras no ensaio.

Resultados e conclusões -

Na tabela 1 constam os dados das 15 primeiras safras colhidas no ensaio, sendo a média das 13 primeiras mais duas do ciclo de safra zero. Os dados estão ordenados conforme a produtividade, sendo apresentados de forma ordenada, com resultados de colheitas transformados em sacas por ha.

Verifica-se o bom potencial produtivo de 16 seleções, as quais produziram médias de 40 a 51,7 sacas/ha, destacando-se, 1 seleção de Arara, 3 do Acauã, 4 seleções de Catucaí Vermelho (19/8, 20-15, 24/137 e 36/6), 1 de Catucaí amarelo, duas do Híbrido

de Icatu 4045, o Saira (HK 29-74), uma do Híbrido de Icatu 108, uma de híbrido de Icatu 2944, e uma seleção do Icatu vitrine 3696 e o Sarchimor amarelo precursor do Arara. 57 itens foram mais produtivos do que o padrão Catuai vermelho/ 15, que ficou com produtividade de cerca de 32,7 scs/ha. Após à poda de esqueletamento houve boa recuperação produtiva dos cafeeiros dos principais itens do ensaio, obtendo produtividades na faixa de 80-100 scs/há, mostrando a manutenção do vigor das plantas.

As melhores plantas desse material, em função do controle de produção individual, foram selecionadas depois da 4-6ª safra e já deram origem a novas gerações colocadas em outros ensaios de competição.

Pode-se concluir que - houve bom progresso na seleção de materiais com resistência à ferrugem e com alta capacidade produtiva. Os melhores itens estão confirmando seu bom comportamento obtido em ensaios anteriores.

Tabela 1- Produtividade, nas 15 primeiras safras, em cafeeiros do ensaio 3-75, de progênies com resistência à ferrugem, oriundas de seleções de campos experimentais do Procafé, Fda Experimental de Varginha-MG, 2025

Ítem	Origem	Produtividade média em 15 safras (sacas/ha)				
		Médias das colheitas de 2011 a 2023 (13 safras)	2024	2025	Média Biênio 2024-2025 (após poda)	Média 15 safras avaliadas
57	Hibr de IAC 4045 - linha 5 - cv 19	53	0	90	45	51,7
78	Arara	51	0	104	52	50,9
54	Hibr de IAC 4045 - linha 6 cv 35	48	0	68	34	45,9
52	Catuaí vermelho - 19/8 - cv380	45	0	90	45	45,2
65	HK 29/74 - cv 333 - cv 677 - cv 11	44	0	112	56	45,2
63	Acauã 7/51 - FSA	45	0	61	31	43,3
3	Sarchimor amarelo	44	0	75	37	43,2
38	Catuaí vermelho 20/15 - cv 476 - 3º linha - cv 2	44	0	70	35	43,0
25	Cova 30/2 - Catuaí amarelo	43	0	90	45	42,9
62	Acauã ssp	43	0	81	40	42,4
4	Cova 4 e 5 - Acauã bordadura	44	0	58	29	42,2
50	Icatu Vitrine - 36/96	46	0	35	18	42,1
15	Estaca 58 - planta 5 - Catuaí vermelho 24/137	44	0	40	20	41,1
31	Catuaí 36/6 - cv 366	41	0	77	39	40,7
58	Hibr de Icatu 2944 - L3 - cv 8	40	0	82	41	40,5
59	H Icatu 108 - L 7 - CV 30 - bronze 0%	43	0	49	25	40,4
64	Palma 1	42	0	47	23	39,9
74	7/65 Acauã - FSA	42	0	41	21	39,5
53	20/15 Catuaí amarelo - cv 476 - vitrine	39	0	71	35	38,8
56	H Icatu vermelho 108 - linha 7 - cv 35	40	0	57	29	38,4
69	Catuaí açu amarelo -	39	0	69	34	38,4
70	Siriema amarelo (ssp)	34	0	135	67	38,3
11	Morro do armazem - fava média - Acauã	41	0	41	21	37,9
18	Repetição 1 - cova3 - Catuaí 19/8 (vermelho)	38	0	75	38	37,8
66	Sabiá tardio enxó -	40	0	52	26	37,7
5	Estaca 72 - planta 6 - frutos grandes - palma 2	40	0	48	24	37,7
27	Catuaí 36/6 cv 366 -jamica -linha 7 -última planta	40	0	40	20	37,6
2	Estaca 69 - Rep 1 - planta 1 - Acauã	41	0	30	15	37,2
33	Acauã novo - jamica	40	0	43	21	37,2
61	Catuaí vermelho 20/15 - 4º cv / FEV	40	0	37	18	37,2
1	Estaca 56 - Rep 2 - planta 3 - cova 7	37	0	73	36	37,2
6	Estaca 82 - Rep. 1 - planta 4 - FG - Catuaí Am.	37	0	74	37	36,6
67	Siriema - Varjão F SJ 10/18 amarelo	36	0	86	43	36,6
21	Obatã vermelho	37	0	65	33	36,6
24	19/8 - cv870	38	0	50	25	36,0
46	24/137 Amarelo (Catuaí) -planta 3 -tardio –br. bronze	36	0	65	33	35,8
55	H 4045 - linha 7 - planta 10	36	0	63	31	35,6
72	Campos 5 - Siriema 14/3 Desc. 6-1-20	35	0	75	37	35,5
10	Morro do armazem - porte baixo - Acauã	38	0	44	22	35,5
7	Estaca 69 - Rep 1 - planta 1 - FG – mat. tardia (Acauã)	37	0	45	23	35,4
60	Catuaí vermelho 19/8 - cova 380 MG 3 -25	38	0	37	19	35,1
28	36/6 - cv 366 - Jamica -	37	0	41	21	35,1
13	Estaca 70 - planta 2 - catuaí 20/15 -cv 476 - cv 626	35	0	67	34	35,0
34	Catuaí vermelho 20/15 - cv 476 - cv 7 - jamica	35	0	69	34	35,0
14	Estaca 59 - Rep. 2 - planta 3 -Catuaí ama. 24/137	37	0	42	21	34,6
71	Acauã - Fazenda São João - vigorosa e produtiva	38	0	24	12	34,4
26	Catuaí am. 2 SL - cv 834	37	0	37	18	34,2
19	Est. 70 - Rep. 1 – pl. 7 - catuaí vermelho 20/15 cv 476	33	0	78	39	34,0
37	36/6 - rep 3 - 1º linha - cv 2	34	0	62	31	33,7
35	36/6 cv 366 - original	32	0	87	44	33,6
20	Estaca 60 - Rep. 2 - cova 3 catuaí vermelho 36/6	35	0	50	25	33,5
75	Resistente bicho mineiro 5/18/6	35	0	46	23	33,4
76	Sabiá - cv 398 - FSA	34	0	54	27	33,1
68	Siriema - FSA - item 30 (amarela)	36	0	23	12	32,9
22	Catuaí am. 3 sm - cv 938	33	0	70	35	32,9
36	Catuaí 36/6 cv 366 - original	34	0	57	28	32,9
51	Catimor UFV - Ensaio 24 itens	33	0	66	33	32,8
44	Catuaí vermelho - IAC 15	33	0	61	30	32,7
29	Catuaí amarelo - 30/2	32	0	75	38	32,6
30	19/8 - Catuaí vermelho - jamica velho	33	0	61	30	32,5
39	Sabiá 398 - Rep 1 - 2º linha -cv 4 - broto roxo - frutos	34	0	43	22	32,3
42	Catuaí açu - cv 37 -Rep. 1 - 2º linha - planta 1	31	0	65	32	31,5

73	Acauã amarelo	31	0	55	27	30,8
49	785/15 - 1º linha - cv 5 - broto verde	29	0	73	37	30,2
16	Estaca 59 - Rep 1 - planta 5 - catucaí ama. 24/137	31	0	47	24	30,2
23	Última linha - cv 2 - 398 (Sabiá)	31	0	50	25	30,1
9	Morro do armazem - porte alto - folhas finas - Acauã	31	0	41	21	29,8
45	Vitrine 19/8 amarelo - 3ª linha - planta 3	31	0	48	24	29,7
8	Estaca 60 - Rep. 1 - planta 2 - Catucaí vermelho 36/6	30	0	50	25	29,6
43	Catucaí açu - cv 5 - Rep. 2 - 1ª linha - planta 2 - frutos	32	0	23	12	29,2
40	Catucaí açu - cv 67 - Rep 1 - 1ª linha - planta 2	32	0	23	12	29,0
48	Catucaí vermelho 19/8 - cv 7 - cv 8	30	0	49	24	28,9
12	Acauã Morro do armazem - folha fina	29	0	42	21	28,3
77	Manhuaçu (jamica não identificada)	29	0	38	19	27,8
32	Siriema - Frutos grandes - cv 842 - cv 25 - cv 16 -	26	0	72	36	27,4
47	Catucaí amarelo 24/137 - planta 2 - bronze -	28	0	39	20	27,1
41	Catucaí açu - cv 37	24	0	67	33	25,6
17	Estaca 80 - Rep. 1 - Katipó	22	0	29	15	21,4

COMPETIÇÃO DE SELEÇÕES DE CAFEIROS DA CULTIVAR SABIÁ, NA REGIÃO DO SUL DE MINAS GERAIS

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega e Bruno M. Meneguci - Engs Agrs Fundação Procafé

A Fundação Procafé, dando seguimento ao trabalho do Ex-IBC, vem desenvolvendo um programa de melhoramento genético visando à obtenção de cultivares novos de cafeeiros, produtivos e com resistências. Um dos materiais em seleção é a cultivar Sabiá, a qual vem sendo desenvolvida a partir de um cruzamento natural, ocorrido na década de 1980, entre um Catimor e a Cultivar Acaiá, sendo derivada a seleção da cv 398, com frutos de maturação tardia e cujas plantas vêm mantendo boa resistência à ferrugem.

No presente trabalho são reunidos dados de produtividade de um ensaio implantado na Fda Experimental de Varginha (ensaio 3-73), com 20 itens em delineamento de blocos ao acaso, com seleções feitas em diferentes ensaios anteriores, com cafeeiros plantados no espaçamento de 3,5 X 1,0 m, com plantio em fev/2010, com parcelas de 6 plantas e 3 repetições. Os materiais em estudo estão discriminados na tabela 1, constando de 18 seleções de sabiá, mais uma de Catucaí 19/8- Japy e o padrão Catucaí V. IAC 144.

Os cafeeiros do ensaio receberam os tratos culturais normais, e quanto ao controle da ferrugem não foram realizados tratamentos específicos, apenas 2 aplicações protetivas de fungicidas cúpricos, mais micro-nutrientes. Depois da safra de 2019 foi efetuada uma poda de esqueletamento, resultando numa safra zero em 2020 e uma alta em 2021. Novamente, após 2021 foi repetida a poda safra zero, zerando a safra de 2022. A avaliação foi feita através da colheita e, após determinação do rendimento, a conversão para sacas/ha.

Resultados e conclusões –

Na tabela 1 estão colocados os resultados das 14 primeiras safras dos cafeeiros do ensaio e a média delas. Constatam, também a média de 3 ciclos de poda safra zero. Verifica-se destaque para 7 materiais de 6 seleções de Sabiá, com produtividade média entre 42,2 e 44,9 sacas/ha, estes superiores ao padrão Catucaí vermelho IAC144, com 38,6 sacas. Verificou-se ainda, boa capacidade de recuperação das seleções de Sabiá no pós-esqueletamento, com safras altas, de até mais de 100 sacas/ha.

Conclui-se que - existem boas seleções da cultivar Sabiá, com alto potencial, confirmando, nessa nova geração, o desempenho produtivo de sua origem, havendo melhor desempenho para 3 seleções de Cvs 536, 196 e 22, que se mantiveram com alto nível de produtividade a longo prazo. Essas seleções já estão compondo campos de multiplicação, para futura distribuição de sementes.

Tabela 1: Produtividade média, em 14 safras, de progênes de cafeeiros de seleções da cultivar Sabiá, ens.3-73, Varginha – MG, 2025.

Item	Origem	Produtividade média após 14 safras avaliadas (sacas/ha)								
		Médias em 8 safras (2012 a 2019)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Médias após 3 ciclos de poda (2020 a 2025)	Médias após 14 safras (2012 a 2025)
9	Sabiá 398. cv 536 3-13	41	0	95	0	119	0	85	50	44,9
7	Sabiá 398. cv 196 3-13	44	0	113	0	89	0	66	45	44,3
6	Sabiá 398. cv 22 fundo 3-13	42	0	84	0	111	0	81	46	44,0
4	Sabiá 398. cv 572 3-25	42	0	86	0	112	0	77	46	43,8
19	Sabiá 398-99-8 FSA	45	0	86	0	89	0	65	40	42,8
11	Sabiá 398. cv 16 Fundo 3-13	45	0	92	0	80	0	56	38	42,2
18	Sabiá 398. FSA	39	0	100	0	104	0	67	45	41,6
20	4-2077-25-144	41	0	84	0	84	0	47	36	38,7
8	Sabiá 398. cv 17 Fundo 3-13	40	0	89	0	78	0	55	37	38,7
3	Sabiá 398. cv 5 fundo 3,13	38	0	79	0	104	0	50	39	38,5
13	Catucaí 19/8 cv 380 3-25	44	0	71	0	60	0	47	30	37,8
10	Sabiá 398. cv 13 Fundo 3-13	37	0	88	0	91	0	50	38	37,7
12	Sabiá 398. cv 2 Fundo 3-13	36	0	84	0	82	0	62	38	36,8
1	Sabiá 398. cv 575 bord. 3-25	40	0	69	0	76	0	50	33	36,5
2	Sabiá 398. cv 650 3-25	38	0	72	0	81	0	36	32	35,2
14	Sabiá 398. cv 502 3-27	35	0	74	0	100	0	37	35	35,0
16	Sabiá 398. cv 554 3-27	29	0	99	0	88	0	67	42	34,9
5	Sabiá 708. cv 262 3-25	36	0	77	0	71	0	47	32	34,3
15	Sabiá 398. cv 552 3-27	30	0	89	0	102	0	32	37	33,3
17	Sabiá 398. cv 997 3-27	32	0	79	0	19	0	46	24	28,8

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO FUNGICIDA/BACTERICIDA TRIUNFE NO PROGRAMA DE MANEJO DE DOENÇAS DO CAFEIRO

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com) – Eng. Agr. Consultor; P. H. Dionizio Luiz e M. S. de Oliveira – Eng. Agrs. Empresa Vittia S. A. (paulolui@vittia.com.br)

As doenças do cafeeiro, ferrugem e cercosporiose provocam desfolha nas lavouras e podem causar prejuízos significativos na produção e produtividade nas regiões cafeeiras. O uso de fungicidas protetores e/ou sistêmicos têm apresentado bom controle no campo devido suas propriedades de absorção, translocação e modo de ação.

O objetivo deste estudo foi avaliar a Eficiência Agronômica [E.A. (%)] do fungicida/bactericida **Triunfe + Bio-Imune** no programa de manejo de doenças foliares de café arábica, cultivar Catuaí V. IAC-44, altamente suscetível às duas doenças.

O estudo foi conduzido no “Sítio Santa Maria”, distrito de Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano, Região das Montanhas do ES a 760m de altitude. A cultura é de café arábica da cultivar Catuaí Vermelho IAC-44, altamente suscetível a ferrugem e a cercosporiose, no espaçamento de 2,0 x 1,0 m (5.000 plantas/ha), recepoado em 2021 e conduzidos com 2 hastes/planta. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições, 5 tratamentos (Tabela 1 dos resultados) com parcelas de 10 plantas. Os fungicidas foram aplicados via foliar com uso de pulverizador costal manual com o volume de 400 litros/ha em 3 aplicações em 14/12/2024, 18/01/2025 e em 01/03/2025. Foram realizadas 3 adubações de cobertura conforme análise de solo e carga pendente e mais 2 aplicações foliares de micronutrientes e aplicação via solo de fungicida Flutriafol + inseticida Dinotefuram na forma de “drench”. Os demais tratos são os recomendados para a cultura do café arábica da Região. Foram realizadas avaliações da incidência da ferrugem e cercosporiose nas folhas em 7 épocas e a produtividade da lavoura. A avaliação da incidência da ferrugem e cercosporiose foi realizada utilizada em 100 folhas/parcela. Para a severidade da ferrugem foi utilizada a escala diagramática proposta por Cunha et. al., 2001 e, para a cercosporiose a escala proposta por Custódio et al., 2011. Para o cálculo da **Eficiência Agronômica [EA (%)]** dos fungicidas (Tratamentos) foi utilizada a fórmula de ABBOTT (1925): Eficiência Agronômica [EA (%)] = (T-t)*100/T, onde “T” é o percentual de infecção das doenças no tratamento T1-controle, e “t” o percentual da infecção das 2 doenças nos demais tratamentos. A colheita foi realizada em maio de forma manual e com uso de peneira em oito plantas das parcelas. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott (p<0,05), usando o programa SISVAR.

Resultados e conclusões

Os resultados mostram que a incidência da ferrugem no tratamento T1- Controle atingiu 72,6%; a severidade chegou a 4,2 pontos na escala diagramática em maio/2025 e, ocorreu diferença significativa para os demais tratamentos com uso dos fungicidas. Entretanto, não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos T2 a T5. A média dos tratamentos (T2 a T5) com o uso dos fungicidas chegou a 11,2% de infecção para a ferrugem; a severidade foi de 2,0 pontos e, com uma [E.A. (%)] de controle de 83,3%. O tratamento T5- Triunfe + Bio-Imune alcançou eficiência de 82,0% e, não se diferenciou estatisticamente dos demais tratamentos com uso dos fungicidas (Tabela 1).

Os resultados mostram que a incidência da cercosporiose no tratamento T1- Controle atingiu 44,0%; a severidade atingiu 3,2 pontos na escala diagramática em maio/2025 e com diferença significativa para os demais tratamentos com uso dos fungicidas. Entretanto, não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos T2 a T5. A média dos tratamentos (T2 a T5) com o uso dos fungicidas chegou a 9,5% de infecção da cercosporiose; a severidade foi de 2,0 pontos e com uma [E.A. (%)] de controle de 74,1%. A maior [E.A. (%)] foi obtida com o tratamento T4- Opera + Supera que foi de 80,7%. O tratamento T5- Triunfe + Bio-Imune alcançou eficiência de 71,5% e não se diferenciou estatisticamente dos demais tratamentos com uso de fungicidas (Tabela 1).

A produtividade também não teve diferença significativa entre os tratamentos e variou de 102,0 sc/ha do tratamento T3- Opera + Triunfe + Bio-Imune, até 106,1 Sc/ha para o tratamento T5- Triunfe + Bio-Imune (Tabela 1).

Para o vigor vegetativo ocorreu diferença significativa entre os tratamentos. O tratamento T1- controle foi de 7,1 e a média dos tratamentos de T2 a T5 foi de 8,1 (Tabela 1).

Tabela 1 – Incidência e severidade da ferrugem e cercosporiose, produtividade e vigor com uso de fungicidas em café arábica cultivar Catuaí V. IAC-44 na Região das Montanhas do ES.

Tratamentos	Doses (L/ha)	Incidência (%)	Severidade	(E.A.) (%)	Incidência (%)	Severidade	(E.A.) (%)	Produtividade	Vigor
		7ª aval.			7ª aval.			Sacas	Vegetativo
		26/05/2025			26/05/2025			Hectare	(Notas)
T1- Controle	-	72,6 a	4,2 a	-	44,0 a	3,2 a	-	100,9	7,1 b
T2- Opera + Triunfe	1,5 + 1,5	7,4 b	2,0 b	88,5%	8,2 b	2,0 b	76,8%	103,6	8,2 a
T3- Opera + Triunfe + Bio-Imune	1,5 + 1,5 + 2,0	14,4 b	2,0 b	77,7%	11,2 b	2,0 b	67,6%	102,0	8,1 a
T4- Opera + Supera	1,5 + 2,0	10,0 b	2,0 b	85,1%	7,4 b	2,0 b	80,7%	105,3	8,0 a
T5- Triunfe + Bio-Imune	1,5 + 2,0	13,0 b	2,0 b	82,0%	11,0 b	2,0 b	71,5%	106,1	8,1 a
Média (T2 a T5)		11,2	2,0	83,3%	9,5	2,0	74,1%	104,2	8,1
C.V. (%)		31,9	6,8	14,9	37,0	7,3	12,9	8,7	4,3
Nível de significância (5,0%)		**s	**s	*ns	**s	**s	**s	*ns	**s
**s= significativo e *ns=não significativo									

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05%).

Conclusões: 1) o uso do fungicida/bactericida Triunfe mais a adição do fungicida/bactericida microbiológico Bio-Imune (tratamento T5), nas doses testadas proporcionaram Eficiência Agronômica [E.A. (%)] de 82,0% e 71,5% no controle da ferrugem e cercosporiose; respectivamente; 2) para o controle da ferrugem e cercosporiose, a **dose de 1,5 L/ha de Triunfe mais 2,0 L/ha de Bio-Imune**, aplicado em três vezes para na cultura de café arábica proporcionou um bom controle das duas doenças; sem diferença significativa para o uso do fungicida **Opera + Supera – T4**, padrão deste ensaio.

INTERAÇÃO GENÓTIPO X AMBIENTE E ESTIMATIVAS DE ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM TRÊS DIFERENTES REGIÕES DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. C. Ferreira; A. Viana; E. O. Pereira; E. Paula; P. Mageski; F. T. Alixandre; R. C. Guarçoni; E. M. Riva-Souza; C.S. Venturini; A. Rodrigues; R. F. Oliveira; V.S. Rossi; W.Z. Silva; T. S. Souza; T. Santos; U. Saraiva; M. A. Souza; J. M. S. Oliveira; A. P. Hassan; P. O. Nascimento; R. C. Celestino; J. A. S. Magalhães (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Doutoranda UENF, Bolsista CNPq); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

No estado do Espírito Santo, o café arábica é cultivado em três regiões: Noroeste, Montanhas e Caparaó, em altitudes que variam de 500 a 1200 metros. Na implantação e ou renovação de lavouras a seleção da cultivar é fundamental para obtenção de sucesso. O estudo da adaptabilidade e estabilidade genética de cultivares tem grande importância para identificar aquelas mais produtivas, adaptadas e tolerantes às condições adversas, como as variações climáticas e às doenças. O objetivo deste estudo foi avaliar a interação genótipo x ambiente de 10 cultivares de café arábica em sistema de cultivo convencional em 11 municípios, de 03 regiões do Estado do Espírito Santo.

Os estudos estão sendo conduzidos nas seguintes regiões e municípios: 1) região da Indicação Geográfica Montanhas do Espírito Santo: Afonso Cláudio (1030m de altitude) – 4 safras (2022 a 2025), Venda Nova do Imigrante (835m) - 5 safras (2021 a 2025); Conceição do Castelo (770m) - 4 safras (2021 a 2024); Santa Maria de Jetibá (945m) – 4 safras (2022 a 2025) e Brejetuba (1100m) - 4 safras (2022 a 2025); 2) região da Indicação Geográfica Caparaó Capixaba: Guaçuí (830m) – 5 safras (2021 a 2025); Ibitirama (830m) - 4 safras (2021, 2022, 2024 e 2025); Dolores do Rio Preto (1.200m) – 4 safras (2022 a 2025) e 3) região do Noroeste Capixaba: Mantenedópolis (750m) - 5 safras (2021 a 2025); Alto Rio Novo (680m) – 3 safras (2021, 2022 e 2024) e Santa Teresa/São Roque do Canaã (780m) - 5 safras (2021 a 2025) (o experimento é cortado pela divisa dos municípios). Os experimentos estão sendo conduzidos no delineamento em blocos casualizados, com 4 repetições, 10 tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15 (CAK); 2) Catucaí A. 2 SL (CAK); 3) Catucaiam 24137 (CAK); 4) Catuaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japy (CAK) e 10) Acauã novo com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril de 2019 e 2020 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 plantas/ha) e não são irrigados.

A colheita é realizada a partir de maio a setembro de cada ano conforme a época da maturação, de forma manual e com uso de peneira nas cinco plantas centrais das parcelas. Para avaliação da análise sensorial, amostras de 10,0 litros de café do tipo cereja/parcela foram descascadas, secadas em terreiro suspenso coberto e depois foi realizado por 6 avaliadores Q-Grader no Centro de Cafés Especiais do Espírito Santo (CECAFES) a análise sensorial conforme metodologia da SCAA. Amostras de 2,0 L do café (frutos cerejas, verdes e boia) de cada parcela foram medidos com uso de proveta de 1000mL e pesadas. As amostras dos cafés foram colocadas em redes de nylon para secagem em terreiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, foram beneficiadas e, depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Para a análise estatística da média da produtividade dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR. Para a análise de adaptabilidade e estabilidade foi realizado o método de AMMI para agrupar os genótipos.

Resultados e conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a média da produtividade de 47 safras dos 11 municípios das três regiões, com a formação de três grupos distintos estatisticamente. No grupo 1, ficaram classificadas 7 cultivares: IPR-103; Catucaí A. 2SL (CAK); Acauã novo; Arara, Japy, Tupi, Catucaí 785-15 e Catucaiam 24137 com produtividades entre 48,1 a 52,7 Sc/ha. No grupo dois, a cultivar Catuaí V. IAC-44 e, no terceiro grupo a Catiguá MG2 com 34,5 sc/ha. (Tabela 1).

Alcançaram ampla adaptabilidade as cultivares: Catucaí 785-15 (CAK), Catucaí A. 2SL (CAK), Catiguá MG2 e Tupi. São recomendadas como cultivares seguras e consistentes em todas as regiões e altitudes (Tabela 1). Obtiveram adaptabilidade específica: a) para a **Região Caparaó** (altas altitudes) – município de Dolores do Rio Preto, a cultivar Catucaiam 24137 (CAK) foi a de alta produtividade, mas instável; b) para a **Região de Montanhas**, as cultivares Catuaí V. IAC-44 e Arara tiveram boa resposta em ambientes favoráveis, porém são variáveis e c) para a **Região Noroeste**, a cultivar IPR 103 respondeu bem em baixa altitude, mas é instável fora dela. Com adaptabilidade intermediária foram classificadas as cultivares Japy (CAK) e Acauã novo. Estas cultivares, apesar de não serem campeões na produtividade, mas mantêm regularidade, sendo úteis e importantes em sistemas de baixo risco e sem irrigação como nestes estudos.

Tabela 1 – Produtividade, estabilidade e adaptabilidade genética de 10 cultivares de café arábica de 47 safras cultivados em 3 regiões de 11 municípios do estado do Espírito Santo.

Cultivares	Produtividade	Produtividade	Estabilidade	Classificação
	(Sc/ha)	média	(ASV/WAASB)	final
IPR 103	52,7 a	Alta	Instável	Adaptabilidade específica - Noroeste (baixa altitude)
Catucaí A. 2SL (CAK)	51,8 a	Alta	Estável	Ampla adaptabilidade
Acauã novo	51,2 a	Alta	Moderada	Intermediária (uso amplo, sem destaque)
Arara	50,9 a	Alta	Instável	Adaptabilidade específica - Montanhas e Caparaó
Japy (CAK)	50,2 a	Alta	Estável	Material estável de baixa resposta (intermediário)
Tupi	49,7 a	Alta	Estável	Ampla adaptabilidade
Catucaí 785-15 (CAK)	48,5 a	Alta	Estável	Ampla adaptabilidade
Catucaiam 24137 (CAK)	48,1 a	Alta	Instável (ASV alto)	Adaptabilidade específica - Caparaó (altas altitudes)
Catuaí V. IAC-44	43,2 b	Média	Instável	Adaptabilidade específica - Montanhas
Catiguá MG2	34,5 c	Baixa	Muito estável	Ampla adaptabilidade (rústica)

TESTAGEM DE SELEÇÕES, EM NOVAS GERAÇÕES, DE MATERIAIS GENÉTICOS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM DO CAFEIEIRO

J. B. Matiello, Lucas Bartelega e S. R. de Almeida e Bruno D. M. Meneguci e A.A. Junior– Engs Agrs Fundação Procafé e Carlos H. S. Carvalho- Pesquisador da Embrapa-Café, junto à Fundação Procafé.

A seleção e testagem de cafeeiros, para obter plantas com alta produtividade e com outras características desejáveis, é importante, pois uma nova cultivar, deles oriunda, vai poder contribuir, com esse bom potencial, por longos anos, nas lavouras. A competição do material, em campo, visa dar segurança na sua indicação para plantio.

No presente trabalho, de melhoramento genético do cafeeiro, realizado pela Fundação Procafé, objetiva-se selecionar plantas e obter cultivares, que associem boa produtividade com resistência à ferrugem. Um ensaio vêm sendo conduzido, com progênies selecionadas de ensaios mais antigos, onde, através de colheita individual, foram escolhidas as plantas com melhor comportamento, para evolução em novas gerações. Também, foram incluídos alguns poucos materiais, cultivares, de outras Instituições, para comparação. O ensaio, número 3-120, foi constituído de 40 ítems, no delineamento em blocos ao acaso, com 2 repetições e parcelas de 9 plantas. O plantio foi efetuado em jan/17, no espaçamento de 3,5 x 0,8m. Esse ensaio foi instalado na Fda Experimental de Varginha, em altitude de cerca de 1000 m, e vem sendo conduzido com os tratos normais, incluindo o controle da ferrugem, para todos os tratamentos, para evitar distorções produtivas, pela falta de controle nos padrões susceptíveis. Os materiais

em competição estão discriminados na tabela 1. Eles constam, em sua grade maioria, de seleções no material genético de Arara do grupo Acauã, catucais e alguns híbridos. Foi incluído, como padrão, o Catuai amarelo IAC 32 e no

A avaliação, nessas 7 primeiras safras já colhidas se concentrou na medição da produção das plantas, dos diferentes materiais. Os frutos colhidos por derriça manual, sendo a maioria no estágio cereja, foram pesados, depois secos e amostras beneficiadas, para determinação do rendimento e, logo, com transformação para produtividade em sacas/ha.

Resultados e conclusões–

Os resultados de produtividade das 7 safras já colhidas estão colocados na tabela 1.

Tabela 1 – Discriminação dos materiais genéticos ensaiados e resultados de produtividade, nas 7 primeiras safras e sua média em cafeeiros de novas seleções com resistência à ferrugem, ensaio 3.120. Varginha-MG, 2025.

Itens	Seleções	Produtividade, em scs/há, nos anos							Média
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024	
22	Arara	15,6	82,4	7,7	99,8	16,0	121,9	20,6	52,0 a
20	H Icatu 325x7	21,1	34,6	23,1	30,4	47,5	122,7	32,5	44,5 a
1	Arara	16,4	57,9	12,9	71,9	13,0	127,0	6,9	43,7 a
7	Acauã novo (CAK)	11,1	40,0	22,3	47,8	17,7	85,0	50,5	39,2 b
23	323 + 349	10,6	43,5	23,0	48,2	31,9	60,5	55,1	38,9 b
31	Arara (cam. Fun. SSP)	14,0	68,6	3,8	70,0	6,2	87,5	9,4	37,1 b
32	Arara (fundo Tide 2)	22,8	48,2	13,1	68,3	8,1	80,9	8,4	35,7 b
26	Catucaí am. 24137	7,8	46,7	25,1	56,8	28,4	55,1	29,7	35,6 b
36	Catucaí am. 2SL (Frts graúdos)	16,0	54,1	13,6	78,8	9,5	50,0	26,7	35,5 b
33	Arara (fundo 1ª PL)	21,5	53,7	10,5	58,4	5,0	84,4	13,3	35,3 b
18	Acauã D. Martins	15,3	41,3	23,8	34,3	20,6	59,8	46,6	34,5 b
25	Arara	13,1	67,1	6,5	60,5	8,0	73,9	10,6	34,2 b
30	Arara (campo Chico)	17,4	54,7	3,0	75,4	8,8	57,8	20,6	34,0 b
6	Arara (estreita/ótima)	19,9	52,0	16,8	53,9	14,1	19,4	60,6	33,8 b
2	Guará (20/15) item 20	12,7	45,6	16,3	52,8	10,1	81,0	16,1	33,5 b
24	Arara	4,2	23,0	18,2	49,5	21,2	104,6	10,1	33,0 b
16	Catucaí 2 SL Baixinho	15,0	20,2	33,8	36,5	23,6	32,2	67,9	32,8 b
38	Acauã Original	19,6	22,2	46,5	16,3	34,8	44,1	45,4	32,7 b
27	Catucaí 24/137 (Várias Pl)	12,3	47,1	22,9	45,3	10,4	62,3	28,4	32,7 b
15	Guará	11,7	39,0	23,9	41,9	12,1	82,3	16,2	32,4 b
39	319 + 324	14,7	39,2	32,8	50,2	25,1	43,9	16,1	31,7 c
19	Catucaí 3/5 (várias plantas)	16,3	32,9	27,7	28,8	29,1	50,0	30,3	30,7 c
10	Acauã novo. Frts. Grandes	14,7	52,9	11,7	86,1	5,2	37,2	6,2	30,6 c
3	Catucaí IAC 32	18,6	35,3	24,9	22,0	11,8	68,2	28,8	29,9 c
11	Asa branca	11,0	56,9	7,9	69,3	12,6	48,4	3,2	29,9 c
28	Arara (fundo tide)	14,0	45,4	13,1	72,9	5,6	48,1	9,8	29,9 c
4	Asa branca	13,3	47,8	6,9	70,6	7,4	52,8	4,5	29,1 c
35	Catucaí 543 BV	7,6	46,9	9,7	64,2	13,4	44,0	16,2	28,9 c
40	320 + 327	20,2	38,5	8,8	48,6	21,0	26,9	36,2	28,6 c
14	Acauã novo CAK	19,1	33,8	21,6	47,2	10,0	57,9	8,7	28,3 c
5	D.M. 2-14-Frts. Grandes	10,8	39,3	8,2	38,4	10,6	72,9	16,7	28,1 c
17	Acauã	13,5	33,0	12,4	41,6	32,0	51,4	11,1	27,9 c
34	Arara (Tide Pl L.m.c)	10,4	57,1	4,9	59,1	15,3	44,6	0,0	27,3 c
29	Maravilha	6,1	41,5	7,7	42,5	4,9	66,7	21,3	27,2 c
13	Arara	17,0	29,7	16,6	51,7	17,3	35,7	22,1	27,2 c
12	Arara 3-75 item 3	9,2	28,5	22,7	55,1	17,0	38,4	16,3	26,8 c
41	322	7,6	35,6	11,9	42,2	7,5	51,5	22,1	25,5 d
8	Catucaí 24/137	16,5	36,5	16,5	23,7	17,7	20,4	38,8	24,3 d
37	Catucaí 30	9,2	40,5	10,9	29,9	15,1	33,8	29,0	24,1 d
9	Acauã novo. Mat uniforme	13,6	40,3	8,1	50,1	4,6	42,0	2,7	23,0 d
21	Castillo	2,7	32,4	15,2	27,5	6,6	20,9	4,8	15,7 e
CV%									11,55

Na média dessas 7 safras verificou-se que 25 materiais foram mais produtivos que o padrão, Catuai IAC 32. Houve superioridade de 2 seleções de Arara e de um híbrido de Icatu, com 43,7 a 52 scs/há. No grupo dos 10 materiais mais produtivos, com produtividade acima de 35 scs/há, se destacaram 5 seleções de Arara, 2 de Acauã, 2 de Catucaí amarelo e 1 híbrido de Icatu..

Pode-se concluir que - muitos materiais genéticos, com seleções em desenvolvimento ou já cultivares lançadas, possuem bons potenciais produtivos e a maioria delas associam,, também, bom nível de resistência à ferrugem. O ensaio terá continuidade, para obtenção de resultados em maior numero de safras.

DIFERENCIAL NO DESENVOLVIMENTO DE GEMAS FLORAIS EM CAFEEIROS POR EFEITO DE FACE DE INSOLAÇÃO DAS PLANTAS

J.B.Matiello - Eng Agr Fundação Procafé, Gianno Brito - Eng Agr e Renato Brito –Estudante de Agronomia na UESB e Fazenda Vidigal.

O cafeeiro é uma planta que diferencia as gemas florais bem cedo, de março a maio, quando ocorre o período de diferenciação floral. Nesse estágio, as gemas ficam praticamente invisíveis. Em seguida, no período mais frio e seco, as gemas crescem e ficam dormentes e, diante de um diferencial hídrico, por chuva ou irrigação, voltam a se desenvolver, rapidamente, na forma de botões maiores e se abrem em flores.

A intensidade e a época do desenvolvimento floral dependem das condições de reservas dos cafeeiros, seu nível de enfolhamento e se relacionam também com a condição ambiental.

Na presente nota técnica objetiva-se relatar uma observação de campo, relativa a um diferencial no desenvolvimento das gemas florais, dentro da mesma planta.

Os sistemas de plantio de cafeeiros, indicados atualmente, adotam espaçamentos em renque, com maiores distâncias nas ruas e pequenas distâncias entre plantas na linha. Assim, uma linha de cafeeiros sempre tem 2 lados de plantas no renque. Conforme

o direcionamento de plantio, cada lado da linha pode ter condição de exposição solar diferenciada, com efeitos microclimáticos também diferentes, em cada lado da planta.

A observação feita em lavouras de café no Planalto de Conquista, em Barra do Choça -BA, mostrou um aspecto novo, quanto ao desenvolvimento das gemas e botões florais. Verificou-se uma antecipação do crescimento das gemas/botões na face da planta mais exposta à insolação da tarde. A ramagem, nessa face, em início de setembro, apresentava botões grandes e já começando sua abertura em flores, enquanto na face, das mesmas plantas, que ficava do lado menos batido pelo sol as gemas se mantinham muito pequenas, com pouco desenvolvimento, indicando grande diferencial para a floração. Ver figura 1.

Conclui-se que - a insolação maior de um lado da linha de cafeeiros antecipa o desenvolvimento das gemas, resultando em botões maiores e acelera o processo de florescimento. O efeito da insolação pode ocorrer pela maior luminosidade, e, também, pela maior temperatura.

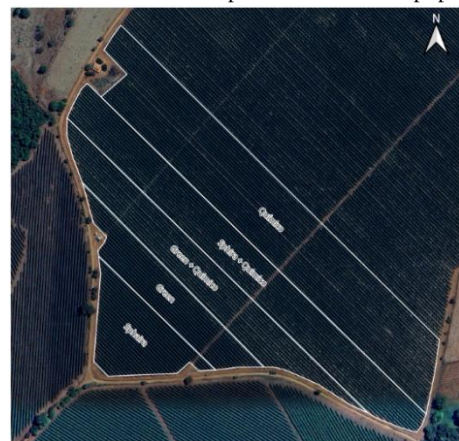


Figura 1 - Situação das gemas florais, em cafeeiros, em 2 faces da linha, na mesma planta. À esquerda do lado menos ensolarado e à direita do lado mais batido pelo sol da tarde. Barra do choça-BA, set/25.

TRAÇADOR (GREEN PLACE) - MANEJO MODERNO DE SELETIVIDADE E USO DE FITOQUÍMICOS NO CAFÉ: PRESERVAÇÃO DE INIMIGOS NATURAIS E CONTROLE DO BICHO-MINEIRO NO CAFÉ DO CERRADO

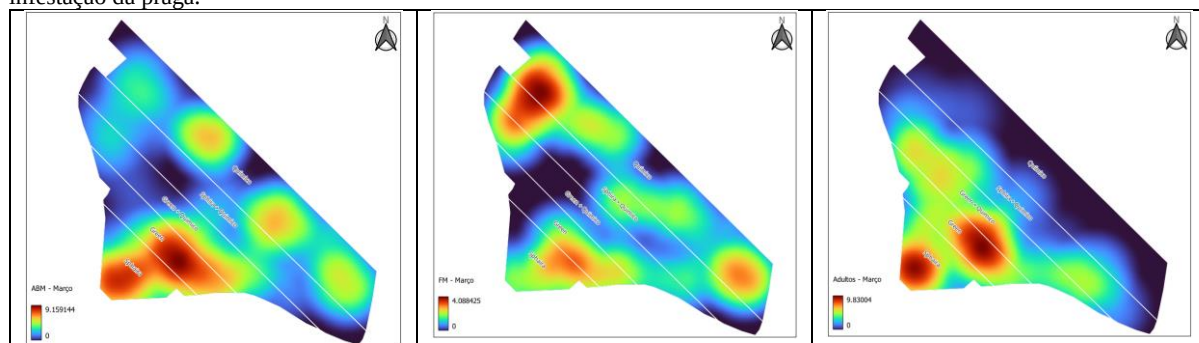
F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, D.G, LIMA, F, JÚNIOR. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. M, MAJELA – Eng. Agr. M. Sc. Especialista em agricultura de precisão - Terragro

O manejo do bicho-mineiro-do-cafeeiro (*Leucoptera coffeella*) ainda é um dos maiores desafios da cafeicultura Café do Cerrado. O uso de inseticidas seletivos e fitoquímicos surge como alternativa estratégica, pois busca reduzir populações da praga mantendo a ação dos inimigos naturais (crisopídeos, parasitoides e predadores), fundamentais para o equilíbrio do agroecossistema. A presença desses inimigos próximos à lavoura pode retardar o crescimento da praga e reduzir a necessidade de aplicações agressivas, embora sua eficácia dependa da dinâmica populacional e da pressão de infestação.



O experimento foi conduzido em Carmo do Paranaíba (MG), a 1.110 m de altitude, no Cerrado Mineiro, em área de aproximadamente 10 hectares, sendo 2 hectares em média para cada tratamento. Foram avaliadas três áreas experimentais, sendo uma conduzida apenas com fitoquímicos isolados, uma utilizando o portfólio Traçador Green Place. Outra área receberam químicos seletivos associados ao fitoquímico Traçador Green Place; nessas áreas foram excluídos os inseticidas considerados mais agressivos aos inimigos naturais (Fernandes et al., 2024), permanecendo apenas Sperto, Cartap e Benevia nas aplicações, em conjunto com os fitoquímicos. A quinta área foi conduzida sob o manejo de químicos agressivos, incluindo Abamectina, Clorpirifós, Sperto, Cartap, Benevia e Intrepid. As aplicações foram realizadas em 19/11/2024, 13/01/2025, 06/02/2025, 28/02/2025 e 03/04/2025. Em cada área, foram estabelecidos seis pontos georreferenciados, onde se procedeu à agitação de cinco plantas por ponto para a contagem de inimigos naturais e adultos de bicho-mineiro. Além disso, em cada ponto foram avaliados cinco ramos, nos quais se registrou a presença de minas ativas, predadas e parasitadas.

Resultados e conclusões – A não utilização de químicos agressivos tal como o Clorpirifós elevou a população de inimigos naturais, o que auxilia no controle do bicho mineiro. O uso de químicos seletivos e do produto Traçador, mantém a população de inimigos naturais adequada e reduz a infestação da praga. O controle químico agressivo é eficiente no início das avaliações, porém no final do período de controle perde drasticamente a eficácia. Ou seja, seleciona rapidamente população de bicho mineiro resistentes que elevam sua infestação, levando o controle à sucumbir. Do contrário o controle equilibrado, que mantém quase que constante a baixa infestação da praga.



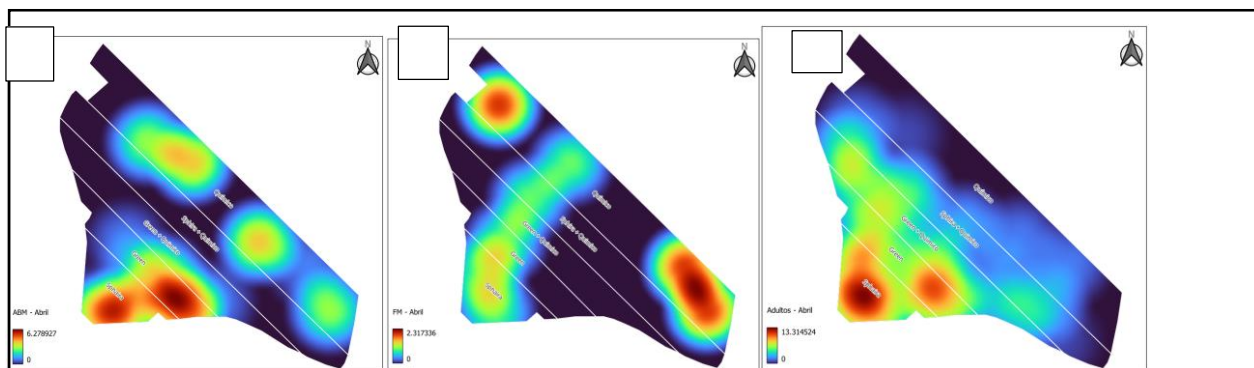


Figura 1. Mapa de calor de pragas e predadores encontrados em março e abril. Em cima (pg anterior - A: Adultos de bicho mineiro do café em Março/25; B: Folhas Minadas em Março/25; C: Adultos de inimigos naturais (Crisopídeos + parasitoides) em Março/25; Em baixo, nesta pg. - D: Adultos de bicho mineiro do café em Abril/25; E: Folhas Minadas em Abril/25; F: Adultos de inimigos naturais (Crisopídeos + parasitoides) em Abril/25;

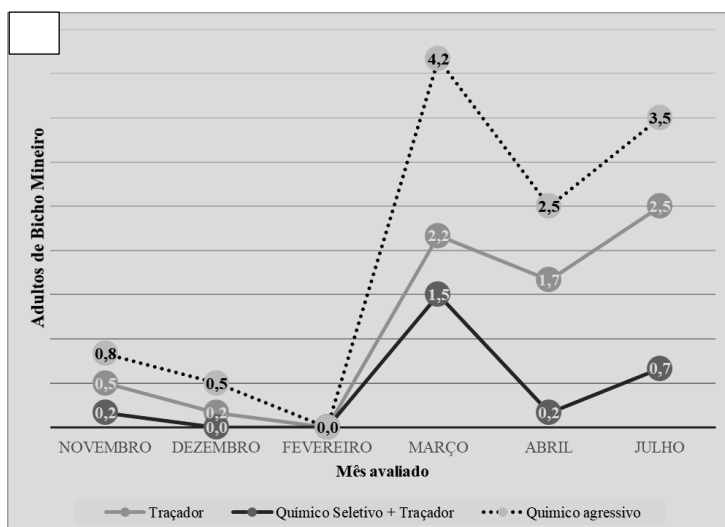
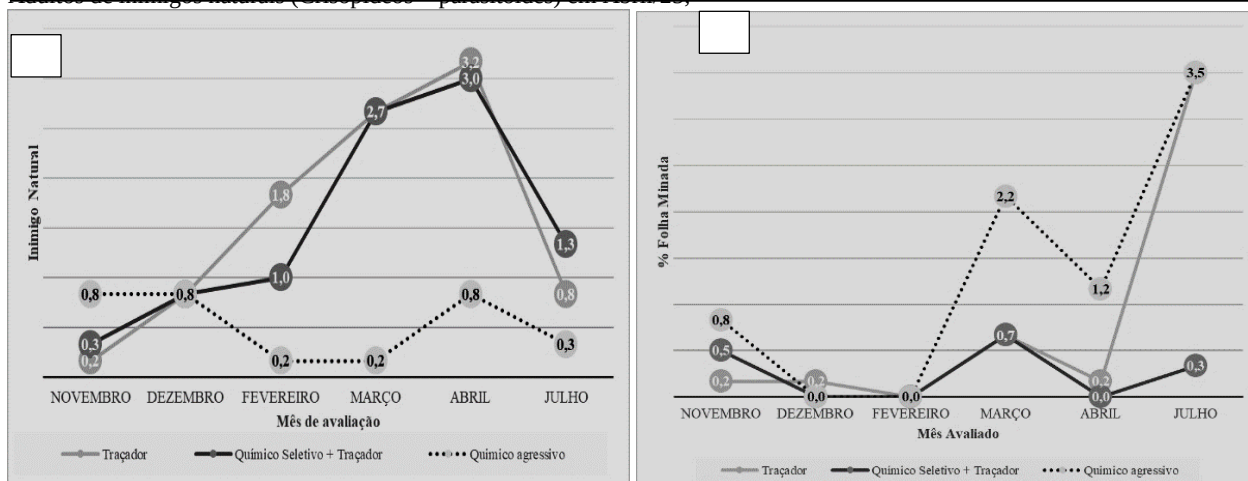


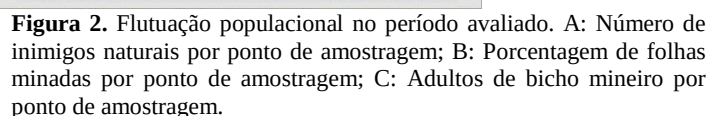
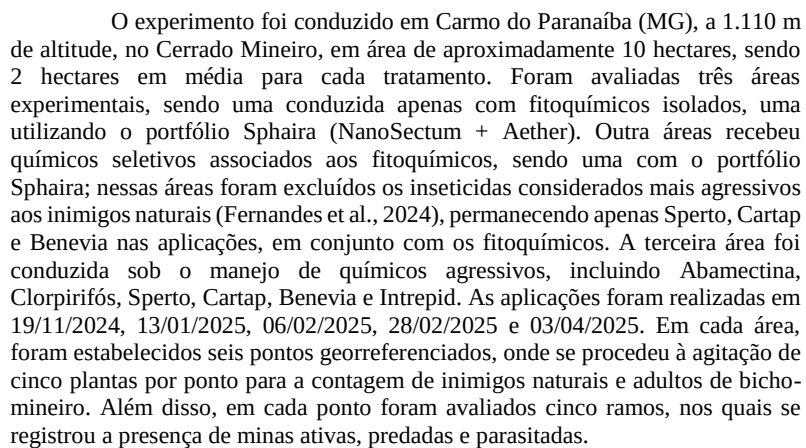
Figura 2. Flutuação populacional no período avaliado. A: Número de inimigos naturais por ponto de amostragem; B: Porcentagem de folhas minadas por ponto de amostragem; C: Adultos de bicho mineiro por ponto de amostragem.

Conclusões: 1 – Traçador (Green Place) é uma ótima opção para o controle do bicho mineiro, por ter eficácia satisfatória e por manter a população de inimigos naturais elevada, o que é fundamental para a manutenção do controle.

MANEJO MODERNO DE BICHO MINEIRO CONSIDERANDO A SELETIVIDADE AOS INIMIGOS NATURAIS COMO PILAR DE SUCESSO EM USO ASSOCIADO DE FITOQUÍMICOS – NANOSECTUM (SPHAIRA)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, D.G, LIMA, F, JÚNIOR. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. M, MAJELA – Eng. Agr. M. Sc. Especialista em agricultura de precisão - Terragro

O manejo do bicho-mineiro-do-café (*Leucoptera coffeella*) ainda é um dos maiores desafios da cafeicultura Café do Cerrado. O uso de inseticidas seletivos e fitoquímicos surge como alternativa estratégica, pois busca reduzir populações da praga mantendo a ação dos inimigos naturais (crisopídeos, parasitoides e predadores), fundamentais para o equilíbrio do agroecossistema. A presença desses inimigos próximos à lavoura pode retardar o crescimento da praga e reduzir a necessidade de aplicações agressivas, embora sua eficácia dependa da dinâmica populacional e da pressão de infestação.



178

DISCRIMINAÇÃO GEOGRÁFICA DE CAFÉS ARÁBICA DE MINAS GERAIS POR ANÁLISE ISOTÓPICA¹

M.R. Malta DSc, EPAMIG, Lavras-MG. E-mail: marcelomalta@epamig.br; P.M.B. Chagas DSc, EPAMIG, Lavras-MG; G.R. Carvalho DSc, EPAMIG, Lavras-MG; L.M.Z. Lima DSc, UFLA, Lavras-MG; F.P.C. Campos DSc, UFLA, Lavras-MG; C.E. Pestana DSc, UFLA, Lavras-MG; M.C. Guerreiro DSc, UFLA, Lavras-MG. ¹Trabalho financiado pela Fapemig.

O Brasil lidera a produção mundial de café e a espécie *Coffea arabica* L. apresenta maior importância econômica para o estado de Minas Gerais (MG), sendo constituída por diversas cultivares disponíveis comercialmente aos cafeicultores. Quando cultivadas nas diferentes regiões produtoras, essas cultivares apresentam peculiaridades na qualidade sensorial, em decorrência do manejo e condições edafoclimáticas¹. Com a evidente relação entre qualidade do produto e o ambiente de produção, surge a necessidade de estudos científicos que forneçam uma base para discriminação da origem de produtos. O café é uma matriz complexa a ser analisada, por isso é de grande importância investigar seu sistema metabólico por meio de técnicas analíticas confiáveis. Das muitas técnicas disponíveis para auxiliar nos testes de autenticidade e rastreabilidade, o método amplamente utilizado é a espectrometria de massa de razão isotópica (IRMS). As aplicações da análise de razões isotópicas estáveis baseiam-se no fato de que essas razões variam de acordo com a origem geográfica, com as condições climáticas, além das características pedológicas e geológicas do solo em que os produtos se originam². Neste contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar a capacidade discriminante das razões isotópicas $\delta^{15}\text{N}$ e $\delta^{13}\text{C}$ em grãos de cafés verdes (GV) e torrados (GT) por meio de análises multivariadas.

Frutos maduros de café arábica de diferentes cultivares de 6 municípios de Minas Gerais foram colhidos e processados de forma natural e submetidos a secagem em terreiro de alvenaria. Após a secagem, os grãos foram beneficiados e selecionados aqueles retidos em peneira acima de 16, os quais foram triturados e tamizados em peneiras de 60mesh. Foram realizadas análises tanto em cafés crus como em torrados. Para as análises isotópicas foram pesadas 1000 μg de amostra em cápsula de estanho, sendo introduzidas em um amostrador automático no analisador elementar (Flash IRMS EA Isolink). Os gases resultantes (N_2 e CO_2) formados, foram separados em coluna cromatográfica gasosa e analisados no espectrômetro de massa de razão isotópica (Delta V Plus Isotope Ratio MS, Thermo Scientific TM) na Central de Análises e Prospecção Química da UFLA. Os resultados foram obtidos através do software Isodat 3.0 e expressos em notação δ , calculado pela equação: $\delta (\text{amostra; padrão}) = \left[\left(\frac{\text{Ramostra/Rpadrão}}{\text{Ramostra/Rpadrão}} \right) - 1 \right] \cdot 10^3$, δ = enriquecimento relativo da amostra em relação ao padrão. Adimensional, R= razão isotópica da amostra e do padrão. Adimensional. Os dados foram submetidos às análises multivariadas análise de componentes principais (PCA), agrupamento hierárquico e análise discriminante linear (LDA).

Resultados e conclusões

Os resultados das análises isotópicas para os grãos verdes (GV) e grãos torrados (GT) mostraram que os valores da razão $^{13}\text{C}/^{15}\text{N}$ foram maiores após a torra, o que pode ser atribuído à perda de água e degradação de compostos no processo de pirólise. Com relação à abundância do isótopo $\delta^{15}\text{N}$, observou-se uma variação significativa entre as regiões avaliadas, com valores médios entre as cultivares variando de 1,68 na localidade com menor abundância até 5,91 na região com maior abundância. De acordo com os dados obtidos, e considerando a relação com a altitude, os ambientes de produção situados em maiores altitudes apresentaram uma menor abundância na razão isotópica $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$. Esses valores podem ser considerados representativos para fins de discriminação geográfica. No que diz respeito aos valores de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, houve menor variação (de -27,22 a -28,58), o que se explica pelo fato de todas as amostras pertencerem à mesma via fotossintética. O café arábica é uma planta do tipo C3, cuja faixa de $\delta^{13}\text{C}$ é naturalmente mais estreita³. A análise de componentes principais (PCA), baseada nas variáveis isotópicas e elementares, mostrou que os dois primeiros componentes explicam 98,9% da variação total dos dados. O agrupamento hierárquico resultante evidenciou uma separação coerente entre os diferentes municípios e regiões de cultivo o café.

As assinaturas isotópicas apresentam alto potencial discriminante para a rastreabilidade e caracterização de origem dos cafés. As análises multivariadas combinadas podem apoiar estratégias de certificação e autenticação de cafés especiais.

POTENCIAL DO VALE DO RIBEIRA PARA CAFÉS ESPECIAIS: AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE *COFFEA ARABICA*

Braga.A.C.A.M.;Carvalho, A.M.;França,L.M.; Ortega J.P.C.; Mondanesi M.L. antonio.martinheira@unesp.br, Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, UNESP, Registro- SP

Embora o Vale do Ribeira, região localizada no extremo sul do estado de São Paulo, seja amplamente reconhecido por sua forte atuação na produção agrícola familiar, com destaque para a cultura da banana, nos últimos anos, tem-se observado um crescente interesse no cultivo de outras culturas com potencial econômico para diversificar e fortalecer a economia local. Nesse contexto, o cultivo do café, especialmente da espécie *Coffea arabica*, surge como uma alternativa promissora, capaz de agregar valor à produção agrícola regional, gerar renda para os pequenos produtores e contribuir para o desenvolvimento sustentável da região. Partindo dessa realidade e diante da necessidade de identificar cultivares de café que se adaptem bem às condições edafoclimáticas do Vale do Ribeira, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a produtividade e a qualidade de 12 cultivares de *Coffea arabica*, com base em parâmetros agrônômicos, tecnológicos e sensoriais. Para tanto, foi conduzido um experimento no Câmpus de Registro da Universidade Estadual Paulista (UNESP), implantado em fevereiro de 2018. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC), composto por 16 tratamentos e três repetições, visando garantir a confiabilidade dos dados obtidos. Cada parcela experimental foi composta por oito plantas, sendo consideradas úteis para a coleta de dados as seis plantas centrais, com espaçamento de 3,0 metros entre linhas e 0,60 metro entre plantas. Além do acompanhamento do desenvolvimento agrônômico das cultivares ao longo do tempo, também foram realizadas análises físicas dos grãos e avaliações sensoriais da bebida, seguindo protocolos técnicos específicos. Essas análises tiveram como finalidade aferir a qualidade final do café produzido na região, oferecendo subsídios técnicos para a escolha de cultivares mais adequadas ao ambiente local e que apresentem bom desempenho produtivo e sensorial. Os dados obtidos podem contribuir com informações relevantes para a consolidação do café como uma cultura viável e estratégica no contexto da agricultura familiar do Vale do Ribeira. A partir dos procedimentos metodológicos adotados na presente pesquisa foi possível observar que todas as cultivares avaliadas apresentaram pontuações superiores a 80 pontos na escala de classificação da *Specialty Coffee Association* (SCA), o que indica que se enquadram na categoria de cafés especiais. As pontuações específicas atribuídas a cada cultivar foram as seguintes: Obatã IAC 1669-20 vermelho e IAC 4739 amarelo obtiveram 84,50 pontos; Tupi IAC 125RN e Catucaí Amarelo 2SL apresentaram desempenho semelhante, ambos com 85,75 pontos; e a cultivar Arara destacou-se entre todas, atingindo a maior pontuação da avaliação sensorial, com expressivos 86,50 pontos. Esses resultados estão apresentados em maior detalhe na Tabela 1, permitindo uma análise comparativa mais precisa entre os materiais testados.

Resultados e conclusões

Os dados obtidos reforçam a relevância da escolha criteriosa de cultivares adaptadas às condições específicas do Vale do Ribeira, uma vez que a consolidação do café como uma alternativa produtiva viável para a região não depende apenas da produtividade agrônômica, mas também da qualidade final da bebida.

Tabela 1: Comparação dos Parâmetros entre os Tratamentos e suas Respectivas Pontuações na Escala de Avaliação SCA.

Parâmetros	Trat 7	Trat 8	Trat 9	Trat 11	Trat 15
Fragrância/Aroma	7,50	7,75	7,75	7,75	8,00
Sabor	8,00	8,25	8,50	8,50	8,50
Acidez	7,75	7,75	8,25	8,25	7,75
Corpo	8,00	8,00	7,75	7,75	8,00
Finalização	7,75	7,75	8,00	8,00	8,50
Equilíbrio	7,75	7,25	7,75	7,75	7,50
Final	7,50	7,75	7,75	7,75	8,00
Uniformidade	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Ausência de defeitos	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Doçura	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Pontuação (SCA)	84,50	84,50	85,75	85,75	86,50

*Trat 7 – Obatã IAC 1669-20 (Vermelho); Trat 8 – Obatã IAC 4739 (Amarelo); Trat 9 – Tupi IAC 125 RN; Trat 11 – Catucaí Amarelo 2SL; Trat 15 – Arara.

Para tanto, é essencial considerar a resistência das cultivares a fatores bióticos e abióticos, bem como realizar a caracterização físico-química e sensorial dos grãos, conforme os padrões estabelecidos por estudos sobre qualidade do café e suas relações com o ambiente (Barbosa *et al.*, 2012), por avaliações regionais de desempenho varietal (Batista, 2021), e pelas normativas de classificação vigentes em âmbito nacional e internacional (Brasil, 2003; SCA, 2022). Esses resultados demonstram que o café produzido na região possui potencial satisfatório no mercado de cafés especiais, e que a adoção de cultivares adequadas pode não apenas elevar a renda dos produtores locais, mas também contribuir para a valorização da agricultura familiar e o fortalecimento da economia regional.

Os resultados obtidos ao longo da pesquisa evidenciam que os cultivares de *Coffea arabica* avaliados nas condições edafoclimáticas do Vale do Ribeira apresentam uma elevada qualidade sensorial, conforme demonstrado pelas análises realizadas. Entre os materiais testados, destaca-se a cultivar Arara, que alcançou a maior pontuação entre todos os avaliados, com expressivos 86,50 pontos na escala da *Specialty Coffee Association* (SCA), consolidando-se como uma das mais promissoras para a região.

Diante desse desempenho, é possível **concluir que** - o cultivo de café no Vale do Ribeira possui potencial para se tornar um importante vetor de diversificação agrícola, contribuindo para o fortalecimento da agricultura familiar e para a geração de renda local. Além disso, pode representar uma estratégia eficaz para o desenvolvimento econômico sustentável da região, desde que esteja articulado a políticas públicas de incentivo à produção, programas de capacitação técnica dos produtores e ações voltadas à valorização e à comercialização de cafés diferenciados, com foco na qualidade sensorial. Isso se torna ainda mais relevante considerando-se que a região, historicamente, apresenta condições climáticas pouco favoráveis ao cultivo tradicional de café, o que reforça a importância de manejo adequado e escolha de cultivares adaptadas para garantir bons resultados.

SANIDADE RADICULAR DE CAFEIROS EM FUNÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE ATIVOS BIOLÓGICOS, NO QUADRIÊNIO 2021/2025, EM PATROCÍNIO-MG

Voltolini, G.B., Garcia, C.E.L., Rabelo, L.G.S., Dias, C.M. – Equipe FRONTERA; Silva, F.C., Pupim, D.A. - Equipe Lallemand

Estratégias de controle biológico tem sido amplamente utilizada na cafeicultura com o intuito de manejar fatores bióticos e abióticos que interferem no crescimento e desenvolvimento das plantas. Com direcionamento à mitigação dos danos causados por fitonematoides e fungos de solo ao sistema radicular do cafeeiro, que por consequência impactam diretamente na nutrição e fisiologia das plantas, objetivou-se avaliar o crescimento e desenvolvimento, aspectos microbiológicos do solo e a produtividade de cafeeiros, por 4 safras na região do Cerrado Mineiro. Foram avaliados 4 tratamentos experimentais (Tabela 1), sendo eles diversas estratégias de posicionamento de produtos biológicos, em cafeeiros adultos em plena produção, da cultivar Arara, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido com cinco repetições, e 10 plantas por parcela. As avaliações foram feitas em 5 plantas por parcela. Foram realizadas as seguintes avaliações: quantificação de *Meloidogyne exigua* nas raízes e de *Meloidogyne* spp. no solo; fungos de solo (*Trichoderma* spp., *Fusarium* spp., *Fusarium oxysporum*, *Rizoctonia solani*, *Colletotrichum* spp.); análise foliar de macro e micronutrientes; rendimento (Rend) e produtividades da safra atual 24/25 e do quadriênio 21/25. As aplicações foram realizadas via drench, com 400 litros por hectare na taxa de aplicação.

Tabela 1. Tratamentos experimentais. Patrocínio-MG, 2025.

T.	Onix (mL ha-1)		Rizos (mL ha-1)		Quality (g ha-1)		Lalrise Azos (mL ha-1)		Rend. 24/25 (L/scs)	Prod. 24/25 (scs/ha)	Quadriênio Safras 21/25 (scs/ha)
	Out/Nov	Jan/Fev	Out/Nov	Jan/Fev	Out/Nov	Jan/Fev	Out/Nov	Jan/Fev			
1	-	-	-	-	-	-	-	-	691,72b	18,51b	23,01b
2	250	250	250	250	250	250	500	500	643,04a	25,13a	30,50a
3	500	-	500	-	500	-	1000	-	629,80a	21,86a	26,13b
4	250	250	250	250	250	250	1000 (foliar)	-	642,27a	22,35a	28,04a
CV (%)									5,49	22,24	12,72

Resultados e conclusões

Tabela 2. Quantificação de fungos e nematoides de cafeeiros sob diferentes programas de manejo radicular. Patrocínio-MG, 2025.

T.	<i>Trichoderma</i> sp.		<i>F. oxysporum</i>		<i>R. solani</i>		<i>Trichoderma/ F. oxysporum</i>		<i>Colletotrichum</i> sp.		<i>Meloidogyne</i> sp.		<i>M. exigua</i>	
	UFC/g solo		100 cm³ solo		1g/raiz									
1	3080	b	2560	b	188	b	1,20:1	1640	b	201,4	b	696,60	b	
2	5440	a	1200	a	74	a	4,53:1	1560	b	88,00	a	198,60	a	
3	3800	b	1900	a	138	b	2,00:1	980	a	85,00	a	520,00	b	
4	6680	a	760	a	66	a	8,79:1	820	a	69,80	a	373,60	a	
CV (%)	37,37		42,31		42,97		-	23,96		41,35		19,54		

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Teor de macronutrientes de cafeeiros cultivados sob diferentes manejos de sanidade radicular. Patrocínio – MG 2025.

Tratamento	Análise de Folha - Macronutrientes											
	N		P		K		Ca		Mg		S	
	g/Kg		g/Kg		g/Kg		g/Kg		g/Kg		g/Kg	
T1	31,45	a	1,39	b	23,94	a	9,06	a	2,00	b	1,38	b
T2	32,69	a	1,69	a	23,79	a	12,41	a	2,68	a	1,62	b
T3	32,47	a	1,84	a	27,28	a	12,92	a	2,83	a	2,14	a
T4	31,73	a	1,38	b	25,80	a	10,78	a	2,77	a	2,24	a
CV (%)	3,36		11,77		8,86		16,97		15,76		14,41	

Tabela 4. Teor de micronutrientes de cafeeiros cultivados sob diferentes manejos de sanidade radicular. Patrocínio – MG 2025.

Tratamento	Análise de Folha - Micronutrientes									
	Zn		B		Mn		Fe		Cu	
	mg/Kg		mg/Kg		mg/Kg		mg/Kg		mg/Kg	
T1	7,66	b	34,02	b	52,92	b	50,34	b	8,61	c
T2	8,39	b	35,53	b	60,11	b	53,01	b	11,54	b
T3	9,45	a	45,72	a	56,50	b	71,77	a	14,14	a
T4	9,99	a	43,19	a	71,72	a	62,79	a	10,40	b
CV (%)	12,30		16,11		13,20		19,61		13,85	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

A partir da interpretação dos resultados, verifica-se que, a utilização de organismos vivos, como fonte de sanidade radicular em cafeeiros, impactou diretamente em melhorias nas características fisiológicas, sanitárias e produtivas das plantas. Dessa forma, os ganhos obtidos no quadriênio 2021/2025 evidenciam destaque quando utilizando os ativos biológicos em aplicações parceladas, estendendo assim a janela de controle. Sobretudo, quando utilizadas as tecnologias Onix, Rizos, Quality e Lalrise Azos, em duas aplicações, verificou-se ganhos na nutrição do cafeeiro, onde os teores nutricionais estavam mais elevados, assim como melhoria na sanidade radicular, seja pela diminuição dos nematoides nas raízes e no solo, assim como pela elevação das quantidade do fungo benéfico *Trichoderma* sp., redução de patógenos de solo como a *Rizoctonia solani*, *Colletotrichum* sp, e *Fusarium oxysporum*, e relação *Trichoderma/F.oxysporum* no solo. Por fim, o acumulado de características benéficas incrementadas, culminou diretamente em ganhos produtivos de 7,49 sacas por hectare, quando comparando o Tratamento 2 com a testemunha, impactando diretamente em 32,55 % a mais de produtividade.

INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS HUMAGRO EM CAFEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Campos, A.A.V.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B.; Rabelo, L.G.S. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Schiavon, P., equipe HUMAGRO Brasil.

O sistema radicular responde por um importante componente da planta na conversão de fertilidade em nutrição. O uso de ácidos orgânicos influencia diretamente na manutenção de raízes com maior sanidade no cafeeiro, atenuando efeitos de ambientes com baixa disponibilidade hídrica, fertilidade e nematoides. Seus múltiplos benefícios associados, tais como a melhoria da estrutura do solo, a bioestimulação do sistema radicular, a complexação de nutrientes e a ativação da bioatividade do solo. A aplicação desses ácidos orgânicos pode ser realizada associada com inseticidas e fungicidas de solo para não onerar o manejo. Todavia, a dose adequada relaciona-se diretamente com a eficácia dos ácidos orgânicos, respondendo pela maior performance. Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a aplicação dos ácidos orgânicos Huma Gro na bioativação radicular em cafeeiros na região do Cerrado Mineiro. O experimento foi realizado em Monte Carmelo-MG, composto por 5 tratamentos (Tabela 1), em cafeeiros fertirrigados, da cultivar Mundo Novo, conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela na safra 2023/2025. Foram avaliadas análises nutricionais das folhas, biometria vegetal e atributos produtivos.

Tabela 1. Estratégias de manejo para aplicação de ácidos orgânicos via Drench. Monte Carmelo-MG, 2025.

Tratamentos		Novembro 2024	Janeiro 2025
		Dose L ha ⁻¹	
T1	Fertilhumus + Zap + Soilmax	2 + 2 +2	2 + 2 +2
T2	Fertilhumus + Zap + Soilmax + Base Pro	2 + 2 +2 + 1	2 + 2 +2 + 1
T3	Fertilhumus + Zap + Soilmax	3 + 3 + 3	3 + 3 + 3
T4	Fertilhumus + Zap + Soilmax + Base Pro	3 + 3 + 3 + 1	3 + 3 + 3 + 1
T5	Concorrente	10	10

Resultados e conclusões

Tabela 2. Conteúdo de macro e micronutrientes de cafeeiros c/diferentes aplicações de ácidos orgânicos. Janeiro – M.Carmelo – MG 2025.

TRAT	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B
-----Kg ha ⁻¹ -----						-----g ha ⁻¹ -----					
T1	50,09 b	1,89 b	47,21 b	14,05 b	4,05 c	3,05 b	134,13 b	381,43 b	559,2 b	126,4 b	112,6 b
T2	65,85 a	2,69 a	62,42 a	18,39 a	5,80 b	4,29 a	158,22 b	485,02 b	678,3 b	168,9 a	132,5 b
T3	50,74 b	2,13 b	45,27 b	13,78 b	4,44 c	3,14 b	134,41 b	401,74 b	532,75	123,5 b	106,8 b
T4	73,42 a	3,17 a	67,39 a	21,05 a	6,80 a	4,75 a	196,54 a	640,04 a	811,89	188,5 a	159,8 a
T5	64,78 a	2,61 a	64,32 a	17,60 a	5,45 b	4,70 a	204,23 a	548,40 a	805,4 a	196,6 a	153,7 a
C. V.	11,44	10,51	13,89	13,76	13,18	14,88	15,73	17,61	18,04	13,62	12,63

Tabela 3. Comprimento, nº de nós, rendimento, produtividade e biênio de cafeeiros com diferentes aplicações de ácidos orgânicos. Monte Carmelo – MG 2025.

Trat.	Clorofila Total	DRIS	Renda	Rendimento	Produt. 2024	Produt. 2025	Biênio
-----Índices-----			Kg kg ⁻¹	L sc ⁻¹	-----scs ha ⁻¹ -----		
T1	90,69 a	-0,22	41,72 a	523,56 a	51,24 a	35,23 a	43,24 a
T2	81,77 b	-0,23	45,40 a	489,23 a	48,48 a	35,63 a	42,05 a
T3	82,84 b	-0,13	40,80 a	542,91 a	44,95 a	29,18 a	37,06 a
T4	92,30 a	-0,18	43,70 a	506,72 a	44,59 a	36,46 a	40,52 a
T5	86,17 b	-0,39	39,68 a	594,16 a	48,46 a	28,83 a	38,65 a
CV %	5,86	-	7,01	18,11	21,15	35,23 a	27,75 a

Os tratamentos 4 e 5 apresentaram diferenças significativas, respondendo pelos maiores conteúdos nutricionais de macro e micronutrientes. Além disso, o tratamento 4 foi um dos mais equilibrados pelo índice do DRIS. O tratamento 4 assim como o 1 também tiveram a maior índice de clorofila total. Os atributos produtivos como renda, rendimento e produtividade não apresentaram diferenças significativas no biênio avaliado. A utilização de ácidos orgânicos na cafeicultura promove melhoria nos conteúdos nutricionais nas plantas.

EFICIÊNCIA DA IRRIGAÇÃO EM CAFEEIROS COM O USO DAS TECNOLOGIAS BAIC

Voltolini, G.B., Garcia, C.E.L., Rabelo, L.G.S., Silva, E.M. – Equipe FRONTERA; Santos, R.J., Oliveira, A.M. - Equipe BAIC

A irrigação é um dos fatores que mostra ser cada vez mais essencial para uma boa produtividade e na melhora da qualidade de ambiente para as plantas de café, uma vez que o clima tem sido muito difícil de se prever, devido todas as inconstâncias apresentadas nos últimos anos. Então a irrigação surge como aliada quando bem manejada, contribuindo para o todo desenvolvimento fisiológico das plantas, reduzindo perdas e melhorando a produtividade da lavoura. Porém o uso ineficiente da água pode gerar desperdícios e aumentar os custos e até mesmo diminuir as produções. Diante disso, tecnologias que otimizam o uso da água na cafeicultura têm ganhado destaque, como os produtos da BAIC, que propõe melhoria da eficiência hídrica, visando maior sustentabilidade e produção.

O experimento foi instalado e conduzido no município de Ibiá-MG, onde utilizou-se a cultivar Arara em sistema irrigado. O delineamento experimental foi composto por 12 tratamentos de 4 repetições com 10 plantas em cada parcela, onde sempre se avaliou as cinco plantas centrais da parcela.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Descrição Tratamentos experimentais BAIC, média do Teor de clorofila total (CLOT), Incrementos do comprimento dos ramos plagiotrópicos (CP) e porcentagem de retenção de folhas em cafeeiros submetidos à diferentes condicionadores aplicados no solo. Ibiá-MG, 2025.

Tratamento	Lâmina de Irrigação	Solo	Folha	CLOT	CP	Retenção
				IF	cm	%
1	0 % CC	-	-	100,34	10,21 a	99,34 a
2	50 % CC	-	-	102,12	8,83 a	98,90 a
3	100 % CC	-	-	107,30	9,55 a	99,61 a
4	0 % CC	Viacqua + Nutran	-	106,85	10,33 a	100,17 a
5	50 % CC	Viacqua + Nutran	-	106,47	8,35 a	100,00 a
6	100 % CC	Viacqua + Nutran	-	90,77	10,10 a	99,75 a
7	0 % CC	Viacqua	Nutran	89,24	10,35 a	100,00 a
8	50 % CC	Viacqua	Nutran	90,50	8,78 a	100,00 a
9	100 % CC	Viacqua	Nutran	92,80	9,23 a	100,00 a
10	0 % CC	Viacqua + Nutran	Nutran	92,18	8,90 a	100,00 a
11	50 % CC	Viacqua + Nutran	Nutran	93,57	10,00 a	100,00 a
12	100 % CC	Viacqua + Nutran	Nutran	104,86	9,83 a	99,73 a
CV (%)				--	12,40	0,81

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade. Viacqua: 5,0 L por hectare total/ Nutran 2,5 L por hectare total

Tabela 2. Porcentagem de frutos cerejas e boias, densidade, rendimento, renda, produtividade e percentual de peneira 17+ de cafeeiros submetidos à diferentes condicionadores aplicados no solo. Ibiá-MG, 2025.

Tratamentos	Cerejas		Boia		Densidade		Rendimento		Renda		Produtividade		Peneira 17+	
	%		%		g.L-1		L.saca ⁻¹		%		Sacas.ha ⁻¹		%	
1	43,61	a	10,87	a	597,06	a	455,29	a	51,30	a	91,70	a	38,74	a
2	31,94	a	9,13	a	602,19	a	507,95	a	46,83	a	92,39	a	39,71	a
3	47,37	a	8,02	a	617,56	a	458,56	a	52,90	a	106,46	a	37,96	a
4	44,31	a	4,40	a	604,75	a	502,77	a	48,56	a	85,47	a	35,36	a
5	34,89	a	14,62	a	591,94	a	474,96	a	48,28	a	114,58	a	45,29	a
6	43,15	a	9,99	a	599,63	a	491,56	a	50,56	a	99,50	a	42,35	a
7	40,32	a	12,03	a	620,13	a	480,18	a	48,75	a	91,50	a	38,96	a
8	42,03	a	10,12	a	599,63	a	480,80	a	50,15	a	102,55	a	34,53	a
9	45,35	a	7,90	a	609,88	a	484,52	a	50,43	a	99,47	a	37,27	a
10	35,70	a	6,01	a	607,31	a	465,38	a	49,73	a	84,64	a	40,94	a
11	42,08	a	9,41	a	658,56	a	517,72	a	47,43	a	92,18	a	34,12	a
12	47,07	a	6,84	a	620,13	a	497,03	a	49,69	a	88,33	a	38,53	a
CV (%)		29,37	43,93		4,64		8,75		8,92		22,75		23,01	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade

A interação das tecnologias BAIC com o sistema de irrigação no presente experimento se mostrou muito vantajosa, elevando os níveis das avaliações, como os teores de clorofila que foram maiores nos tratamentos 4, 5 e 12. Para o crescimento de ramos e retenção de folhas observa-se que os tratamentos 4, 6, 7 e 11 tiveram melhores índices. Para a maturação os tratamentos 3, 4, 9 e 12 implicaram em melhor performance de maturação, principalmente no tratamento 12. Os tratamentos que melhor incrementaram a produtividade foram 3, 5 e 8, sendo o tratamento 5 o que mais produziu, com 114,58 Scs/ha.

RECEPA MECÂNICA DO CAFEEIRO, COM MÁQUINA AUTOMOTRIZ E TODA ESTRUTURA DO CAFEEIRO TRITURADA SIMULTANEAMENTE

José Eustáquio Soier – Mundo Novo Máquinas agrícolas

A poda por recepa em cafeeiros é bastante utilizada, sendo indicada nas condições em que a lavoura se encontra com excesso de hastes e quando perdeu a ramagem lateral, produtiva, em boa altura da planta. Existem vários sistemas de execução da recepa, de forma manual ou mecânica. Na poda com máquina comum são realizadas várias operações, pois, além do corte, é preciso a retirada da ramagem e da lenha.

No presente trabalho objetiva-se apresentar as características e o desempenho de uma máquina recepadeira que faz a operação de eliminação da ramagem simultaneamente à poda.

O equipamento é automotriz, na forma de um Conjunto triturador desenvolvido pela RQR Agro, adaptado em uma Forrageira New Holland - FR-600 com motor de 600 CVs, com peso aproximado de 19 t., (ver figura 1), com consumo variando de 45 a 55 litros de diesel/hora.

O rendimento observado de poda por hora é de 1-2 hectares, em lavouras com espaçamentos de 3,50 a 4 m nas ruas, reduzindo rendimento por hectare na medida em que as lavouras são mais adensadas, sendo que a operação é limitada a espaçamentos no mínimo com 1,80m entre linha. Esse rendimento varia de acordo com a estrutura da lavoura, se unicaule ou multicaule, com a topografia, alinhamento, comprimento de ruas, sendo que em ruas curtas perde-se tempo na manobra, gerando horas mortas operacionais.

Para bom desempenho da máquina é necessário esquelizar a lavoura, de ambos os lados, porém em lavouras com menor volume de ramos recomenda-se esquelizar apenas um lado, observando estes detalhes, evita-se impacto, bem como permite evitar tombamento e lasqueamento aos cepos remanescentes.

A altura de corte na recepa pode variar de um mínimo de 30 cm a um máximo de 55 cm. A máquina, simultaneamente ao corte do cafeeiro, tritura todo material, o qual é depositado próximo aos troncos podados remanescentes. Esse material triturado varia de estrutura de lavoura para lavoura e poderá equivaler de 1,2 a 1,8 t da fórmula 20.00.20/hectare, mais micro e matéria orgânica, resultando em uma boa reserva de nutrientes para o solo e as plantas podadas.



Figura 1- Aspecto da Máquina automotriz que recepa e tritura o material podado de cafeeiros. Pode-se ver uma fileira já recepada e a máquina operando em fileira vizinha.

EFETOS DE DIFERENTES MÉTODOS NA FERMENTAÇÃO DO CAFÉ

Antonio Sergio Souza e André Mundstock X. C.– Engs Agrs UFV CRP e Lucas Louzada P.– Eng Prd IFES e Fabrícia Q. Mendes e Paulo Sérgio M. e Evandro Galvão T. M. – Engs Alm UFV CRP

Com a valorização dos cafés especiais, os processos de fermentação ganharam destaque como alternativa para diferenciar a bebida. Tradicionalmente, buscava-se evitar a fermentação durante o pós-colheita, mas estudos recentes mostram que ela pode intensificar compostos aromáticos, resultando em cafés com maior complexidade sensorial. Leveduras e bactérias presentes naturalmente no fruto ou adicionadas como culturas iniciadoras atuam sobre os açúcares da mucilagem, gerando ácidos orgânicos, álcoois e ésteres que contribuem para atributos como acidez, doçura e notas frutadas.

O experimento foi conduzido em Rio Paranaíba-MG, com frutos de *Coffea arabica* L. var. Mundo Novo. Foram testados seis métodos de fermentação (natural e cereja descascado, com ou sem adição de casca, leveduras ou bactérias) e no tempo de fermentação de 120 horas, além de dois controles. As análises incluíram: pH, °Brix, temperatura, microbiologia, composição química.

Resultados e conclusões,

A inoculação com leveduras favoreceu o crescimento de *Saccharomyces cerevisiae*, enquanto a adição de bactérias lácticas não trouxe efeito expressivo. Nos parâmetros físico-químicos, observou-se queda gradual do pH e do °Brix até cerca de 72 horas, refletindo o consumo de açúcares e formação de metabólitos.

Na avaliação sensorial, os cafés fermentados de forma natural, em recipientes fechados e sem exaustão do CO₂, alcançaram as melhores notas, mostrando que o processo espontâneo pode ser tão ou mais eficiente que a inoculação. A adição de casca de café ao mosto enriqueceu a fermentação, resultando em bebidas com maior corpo e complexidade.

O tempo de 120 horas destacou-se por intensificar atributos florais, frutados e de acidez cítrica, demonstrando que a fermentação prolongada amplia a diversidade sensorial da bebida. Assim, embora culturas iniciadoras modifiquem o perfil do café, a fermentação natural controlada se mostrou altamente eficiente na melhoria da qualidade da bebida.

Tabela 1- Resultados de análises sensoriais no ensaio de fermentação do café em diferentes processos no tempo de 120 horas. Rio Paranaíba-MG, 2021.

Método de Fermentação	Nota Sensorial Final (SCA)
Natural fechado (sem airlock)	86.2
Natural com airlock	85.0
CD + Casca + Levedura	84.8
CD + Casca	84.0
CD + Levedura	83.5
CD + Bactéria Láctica	82.0
Natural controle	85.8
CD controle	82.5

“IRRIGA PRÓ SANTINATO CAFÉS” APLICATIVO DE GESTÃO DE IRRIGAÇÃO NO SEU CELULAR

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E, A, ROCHA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. APOLINÁRIO, P, Chefe de Programação MPlan, Campinas, SP.

Irigar o cafeeiro não consiste em apenas aplicar lâminas de água na lavoura. Para irrigar o cafeeiro é necessário aplicar a quantidade correta de água, sem faltas ou excessos, de acordo com uma série de fatores climáticos, físicos, fisiológicos e fenológicos, que de forma adequada, alcança a máxima produtividade. Métodos de cálculo de irrigação como Penman-Monteith e Thornthwaite são amplamente utilizados para estimar a necessidade hídrica, mas apresentam limitações quando aplicados de forma generalista e não específica ao cafeeiro. Santinato, R. (1996; 2002; 2005; 2008; 2012) através de uma série de estudos e prognósticos em milhares de hectares de café evoluíram a irrigação na cafeicultura, auxiliando na determinação do Kc da cultura e a capacidade de campo adequada para a máxima produtividade. Com mais de 40 anos de experiência em irrigação na cafeicultura e um extenso banco de dados sobre eficiência de irrigação, em várias regiões do Brasil, resistência de variedades à seca e curvas de absorção hídrica, a Santinato Cafés desenvolveu o “Iriga Pro Santinato Cafés”, um aplicativo inovador para otimizar o manejo da irrigação. A ferramenta utiliza um sistema próprio de cálculo, fundamentado em literatura científica e dados técnicos pesquisa e consultoria, que considera a eficiência do sistema, o tipo de irrigação, o tempo de pressurização de cada setor, tipo de solo, idade da planta e principalmente, a exigência hídrica da variedade cultivada. O aplicativo é de fácil uso: o produtor faz o cadastro inicial de cada projeto, registrando sua propriedade, incluindo área irrigada, setores (com informações de variedade e data de plantio), tipo de solo, sistema de irrigação (gotejo ou pivô), eficiência do sistema, vazão do emissor, distância dos emissores e tempo de pressurização de cada setor. Após essa configuração inicial, o usuário insere diariamente apenas a temperatura máxima, mínima, a precipitação do dia anterior e as horas irrigadas por setor. A partir desses dados, o Iriga Pro Santinato Cafés gera recomendações precisas, indicando o tempo ideal de irrigação por setor, já ajustado para o tempo de pressurização. Além disso, o aplicativo armazena todo o histórico de irrigação da propriedade, possibilitando análises comparativas. Em situações de déficit, quando o sistema não é suficiente para suprir a demanda hídrica, o Iriga Pro Santinato Cafés calcula o limite máximo de irrigação possível e projeta o déficit na capacidade de campo. Esse diferencial é crucial para orientar a tomada de decisão, inclusive no início do período chuvoso, evitando tanto a irrigação deficiente, que compromete a produtividade, quanto o excesso de água, que resulta em custos energéticos desnecessários. O Iriga Pro Santinato Cafés representa uma inovação tecnológica que alia ciência, experiência prática e digitalização da cafeicultura, oferecendo ao produtor maior sustentabilidade, economia de recursos e incremento de produtividade.

Dessa forma a fórmula padrão de Camargo: $QI = [TM \times Qr \times F \times Kc \times D] - P$ (expresso em mm),

Onde: QI = Quantidade de água a irrigar em determinado período que pode ser de um dia ou pela soma de mais dias. TM = Temperatura média de cada dia anterior ao dia da irrigação, ou a média de valores de vários dias, dada pela $(T_{max} + T_{min})/2$, normalmente obtida pelo termômetro de máxima e mínima ou de estação meteorológica. QR = é a radiação extraterrestre. F = é o fator de correção de QR Kc = é o coeficiente da cultura (café). D = período de coleta de dados, podendo ser um ou mais dias, P = Precipitações em determinado período de um ou mais dias.

Foi substituída pela: $QI = (\text{Fator cultivar}) \times (\text{Fator idade}) \times (\text{Fator sistema de irrigação}) \times (\text{Fator tipo de solo}) \times [TM \times Qr \times F \times Kc \times D] - P$ (expresso em mm)

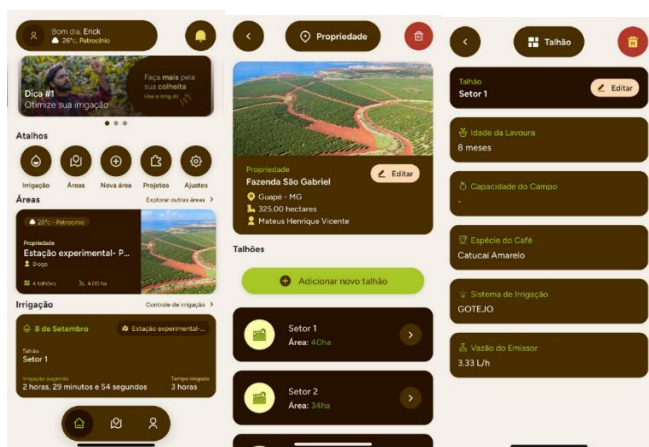


Figura 1A. Layout do aplicativo de gestão de irrigação do celular Iriga Pró Santinato Cafés.

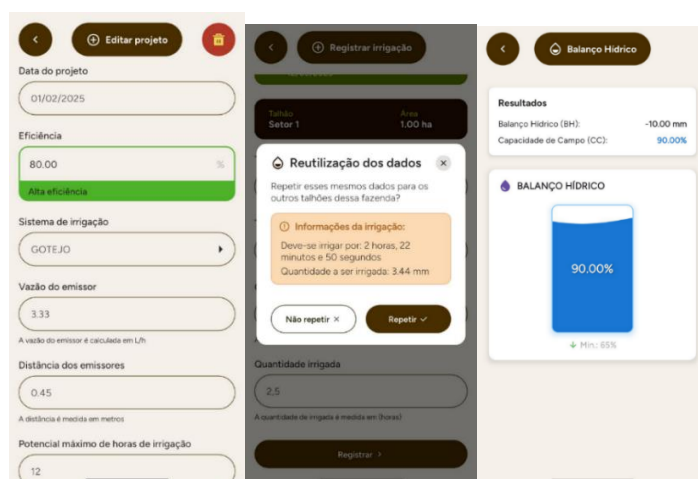


Figura 1B. Layout do aplicativo de gestão de irrigação do celular Iriga Pró Santinato Cafés.

Tabela 1. Resumo das principais características estudadas pelo Irriga Pró Santinato Cafés em algumas áreas de testes.

Fazenda	Hectares em teste	Município	Solo	Período de Teste	Características do Projeto				Dados imputados diários			Horas de Irrigação
					Sistema	Vazão Gotejador	Distância do emissor	Eficiência do Projeto	T. Max Méd	T. Min. Med	Chuva (mm)	
Estação Experimental Santinato Cafés	4	Patrocínio MG	Textura Média	14/07 à 13/09	Gotejo	1.5 L/h	0,45 m	80%	27,8	12,4	0,4	2,3
Faz. São Gabriel	325	Guapé MG	Argiloso	20/07 à 06/09	Gotejo	1.5 L/h	0,6 m	75%	27,8	16,8	15,0	2,1
Faz. Sta Tereza	130	Santana da Vargem/MG	Argiloso	03/08 à 01/09	Gotejo	2.0 L/h	0,6 m	80%	30,2	9,6	1,0	1,7
Estação Experimental Santinato Cafés	30	Rio Paranaíba MG	Argiloso	11/08 à 08/09	Gotejo	1.5 L/h	0.5 m	60%	28,4	12,3	2,0	5,0

Conclusões: 1 – O Irriga Pró Santinato Cafés é uma ferramenta inovadora capaz de gerenciar a irrigação do cafeeiro de forma fácil e objetiva pelo celular, facilitando o acesso de produtores de diversos tamanhos. 2 – Atualmente o software Irriga Pró Santinato Cafés está sendo usado em 11 propriedades de café no Cerrado, Sul de Minas e Mogiana, de 4 a 500 há.

EFEITO DO NUMERO DE HASTES EM CAFEEIROS ESQUELETADOS, NO SISTEMA SAFRA ZERO

J.B. Matiello Eng Agr Fundação Procafé e Vantuir de Albuquerque Silva – Eng Agr e Prof. UNIFEOB e PS-ETEC- Colégio Agrícola de Pinhal - SP

A poda de esqueletamento, para programar a produção de cafeeiros, no sistema safra zero, vem sendo muito utilizada nas lavouras de café arábica no Brasil, pelas vantagens que apresenta, especialmente por reduzir os custos de produção.

Quando a poda é aplicada em lavouras mais velhas, que não foram adequadamente conduzidas, é comum os cafeeiros apresentarem excesso de hastes e já terem perdido parte dos ramos laterais. Nessas condições surgem dúvidas sobre como proceder com o raleamento/eliminacao ou não de hastes após o esqueletamento.

No presente trabalho objetivou-se estudar o efeito da condução de diferentes números de hastes, após à poda de esqueletamento.

Foram implantados 2 ensaios, em Espírito Santo do Pinhal - SP, em área com altitude de 900m, conduzidos no período 2023/24 - 24/25, um em lavoura da cultivar Catuai e outro da cultivar Mundo Novo. As características das lavouras utilizada foram as seguintes: Lavoura Catuai IAC 144, no Espaçamento: 3,5 X 0,5 m, com idade de 10 anos. Lavoura Mundo Novo 379/19, no espaçamento de 3,4 x 0,7 m e idade de 10 anos.

Os ensaios foram instalados em blocos ao acaso, com 4 tratamentos, 6 repetições e parcelas de 6 plantas. Os tratamentos constaram da condução com manutenção de 1 a 4 hastes por planta, no pós poda de esqueletamento. A poda foi realizada em agosto de 2023 e a altura de corte superior foi a 2 m, sendo feitas 2 desbrotas na lateral e conduzido o alto da planta sem desbrota. A avaliação do efeito do número de hastes por planta foi feita através da colheita em 2025, com dados transformados em scs/ha. Foi realizada análise estatística por ANOVA, Sasm – Agri, com a comparação de médias efetuada pelo teste de tukey a 5 por cento.

Resultados e conclusões

Os resultados de produtividade dos cafeeiros, por efeito do número de hastes por planta, nas duas variedades, estão apresentados na tabela 1. A análise estatística mostrou diferenças significativas, com superioridade produtiva nos tratamentos com maior número de hastes mantidas. O efeito do número de hastes foi mais expressivo no ensaio em Catuai e no ensaio de Mundo Novo o aumento produtivo foi crescente somente até 3 hastes/ planta. Esses resultados, de perda de produtividade, com menor numero de hastes, devem estar ligados ao menor numero da ramagem lateral, produtiva, presente nessas hastes. Também, a redução da estrutura da planta, pela poda de esqueletamento, diminui a condição de compactação da ramagem, por efeito de hastes múltiplas. **Concluiu-se que** - a manutenção de hastes pós esqueletamento resulta em ganhos de produtividade no sistema safra zero, isto no curto prazo.

Tabela 1- Produtividade em cafeeiros, das cultivares Catuai e Mundo Novo, por efeito de eliminação de hastes pós esqueletamento, no sistema safra zero. E. S. do Pinhal –SP, 2025

Tratamentos	Catuai			Mundo Novo		
	Produtividade em saca/há nas safras			Produtividade em saca/há nas safras		
	2024	2024	Média	2024	2025	Média
Condução com 1 Haste	0	96,7	48,4 c	0	82,9	41,5 b
Condução com 2 Hastes	0	104,9	52,5 b	0	83,9	42,0 ab
Condução com 3 Hastes	0	111,7	55,9 b	0	88,9	44,5 a
Condução com 4 Hastes	0	123,6	61,8 a	0	75,2	37,6 c
CV %	-	-	4,03	-	-	4,65

EFEITO DA ARBOLINA EM MUDAS DE CAFÉ SUBMETIDAS AO DÉFICIT HÍDRICO

A.M. Reis, J.P.F. Querino, G. Gaudêncio, A.A.A. Junior e B.M. Meneguci – Engs Agrs. Fundação Procafé

A produção de café é uma atividade agrícola de grande importância econômica e social em várias regiões do mundo, especialmente em países tropicais. No entanto, a cultura do café enfrenta diversos desafios, entre eles os estresses térmicos, déficits hídricos acentuados, ataque de pragas e doenças e a necessidade constante de melhorar a qualidade dos grãos e a produtividade.

O estresse térmico é uma condição adversa, que ocorre quando a planta é exposta a temperaturas excessivamente altas, afetando seu crescimento e desenvolvimento. Esse estresse pode levar à queima das folhas, desidratação, menor formação de grãos e, conseqüentemente, à redução da qualidade e do rendimento.

A capacidade de mitigação do estresse térmico envolve o uso de práticas agrícolas e tecnologias que ajudam a reduzir os danos causados por altas temperaturas. A Arbolina é uma nanopartícula de carbono desenvolvida para melhorar a eficiência da fotossíntese e diminuir os estresses causados pela alta radiação e temperatura.

Com o objetivo de avaliar o efeito da Arbolina em mudas de café, submetidas ao déficit hídrico, foi realizado um experimento conduzido na Fazenda Experimental de Varginha – MG. Em janeiro de 2025 mudas de Catucaí, com 6 pares de folhas, foram divididas em 12 grupos de 6 plantas. Irrigou-se as mudas e no dia seguinte 6 grupos receberam a aplicação de Arbolina, aplicada via foliar, na concentração de 0,05% (v/v).

As avaliações foram realizadas 4 vezes por dia, durante o período diurno, contabilizando o número de mudas com sintomas de murcha até o murchamento de todas as mudas.

Resultados e conclusões -

A figura 1 mostra a evolução de murcha nas mudas. Elas começaram a apresentar sintomas de murcha após 22 horas na testemunha e 26 horas onde foi aplicado a Arbolina. Após 74 horas 100% das mudas da testemunha estavam com sintomas de murcha contra 80% no tratamento com Arbolina.

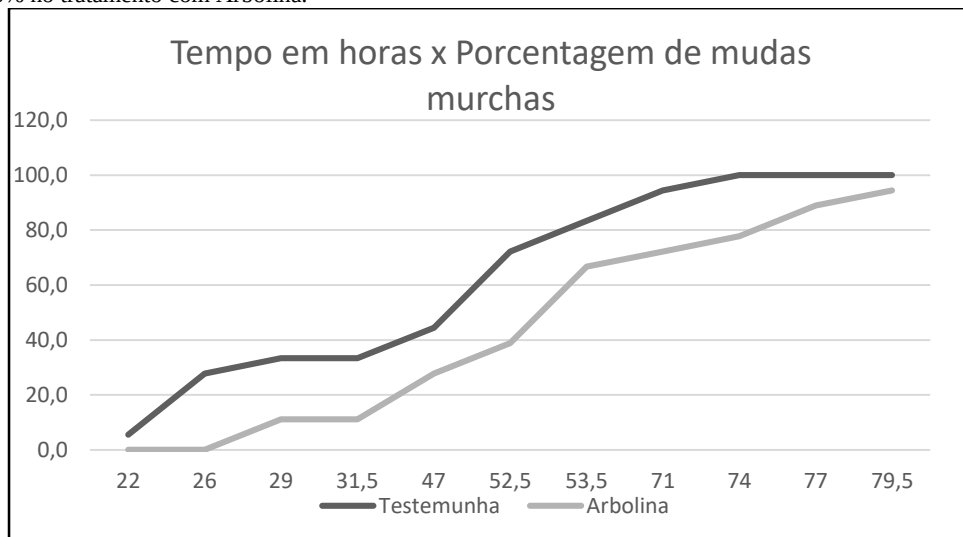


Figura 1: Porcentagem de mudas de café com sintomas de murcha após a imposição do déficit hídrico.

Conclui-se que a aplicação da Arbolina atrasou o murchamento das mudas, após a imposição do déficit hídrico.

PRODUTIVIDADE DE VARIEDADES/SELEÇÕES DE CAFEIEIROS EM REGIÃO DE ALTITUDE ELEVADA, EM SÃO GOTARDO-MG.

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega -Engs. Agrs. Fundação Procafé e Hercules R. Corte, Lucas Machado, Marcus P. Teodoro e Luana Fonseca- Engs Agrs e Diego Bernardes Rocha Tec. Agr, da COOPADAP e Enivaldo Pereira Tec. Agr Consultor .

A região cafeeira de São Gotardo, no Alto Paranaíba, em Minas Gerais, apresenta características climáticas diferenciadas, condicionadas pelas altitudes elevadas, e baixas temperaturas, onde as lavouras são cultivadas em chapadas, que se situam na faixa de 1000-1200 metros s.n.m.

O presente trabalho visa testar novas seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem, ao lado das melhores linhagens/variedades comerciais em plantio na região, objetivando verificar sua adaptação regional, através de um campo de observação conduzido no Campo experimental da COOPADAP, a 1200 m de altitude, no município de São Gotardo.

O campo foi instalado com plantio, em nov/2006, com 53 materiais genéticos (ver tabela 1), compreendendo seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem, oriundos do Procafé/Varginha, e de seleções regionais sobre estes materiais, feitas em campos de Coromandel, Patrocínio, Varjão de Minas e Carmo do Paranaíba, mais as principais linhagens de Catuaí, Mundo Novo e Icatu. Para cada item foram plantadas 50 plantas, em linhas, no espaçamento de 4 x 1,0 m. Os tratos foram mantidos normais, com aplicações para controle da ferrugem em todos os itens testados. As 15 colheitas foram feitas em junho ou julho de cada ano, desde 2009 até 2025, sendo que em 2021 a produtividade não foi avaliada. Em 2018 e 2022 os cafeeiros receberam uma poda de esqueletamento, tendo, portanto, 2 ciclos de poda safra zero. A transformação do café colhido, em sacas beneficiadas, considerou o rendimento efetivo, determinado em amostras secas e beneficiadas.

Resultados e conclusões:

Os dados de produtividade obtidos nas 15 primeiras safras avaliadas, de 2009 a 2025 (sendo que a de 2021 não foi colhida) e a sua média, constam da tabela 1. Por esses dados de produtividade pode-se verificar que das 53 progênies em competição 46 produziram mais do que o padrão mais cultivado na região, o Catuaí vermelho 144, dentre elas também outras linhagens do próprio Catuaí, sendo as amarelas linhagens 66, 32 MB, 62, 17 e 86 e a vermelhas 51. No grupo dessas cultivares susceptíveis à ferrugem as melhores foram os Catuaís amarelos IAC 32 MB e IAC 66.

No grupo das 10 progênies mais produtivas ficaram 3 seleções do Catuaí vermelho 20-15, denominado Guará, e mais o Arara, 2 Catimores, o Canário, O Tupy, o Icatu 2944, o IBC 12, 1 Catuaí amarelo e o Palma 1. Esses materiais tiveram, nas 15 safras, uma média produtiva na faixa de 55 a 63 scs/ha. Verifica-se que existem progênies de cultivares novos, com resistência à ferrugem, com alta capacidade produtiva, superior aos melhores Catuaís, estes (7 cultivares) com produtividade média de 49 scs/ha, sendo que o padrão Catuaí V IAC 144 produziu, em média, 45 scs. Por outro lado, as cultivares padrões de Mundo Novo (MN 379/19) e Icatu mostraram, no geral, um pior comportamento, em relação às tradicionais de porte baixo. Todos esses materiais susceptíveis tiveram controle eficiente de ferrugem.

Foi possível verificar os materiais novos, resistentes à ferrugem, se adaptaram à região, pois apresentaram boa capacidade produtiva e bom vigor, mesmo a longo período de safras e com 2 ciclos de poda. Podem ser destacados 2 materiais que apresentaram boa estabilidade produtiva entre as 15 safras, sendo as duas seleções de Guará.

Tabela 1 – Produtividade nas 15 safras, em sacas/ha, com sua média ordenada, em cafeeiros do C.O. de São Gotardo-MG, 2025.

VARIEDADES	Produtividade nas safras, em scs/ha															Média 15 safras
	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020	2022/ 2023	2023 /2024	2024/ 2025	
29-Catucaí V20/15-131	58,3	64	67,65	97,43	63,84	79,04	51,45	107,99	16,88	93,63	0,00	136,45	0,00	131,52	39,64	62,99
30-Catucaí V. 20-15-233	60,8	73	80,54	74,03	73,18	71,93	42,16	98,62	0,12	91,71	0,00	125,07	0,00	140,95	43,03	60,95
50- Catucaí A.Port.	48,6	56	32,90	69,27	43,50	57,24	52,59	95,59	9,62	86,94	0,00	148,11	0,00	173,75	74,64	59,30
16-Tupi IAC 1669-33	62	43	53,31	83,84	27,44	72,92	8,48	112,15	0,69	104,01	0,00	179,63	0,00	151,16	38,07	58,54
42- Canário	57,5	47	62,15	54,70	69,43	49,24	14,25	114,26	3,08	163,23	0,00	145,20	0,00	79,82	73,09	58,31
23-Catimor2983- 493	64,9	69	56,49	57,60	64,80	45,90	46,33	109,98	1,64	90,22	0,00	136,00	0,00	128,14	49,55	57,53
26-Catimor6626- 154	53,7	56	61,71	62,04	56,93	58,89	38,64	97,78	10,08	122,25	0,00	92,28	0,00	134,91	69,53	57,17
45- Catucaí V. 20/15	57,7	59	57,83	81,72	49,93	89,24	2,53	104,47	0,26	96,81	0,00	143,38	0,00	120,24	47,05	56,89
43- Sarch.A(ARARA)	64,5	72	70,26	50,52	70,54	34,71	67,83	62,90	24,61	94,14	0,00	118,92	0,00	108,99	57,97	56,12
31-IBC 14, Palma 1	63,3	62	61,59	58,69	65,93	53,28	47,48	69,66	13,85	87,43	0,00	133,71	0,00	134,66	31,62	55,20
49- Catucaí A FG.	66,4	61	35,11	76,97	17,65	53,28	6,73	88,58	7,23	136,52	0,00	151,07	0,00	123,01	59,09	55,16
34-Icatu Am. 2944	54	51	62,40	45,74	70,59	68,11	30,53	74,61	8,84	114,70	0,00	125,86	0,00	96,85	68,04	54,45
25-Catimor 2989-596	83,9	55	42,89	70,49	40,26	74,06	8,50	97,90	0,93	90,66	0,00	86,14	0,00	196,27	21,87	54,30
5-CatuaiA IAC 3M B	42,4	91	61,56	88,28	29,14	73,69	13,55	84,55	0,19	102,20	0,00	87,92	0,00	166,72	24,32	54,09
44- Catuai A. IAC. 66	67,1	59	63,12	70,21	44,92	50,05	46,79	87,32	4,66	91,30	0,00	115,84	0,00	106,41	57,14	53,99
17-Rubi MG 1192	59,4	88	41,73	78,83	45,85	59,04	9,37	93,13	0,02	80,36	0,00	106,23	0,00	166,72	24,62	53,33
53-CatucaíA20/15 479	58,9	60	53,98	64,49	47,51	62,02	23,94	89,37	8,71	80,14	0,00	141,87	0,00	111,49	41,12	52,72
52-Catucaí Am. 3/5	51,2	72	35,70	58,35	39,50	53,77	12,31	103,40	8,08	86,88	0,00	155,55	0,00	133,54	32,08	52,65
8-Acaia Cerrado	60,9	36	59,52	64,14	37,00	69,97	37,10	115,57	0,05	92,25	0,00	86,75	0,00	115,97	65,03	52,52
21-Bourbon V	58,9	49	55,19	68,61	47,18	39,81	25,25	70,82	2,39	97,97	0,00	106,76	0,00	119,49	96,42	52,36
32-IBC 12 (Uva)	79,1	48	62,82	62,53	67,87	35,05	36,20	90,94	2,09	99,09	0,00	105,78	0,00	146,20	1,52	52,32
18-Topazio MG 1190	54,1	74	42,78	70,35	46,59	43,85	19,85	79,84	3,68	92,61	0,00	137,73	0,00	123,47	43,58	52,03
24-Catimor 3857- 256	48,7	69	64,77	67,99	45,44	53,25	12,22	74,70	9,93	122,25	0,00	78,09	0,00	162,85	15,58	51,55
40-Sália cv 398	52,2	48	41,55	31,10	52,02	31,83	61,88	62,00	18,48	77,59	0,00	144,21	0,00	146,94	29,89	49,86
7-Catuai A IAC 86	67,1	78	43,33	76,79	4,36	59,12	1,89	76,36	6,31	81,48	0,00	147,19	0,00	106,34	45,80	49,63
51- Catucaí A2SL CK	47,7	73	32,32	67,35	36,00	51,27	18,04	75,26	4,24	80,15	0,00	144,36	0,00	131,52	30,86	49,50
19-Obatã IAC1669-20	54,3	76	52,44	21,39	60,04	40,28	52,21	53,16	1,79	90,13	0,00	137,73	0,00	107,40	43,03	49,37
38-Icatu V. IAC 2945	36,4	50	57,15	41,77	71,09	30,31	60,35	86,42	8,31	89,95	0,00	106,75	0,00	89,12	61,25	49,30
10-Catucaí V 785/15	55,7	58	32,52	87,53	72,01	41,53	46,23	74,88	4,38	104,60	0,00	90,47	0,00	94,87	18,96	48,85
37-IBC 15 pc-3e5 V	43,7	92	25,80	91,09	28,50	69,08	4,80	87,56	0,88	93,63	0,00	92,03	0,00	136,97	14,93	48,81
12-Catucaí Am. 20/15	54,7	75	29,93	74,54	1,31	55,76	0,80	99,47	0,02	90,37	0,00	120,02	0,00	109,40	68,04	48,71
4-Catuai A IAC 17	55,7	49	67,69	54,81	57,60	51,81	36,54	72,15	4,19	94,32	0,00	85,80	0,00	129,32	13,08	48,25
22-Catuai Açú (Man)	41,6	98	31,20	85,87	37,47	47,31	12,18	77,74	8,05	86,41	0,00	80,71	0,00	96,79	66,85	48,14
11-Catucaí A19/5 MB	60,8	56	49,45	60,67	49,51	47,82	29,18	69,08	1,42	91,32	0,00	109,71	0,00	126,35	18,68	48,12
46- CatucaíV36/6-365	30,8	94	28,45	72,16	43,45	61,00	16,53	95,66	1,19	97,10	0,00	86,14	0,00	65,72	71,31	47,72
6-Catuai am.o IAC 62	70,1	93	33,32	98,24	3,68	68,66	4,26	95,20	0,31	72,87	0,00	97,10	0,00	90,11	29,25	47,26
14-M. N. IAC 379/19	57,1	54	46,14	71,83	51,89	64,71	27,40	94,62	0,17	83,82	0,00	69,12	0,00	79,02	49,58	46,84
36-IBC 15 pc-04 Am.	43,2	77	37,15	76,84	26,29	51,36	10,28	79,43	0,40	69,43	0,00	145,20	0,00	93,06	39,08	46,80
20-Acauã IBC P 363	36	96	20,37	78,49	23,50	40,52	7,44	70,82	2,81	53,85	0,00	93,17	0,00	180,85	35,89	46,23
1-Catuai V IAC 51	58,6	64	55,52	63,39	33,15	49,95	25,95	50,81	11,15	76,84	0,00	74,50	0,00	115,59	50,00	45,59
41- Acauã	49	82	32,92	63,94	34,03	41,99	16,77	62,00	14,90	71,32	0,00	118,96	0,00	116,81	21,05	45,36
3-Catuai V IAC 144	54,9	52	51,73	65,19	10,63	68,23	3,23	65,70	0,13	69,90	0,00	98,78	0,00	128,97	49,10	44,91
47-CatucaíV36/6- 366	58,6	70	46,17	85,76	25,56	62,42	28,83	94,76	0,21	76,25	0,00	100,25	0,00	60,91	8,13	44,87
33-IBC 05 (Sabia)	74,7	57	64,40	78,32	38,31	57,96	15,36	87,89	0,14	55,94	0,00	53,39	0,00	88,65	44,19	44,77
13-Catucaí A. 24/137	56,6	80	39,63	72,33	24,86	47,43	0,16	81,40	6,56	77,59	0,00	90,47	0,00	97,32	27,48	43,86
27-Catimor 2983- 301	58,7	51	40,01	70,30	37,54	30,72	19,30	81,57	1,70	76,71	0,00	116,84	0,00	98,58	7,68	43,17
15-Catucaí A. 2 SL	62,3	72	57,83	60,03	64,21	23,37	56,01	26,51	23,14	76,75	0,00	78,09	0,00	78,20	11,10	43,10
2-Catuai V. IAC 99	58,7	63	53,13	64,49	15,30	58,31	11,75	57,58	2,24	60,74	0,00	78,11	0,00	124,93	26,79	42,19
48-CatucaíV.36/6-470	44,1	86	14,31	66,50	18,13	43,16	15,61	75,34	4,19	71,41	0,00	118,11	0,00	70,03	35,75	41,41
39-Siriema	30,6	44	38,48	53,20	26,93	42,82	11,13	66,34	11,99	77,59	0,00	104,55	0,00	68,95	46,85	38,96
35-Catuai X HT cac-	42,9	32	47,52	51,91	65,27	33,30	24,11	43,07	24,29	80,15	0,00	60,52	0,00	82,58	8,13	37,23
9-Catucaí V. 36/6	57,7	54	46,97	51,25	35,78	13,03	26,93	60,96	0,27	86,94	0,00	35,60	0,00	29,85	0,00	31,20
28-Mutante Arrepiado	23,6	34	33,44	42,31	8,16	39,04	15,04	67,23	1,17	59,21	0,00	41,08	0,00	48,53	65,25	29,88

COMPORTAMENTO AGRÔNOMICO DE CLONES DE CAFÉ ARÁBICA RESISTENTES AO BICHO-MINEIRO, DOENÇAS E NEMATOIDES

CARVALHO, Carlos Henrique S. – pesquisador Embrapa Café/Fundação Procafé; OLIVEIRA, Antonio Carlos Baião – pesquisador Embrapa Café/Epamig; MATIELLO, José Braz; BARTELEGA, Lucas; MENEGUCI, Bruno; HOTZ, Aline Lenzi – pesquisadores da Fundação Procafé; GUERREIRO-FILHO, Oliveira – pesquisador do IAC; SERA, Gustavo H. – pesquisador do IDR-Paraná; ORNELAS, Daniela Oliveira – bolsista do INCT-Café/CNPq; OLIVEIRA, Ingrid A.; TERRA, Thiago Mileo C. – bolsistas do Consórcio Pesquisa Café.¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café e pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, INCT-Café.

O Brasil dispõe atualmente de um grande número de cultivares de café arábica em uso comercial. No entanto, ainda há lacunas em relação à disponibilidade de materiais clonais que combinem resistência a pragas e doenças de importância econômica,

como o bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*), nematoides (*Meloidogyne paranaensis* e *M. incognita*), ferrugem (*Hemileia vastatrix*), antracnose e *Pseudomonas*, com alta produtividade e qualidade de grãos.

Com esse objetivo, foi estabelecida uma parceria entre Embrapa Café, Fundação Procafé, Epamig, IDR-Paraná e IAC, visando a avaliação de clones selecionados a partir de plantas matrizes propagadas via embriogênese somática. Os materiais vêm sendo testados em diferentes localidades de Minas Gerais e São Paulo. Neste trabalho, são apresentados os resultados obtidos até 2025 de um ensaio instalado na Fazenda Experimental da Fundação Procafé, em Varginha (MG).

O ensaio foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, mas com um número variável de plantas por parcela, em função da disponibilidade de plantas. Foram avaliados dez clones oriundos de diferentes instituições (IDR-Paraná, IAC e Epamig), além da progênie 3-35 (169) derivada de Sarchimor Amarelo e das testemunhas Catucaí Amarelo 2SL e Arara. As avaliações contemplaram produtividade (safras 2022–2025), maturação dos frutos e classificação por peneira.

Resultados e conclusões

Não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias gerais dos materiais avaliados. Ainda assim, a progênie 3-35 (169) destacou-se pela maior produtividade média (56,6 sc ha⁻¹) e elevada peneira (> 70%), além de baixo percentual de grãos moca (< 20%). O clone HN1501 manteve desempenho consistente, com peneira alta, baixa incidência de moca e produtividade satisfatória. O material H9904, embora com menor produtividade média, apresentou peneira elevada e grãos moca abaixo de 20%.

De modo geral, os clones H14954-46 (resistente ao bicho-mineiro e tolerante à ferrugem), H15483-46 (resistente à ferrugem), HN1501 (resistente à ferrugem e antracnose), H9904 (resistente a nematoide) e a progênie 3-35 (169) apresentaram comportamento promissor em termos de produtividade, peneira alta e baixo percentual de grãos moca, confirmando o potencial de utilização desses materiais nos programas de melhoramento de café arábica no Brasil.

Tabela 1. Resumo da produção anual, da média da produção ao longo dos anos e avaliação de peneira em 2024 dos clones e testemunhas avaliados no ensaio 3-125 (TF: tolerante à ferrugem, MRF: moderadamente resistente à ferrugem, RF: resistente à ferrugem, RBM: resistente ao bicho-mineiro, RA: resistente à antracnose, RME: resistente à *Meloidogyne exigua*, RMP: resistente à *Meloidogyne paranaenses*, RP: resistente à pseudomonas, MRPh: moderadamente resistente à *Phoma*).

Genótipo	Origem	Produção (sacas/ha)					Peneira (%)	
		2022	2023	2024	2025	Média geral	≥ 16	Moca
3-35 (169) (RF)	Procafé	7.85	63.02	100.35	55,0	56,6	74	10
H 10 99-17 (RBM)	Epamig	54.26	25.71	87.76	43,6	52,8	22	30
H 1083-1 (RF, RBM, RME)	Epamig	35.50	41.26	58.76	62,2	49,4	40	35
Iapar 05368 (RBM)	IDR-Paraná	93.14	22.56	44.77	29,6	47,5	37	22
H14954-46 (TF, RBM)	IAC	6.50	67.66	48.33	58,3	45,2	56	21
HN 1501 (RF, RA)	IDR-Paraná	41.95	55.90	64.94	12,1	43,7	72	14
Arara (RF)	Procafé	12.47	64.83	49.67	36,0	40,7	55	9
Catucaí Amarelo 2SL (MRF, MRPh)	Procafé	11.12	57.92	16.84	69,7	38,9	51	23
H 9904 (RMP)	IDR-Paraná	10.52	30.90	51.00	25,9	29,6	72	19
H 0981	IDR-Paraná	18.50	37.99	23.84	23,0	25,8	45	23

EFEITO DE BORDA NA ABUNDÂNCIA DE CRISÓPÍDEOS NA CULTURA DO CAFEEIRO

MOREIRA, J. V.¹, SANTOS, M. L. C.², BRUNO, I. C. P. S.¹, ALMEIDA, R, S.², MACHADO, W. F.², JACQUES, G. C.³. ¹ Discente do Programa de Mestrado do IFMG *campus* Bambuí, ² Discente do curso de bacharelado em Agronomia pelo IFMG *campus* Bambuí, ³ Docente de cursos Técnico, Graduação e Mestrado do IFMG *campus* Bambuí.

A cafeicultura é uma das principais atividades agrícolas no Brasil, com forte impacto econômico e social; contudo, as práticas agrícolas intensivas têm gerado desafios no manejo de pragas, resultando no uso excessivo de inseticidas e impactos ambientais negativos. O controle biológico de pragas por meio de inimigos naturais tem se destacado como uma estratégia sustentável e eficiente na agricultura, reduzindo o uso de defensivos químicos e promovendo a estabilidade ecológica. Os crisopídeos, insetos pertencentes à família Chrysopidae, são amplamente reconhecidos por seu papel crucial como predadores naturais de diversas pragas agrícolas, incluindo pulgões, ácaros e larvas de lepidópteros (Salles et al., 2021; Martins et al., 2023).

A eficiência dos crisopídeos no controle de pragas é influenciada por fatores ambientais, como a presença de vegetação nativa, que pode fornecer refúgio e recursos alimentares para esses predadores (Melo et al., 2022). Esses predadores têm grande potencial no controle biológico, uma vez que reduzem a população de pragas sem os efeitos adversos dos defensivos, contribuindo para a sustentabilidade dos agroecossistemas. O entendimento de como esses agentes biológicos interagem com o ambiente agrícola é fundamental para otimizar seu uso na cafeicultura, especialmente em áreas de borda, onde a transição entre ambientes agrícolas e naturais pode alterar a dinâmica das populações de crisopídeos.

A vegetação nativa nas bordas das culturas pode influenciar significativamente a abundância de predadores naturais, como os crisopídeos, ao fornecer recursos como abrigo e alimento (Didham et al., 2021; Souza et al., 2022). Essas áreas de transição, conhecidas como "borda", criam microhabitats que favorecem a permanência de predadores, podendo aumentar sua eficácia no controle das pragas (Santos et al., 2023). No entanto, a largura da vegetação de borda e as práticas de manejo também desempenham um papel crucial na intensidade desse efeito (Lima et al., 2022). Compreender esses fatores é essencial para otimizar o uso do controle biológico em sistemas agrícolas.

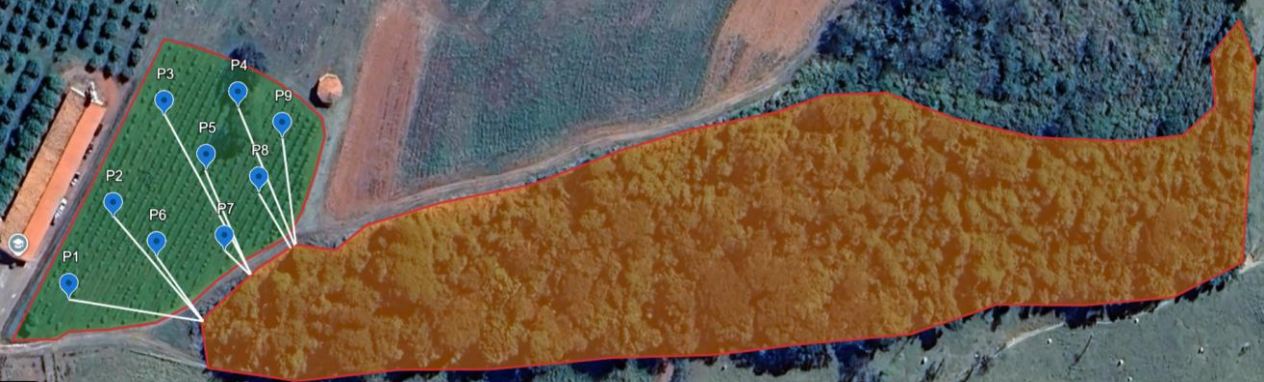
O objetivo deste estudo foi investigar o efeito de borda na abundância de crisopídeos na cultura do cafeeiro, analisando como as variações no ambiente ao longo das bordas entre áreas cultivadas e naturais influenciam a presença dessas espécies benéficas. O presente trabalho foi conduzido no setor de Cafeicultura do IFMG – *campus* Bambuí, em um talhão convencional, situado em conjunto a uma vegetação nativa na localização 20°02'25 "S e 46°00'30"W, a uma altitude de 698 m. A coleta dos insetos foi realizada semanalmente no período de 20 de junho a 25 de julho de 2025, totalizando seis amostragens. Para a captura, utilizaram-se armadilhas confeccionadas a partir de garrafas PET de 2 litros, adaptadas com três aberturas triangulares de aproximadamente 2 cm em suas laterais (Gonçalves et al., 2025). Cada armadilha foi iscada com 200 mL de suco de maracujá (*Passiflora edulis*) *in natura*, composto por 200 g de polpa, 200 g de açúcar e 2 L de água (Gonçalves et al., 2025). As armadilhas foram distribuídas na área de estudo, totalizando 9 pontos amostrais, fixadas a 1,5 m do solo, em ramos de cafeeiros ou em vegetação adjacente. As armadilhas permaneceram no campo por sete dias consecutivos em cada avaliação. Ao final de cada semana, os insetos capturados foram coletados, sendo posteriormente transferidos para tubos de ensaio de 20 mL contendo álcool 70%. Os dados de abundância de

crisopídeos coletados de cada ponto foram submetidos à ANOVA. Quando significativos, os resultados foram analisados pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o software de análise estatística Sisvar (Ferreira, 1996).

Resultados e conclusões –

Houve diferença estatística na abundância de crisopídeos entre os pontos amostrados (Tabela 1). Os pontos 7 e 8, localizados adjacentes ao fragmento de mata (Figura 1), apresentaram a maior média de abundância de crisopídeos. Por outro lado, os demais pontos, mais distantes do fragmento florestal, apresentaram valores bastante reduzidos, sem diferença estatística significativa entre si.

Figura 1: Alocação dos pontos amostrais em relação à mata nativa no setor de cafeicultura do IFMG em Bambuí/MG.



Fonte: Autoria própria, adaptado de Google Earth, 2025.

Essa distribuição espacial confirma o efeito de borda, no qual a proximidade com áreas de vegetação nativa favorece a presença e permanência de inimigos naturais como os crisopídeos. A figura da área de estudo reforça esse padrão ao mostrar que 7 e 8 são os únicos pontos em contato direto com o fragmento florestal, evidenciando o movimento “spillover” desses predadores para a lavoura.

Tabela 1: População de crisopídeos em uma lavoura de café em Bambuí/MG em função da distância da borda de vegetação nativa.

Ponto amostral	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Média de coleta	1,2 b	0,4 b	0,8 b	0,6 b	0,2 b	0,8 b	9,0 a	2,4 ab	1,8 b
Proximidade com a borda em (m)	46,57	45,42	60,53	48,97	37,61	26,42	11,89	21,00	35,00
CV (%)	173,7				Média Geral			Nº Observações	
					1,91			45	

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Esse resultado corrobora com trabalhos que demonstram como a diversidade de sistemas de produção agrícola, especialmente a presença de fragmentos de mata, exerce papel determinante na abundância e atividade de inimigos naturais, aumentando a eficiência do controle biológico em lavouras cafeeiras (ASSUNÇÃO et al., 2019; VARGAS et al., 2023). Além disso, recursos alimentares presentes na vegetação nativa, como pólen, néctar e locais de abrigo, são fundamentais para a sobrevivência e reprodução de crisopídeos e outros predadores, o que reforça a importância da manutenção da heterogeneidade ambiental nas bordaduras (RIBAS et al., 2021; MARTINS et al., 2024).

Estudos recentes também destacam que a diversidade de usos do solo nas bordas promove o fluxo de inimigos naturais em escalas locais, fenômeno conhecido como efeito de borda (ZHANG et al., 2024). Dessa forma, os resultados encontrados neste trabalho corroboram com a literatura ao apontar que a conservação de fragmentos florestais próximos às lavouras de café potencializa a abundância de crisopídeos, podendo reduzir a dependência de inseticidas e promovendo maior equilíbrio ecológico.

Conclusões - Os resultados indicam que a abundância de crisopídeos é maior próximo a fragmentos de mata.

QUALIDADE SENSORIAL DE *Coffea arabica* L. (cv. Obatã IAC 1669-20) SUBMETIDO A SECAGEM EM DIFERENTES FILMES PLÁSTICOS

Damiana Neves da Silva Barros^{1,7}; Leandro Pereira Chaves^{2,7}; Patrícia Helena Nogueira Turco^{3,7}; Telma Teixeira Franco^{4,7}; Antônio Bliska Júnior^{5,7}; Lorena Victória de Souza Rodrigues⁶ Adriana Novais Martins^{2,7} – ¹ Tecnóloga de Alimentos, FATEC Marília, SP (Bolsista TT3 FAPESP Proc 2025/02045-9, damiananeves2010@gmail.com); ² APTA Regional de Marília, SP/SAA; ³ APTA Regional/SAA, Campinas, SP; ⁴ FEQ/ UNICAMP; ⁵ FEAGRI/UNICAMP; ⁶ Universidade de Marília – UNIMAR; ⁷ Centro de Engenharia da Plasticultura (CEP), Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE)/UNICAMP

O Brasil colheu na safra de 2023/24, 54,2 milhões de sacas de café beneficiado, sendo 39,6 milhões de sacas de café arábica (CONAB, 2025). Existem perdas consideráveis na fase de pós-colheita do café, principalmente algumas relacionadas à perda de qualidade do produto final devido à problemas no processo de secagem dos frutos. Alguns estudos demonstram que a qualidade do café é determinada em 40% por sua genética e localização geográfica e em 60% pelos procedimentos de pós colheita, principalmente secagem dos frutos e armazenamento (Meja et al., 2025). Embasado nesses dados e em informações dos produtores, diversos estudos estão sendo conduzidos na tentativa de encontrar soluções economicamente viáveis e operacionais para conduzir uma secagem mais eficiente, mantendo as características iniciais dos grãos de café. O objetivo desse trabalho é identificar a influência de diferentes filmes plásticos utilizados na secagem, na qualidade sensorial do café arábica.

O experimento foi conduzido na Fazenda Recreio, município de Vera Cruz, SP, safra de 2023/24. Foram utilizados frutos do tipo cereja, colhidos de modo seletivo, manualmente, e lavados, colhidos mecanicamente, da cultivar Obatã IAC 1669-20. O Brix médio dos frutos cereja quando da colheita foi de 21,2°, enquanto que nos frutos lavados foi de 20,6°. No caso dos frutos lavados colhidos mecanicamente, a amostra apresentou no momento da colheita, 4,4% de frutos verdes, 13,5% de frutos cereja e 82,1% de frutos secos e/ou passa. Foram avaliados dois tipos de processamento: café natural e café descascado. Os frutos foram secos em bancadas suspensas, com coberturas fixas, revestidas por quatro tipos de filmes plásticos, a saber: Filme Transparente; Filme Leitoso, Filme Difusor e Filme Difusor Anti-vírus. No tratamento Testemunha, a secagem foi realizada também em bancada suspensa, a pleno sol, com cobertura plástica no período noturno e em condições de chuva. Os frutos foram remexidos ao menos uma vez ao dia.

As análises sensoriais foram realizadas seguindo metodologia da Associação Americana de Cafés Especiais (SCAA, 2016), na Capricórnio Coffees (Ourinhos, SP) e também na Tribo da Cafeína (Areado, MG). O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo Teste de Tukey, a 5% de significância.

Resultados e conclusões -

Com relação aos frutos tipo cereja, pode-se observar que o tempo para a secagem dos frutos descascados foi menor do que os naturais, em todos os filmes plásticos, sendo que a diferença entre a testemunha e os demais tratamentos foi de apenas 1 dia (descascados). Já nos frutos naturais essa diferença foi maior alcançando 6 dias, na comparação da Testemunha com o filme Difusor Anti Virus. As análises sensoriais (SCAA), retornaram pontuações acima de 80 para todos os tratamentos; no caso dos grãos obtidos dos frutos naturais não houve diferença estatística entre os tratamentos, já no caso dos grãos oriundos dos frutos descascados, as amostras secas nos filmes Transparente e Difusor AV, alcançaram as maiores pontuações (83,7), não diferindo estatisticamente da Testemunha (82,8), mas diferindo dos filmes Leitoso (81,3) e Difusor (80,6), o qual apresentou a menor pontuação de todas as amostras de cereja. Comparando-se o tipo de processamento no mesmo filme plástico, observou-se diferença estatística para a Testemunha, além dos filmes Difusor e Difusor AV (Tabela 1)

Tabela 1 – Tempo de secagem (dias) e análise sensorial (pontuação - metodologia SCAA) dos frutos de café cereja, cv. Obatã IAC 1669-20, natural e descascado, submetidos à secagem em diferentes filmes plásticos. Fazenda Recreio, Vera Cruz, SP. Safra 2023/24.

Tratamento	Tempo de secagem (dias)		SCAA	
	Natural	Descascado	Natural	Descascado
Testemunha	14	9	81,3 aB	82,8 abA
Filme Leitoso	19	10	81,3 aA	81,3 bcA
Filme Transparente	19	10	82,6 aA	83,7 aA
Filme Difusor	17	10	82,5 aA	80,6 cB
Filme Difusor AV	20	10	81,5 aB	83,7 aA
CV (%)	1,38			

* Médias seguidas por letras minúsculas iguais na mesma coluna e letras maiúsculas na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância.

No caso dos frutos lavados (colheita mecânica), observou-se a mesma tendência dos frutos cereja com a secagem mais rápida dos frutos descascados (média de 13 dias). A diferença de tempo de secagem foi de 4 dias nos frutos naturais e de 3 dias nos frutos lavados, sendo que o filme Leitoso foi o que proporcionou o maior tempo de secagem nos dois processamentos (Tabela 2).

Tabela 2 – Tempo de secagem (dias) e análise sensorial (pontuação - metodologia SCAA) dos frutos de café lavados, cv. Obatã IAC 1669-20, natural e descascado, submetidos à secagem em diferentes filmes plásticos. Fazenda Recreio, Vera Cruz, SP. Safra 2023/24.

Tratamento	Tempo de secagem (dias)		SCAA	
	Natural	Descascado	Natural	Descascado
Testemunha	15	12	81,7 abA	80,9 aA
Filme Leitoso	19	15	81,8 aA	81,9 aA
Filme Transparente	15	12	80,9 abB	82,5 aA
Filme Difusor	15	12	80,1 bB	81,9 aA
Filme Difusor AV	15	14	81,1 abA	81,8 aA
CV (%)	1,19			

* Médias seguidas por letras minúsculas iguais na mesma coluna e letras maiúsculas na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância.

As análises sensoriais mostraram pontuações ligeiramente menores do que os frutos cereja, mas todas os tratamentos mantiveram notas acima de 80. Nos frutos naturais o filme Leitoso apresentou a maior pontuação (81,8) e o filme Difusor a menor (80,1). Nos frutos descascados, não foram identificadas diferenças estatísticas, com a notas variando de 80,9 (Testemunha) até 82,5 (filme Transparente). Comparando-se os processamentos, observa-se que houve diferença estatística apenas para os filmes Transparente e Difusor (Tabela 2).

De modo geral observa-se grande potencial da cultivar Obatã IAC 1669-20 para a produção de cafés superiores, sendo que as análises sensoriais apresentaram valores compatíveis. O tempo de secagem tende a ser menor para os frutos descascados, quando comparados com os naturais. Os frutos cereja apresentaram tendência a produzirem bebidas de melhor qualidade, se comparados com os frutos lavados. Dentre os filmes, observou-se uma superioridade do tratamento com filme Transparente, principalmente nos frutos descascados. Entretanto os resultados ainda não são conclusivos, sendo necessários avaliações de outras safras.

Agradecimento: Centro de Engenharia da Plásticultura - CEP FAPESP-BRASKEM (2021/05251-8)

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES AMBIENTES DE SECAGEM NA QUALIDADE SENSORIAL DO CAFÉ (*Coffea arabica* L. cv. Mundo Novo IAC 388-17)

Damiana Neves da Silva Barros^{1,7}; Leandro Pereira Chaves^{2,7}; Patrícia Helena Nogueira Turco^{3,7}; Telma Teixeira Franco^{4,7}; Antônio Bliska Júnior^{5,7}; Lorena Victória de Souza Rodrigues⁶ Adriana Novais Martins^{2,7} – ¹ Tecnóloga de Alimentos, FATEC Marília, SP (Bolsista TT3 FAPESP Proc 2025/02045-9, damiananeves2010@gmail.com); ² APTA Regional de Marília, SP/SAA; ³ APTA Regional/SAA, Campinas, SP; ⁴ FEQ/ UNICAMP; ⁵ FEAGRI/UNICAMP; ⁶ Universidade de Marília – UNIMAR; ⁷ Centro de Engenharia da Plásticultura (CEP), Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE)/UNICAMP

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo. Na safra de 2023/24 foram colhidas 54,2 milhões de sacas de café beneficiado, sendo 73% de café arábica (CONAB, 2025). A etapa da secagem dos frutos de café é fundamental para a qualidade final do produto. O método de secagem mais comum é a exposição dos frutos diretamente ao sol, em uma superfície plana, como o chão. Entretanto esse método pode trazer problemas como: lentidão do processo; exposição do produto a contaminantes como poeira, insetos e outros animais que podem deteriorar a qualidade do café, além da interferência de chuvas e de temperaturas muito elevadas que não podem ser controladas (Meja et al., 2025; Eshetu et al., 2022). Desse modo, os estudos com ambientes de secagem mais controlados são muito importantes. O objetivo desse trabalho é identificar a influência de diferentes filmes plásticos utilizados na secagem, na qualidade sensorial do café arábica.

O experimento foi conduzido na Fazenda Recreio, município de Vera Cruz, SP, safra de 2023/24. Foram utilizados frutos do tipo cereja, colhidos de modo seletivo, manualmente, e lavados, colhidos mecanicamente, da cultivar Mundo Novo IAC 388-17. Os frutos do tipo cereja apresentaram Brix de 20,1°, enquanto os lavados estavam com BRIX de 19,3°. No caso dos frutos lavados colhidos mecanicamente, a amostra apresentou no momento da colheita, 1,5% de frutos verdes, 9,8% de frutos cereja e 88,7% de frutos secos e/ou passa. Foram avaliados dois tipos de processamento: café natural e café descascado. Os frutos foram secos em bancadas suspensas, com coberturas fixas, revestidas por quatro tipos de filmes plásticos, a saber: Filme Transparente; Filme Leitoso, Filme Difusor e Filme Difusor Anti-vírus. No tratamento Testemunha, a secagem foi realizada também em bancada suspensa, a

pleno sol, com cobertura plástica no período noturno e em condições de chuva. Os frutos foram remexidos ao menos uma vez ao dia. As análises sensoriais foram realizadas seguindo metodologia da Associação Americana de Cafés Especiais (SCAA, 2016), na Capricórnio Coffees (Ourinhos, SP) e também na Tribo da Cafeína (Areado, MG). O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo Teste de Tukey, a 5% de significância.

Resultados e conclusões-

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, observa-se que o tempo de secagem foi menor para os frutos cereja descascados, como esperado. Os frutos naturais secaram mais rápido nos tratamentos Testemunha e no filme Difusor (11 dias), sendo que esse mesmo comportamento foi observado nos frutos descascados (7 e 5 dias, respectivamente). A qualidade final foi negativamente afetada no tratamento do filme difusor, no caso dos frutos naturais, sendo que o café recebeu a pontuação de 75,6 na metodologia SCAA, caracterizando um café inferior. Os demais tratamentos receberam notas acima de 80. Já no caso dos frutos descascados, não houve diferença estatística entre os tratamentos. Os filmes Difusor e Difusor AV foram significativos diferentes comparando-se os frutos naturais com os descascados, sendo que no caso do Difusor AV a diferença de pontuação foi de 4,3. Aparentemente a secagem mais lenta proporcionada por esse filme plástico favoreceu os frutos naturais, mas prejudicou os frutos descascados, depauperando a bebida final.

Tabela 1 – Tempo de secagem (dias) e análise sensorial (pontuação - metodologia SCAA) dos frutos de café cereja, cv. Mundo Novo IAC 388-17, natural e descascado, submetidos à secagem em diferentes filmes plásticos. Fazenda Recreio, Vera Cruz, SP. Safra 2023/24.

Tratamento	Tempo de secagem (dias)		SCAA	
	Natural	Descascado	Natural	Descascado
Testemunha	11	7	81,7 aA	81,8 aA
Filme Leitoso	17	10	81,2 aA	80,3 aA
Filme Transparente	17	9	81,0 aA	80,3 aA
Filme Difusor	11	5	75,6 bB	79,2 aA
Filme Difusor AV	18	14	83,6 aA	79,3 aB
CV (%)	3,26			

* Médias seguidas por letras minúsculas iguais na mesma coluna e letras maiúsculas na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância.

Os frutos lavados (colheita mecânica) secaram com rapidez, sendo que no caso dos naturais esse tempo variou de 9 a 12 dias, enquanto que os descascados variaram de 5 a 7 dias. Observa-se que o tratamento com filme Leitoso promove uma secagem mais lenta nos dois tipos de processamento de frutos (Tabela 2). De acordo com Coelho et al. (2024), secagens mais lentas, podem ocasionar perdas da qualidade final do produto, uma vez que os frutos ficam expostos por um período maior às oscilações climáticas, que podem ocorrer durante o processo. As análises sensoriais apresentaram cafés na casa dos 80 pontos, sem diferenças estatísticas no caso dos frutos naturais. Já nos frutos descascados, o tratamento com filme Difusor provocou uma depauperação na qualidade final do produto, sendo o único tratamento com nota baixo de 80 (79,8), diferindo estatisticamente da Testemunha que obteve a maior pontuação (81,8). Não foram identificadas diferenças estatísticas na comparação dos tipos de processamento dentro do mesmo tratamento (filmes plásticos) (Tabela 2).

A cultivar Mundo Novo IAC 377-18apresenta potencial para a produção de cafés superiores e é um material amplamente cultivado na cafeicultura brasileira. Problemas climáticas observados na safra 2023/24 podem ter causado problemas na qualidade final dos tratamentos. O tempo de secagem tende a ser menor para os frutos descascados, quando comparados com os naturais. O tratamento com filme Leitoso promoveu uma secagem mais lentas dos frutos lavados, enquanto que o filme Difusor AV apresentou o mesmo comportamento no caso dos frutos cereja.

Tabela 2 – Tempo de secagem (dias) e análise sensorial (pontuação - metodologia SCAA) dos frutos de café lavados, cv. Mundo Novo IAC 388-17, natural e descascado, submetidos à secagem em diferentes filmes plásticos. Fazenda Recreio, Vera Cruz, SP. Safra 2023/24.

Tratamento	Tempo de secagem (dias)		SCAA	
	Natural	Descascado	Natural	Descascado
Testemunha	9	5	81,2 aA	81,8 aA
Filme Leitoso	12	7	80,9 aA	81,3 abA
Filme Transparente	12	6	81,2 aA	81,6 abA
Filme Difusor	9	6	80,1 aA	79,8 bA
Filme Difusor AV	9	7	80,6 aA	80,7 abA
CV (%)	1,28			

* Médias seguidas por letras minúsculas iguais na mesma coluna e letras maiúsculas na mesma linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância.

Agradecimento: Centro de Engenharia da Plasticultura - CEP FAPESP-BRASKEM (2021/05251-8)

QUANTIFICAÇÃO DE DEFEITOS DO CAFÉ NA PÓS COLHEITA EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO DOS FRUTOS

C.A. GARCIA¹; L.F. FERREIRA¹; A. de M. MATOS²; W.E. de B. ANDRADE³; J.M.A. de MENDONÇA⁴. ¹ Estudante 8º período Engenharia Agrônômica, SOMA Jr/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ² Tecnóloga em Cafeicultura, IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ³ Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG; ⁴ Eng. Agr.; Professor do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.

O café é uma commodity que tem seu preço final baseado na qualidade final apresentada, estabelecida, entre outros, pelos defeitos apresentados nos grãos. Estes defeitos são determinados em amostras de café e, dependendo da quantidade de defeitos, são classificados em diferentes tipos. Para se classificar o café quanto ao tipo, são consideradas tabelas de pontos, fazendo-se o cálculo final na proporção defeito/quantidade.

Procurando normatizar a análise física do café, o Ministério da Agricultura publicou a Instrução Normativa nº 8, de 11 de Junho de 2003, que permanece até hoje. A classificação do café inicia-se pela contagem de grãos defeituosos e de impurezas em uma amostra de 300 gramas de café beneficiado. A partir do número de defeitos e impurezas encontrados na amostra, são definidos o tipo do café e a porcentagem de catação, que são importantes para definir o valor de um tipo de café no mercado (SENAR, 2017). Mais do que a classificação por tipos, interessou nesse trabalho identificar, nos diferentes tratamentos utilizados, qual(is) o(s) defeito(s) predominantes.

Com o objetivo de identificar e quantificar os diferentes defeitos presentes em diferentes estádios de maturação do grão de café, processados via seca e úmida, conduziu-se o presente trabalho, nas dependências do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho.

O presente estudo foi desenvolvido nas dependências do Setor de Café, localizado na Latitude 21° 20' 47''S; Longitude 46° 32' 04''W e Altitude de 1033m., na safra 2023/2024. Foram realizadas a colheita do café em diferentes estádios de maturação dos frutos, e processados por via seca e via úmida. Os tratamentos utilizados foram assim constituídos, no total de 10: 1- mistura de frutos leira baixa, 2- mistura de frutos leira alta, 3- boia, 4- passa, 5- maduro despulpado, 6- maduro descascado, 7- maduro descascado fermentado em água, 8- verde descascado, 9- verde cana descascado e 10- passa descascado. Cada tratamento foi avaliado com três repetições, utilizando-se grãos da cultivar Paraiso. Em cada tratamento foram retiradas amostras de 100 gramas de café beneficiado, que foram levadas a Laboratório e identificados os defeitos presentes, com enfoque no grupo PVA (pretos, verdes e ardidos). Posteriormente os defeitos presentes na amostra foram contados.

Resultados e conclusões -

Após a identificação dos defeitos PVA presentes nas amostras, os mesmos foram quantificados e apresentados por tratamento, conforme Figura 1. Foi feita a soma das três repetições, e tiradas a média.

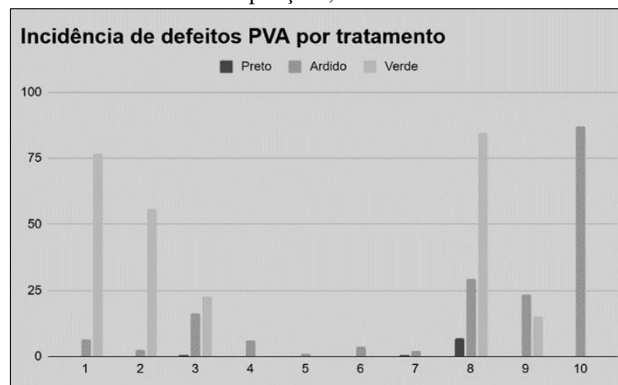


Figura 1 – Quantificação dos defeitos por tratamento. IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, 2025.

Dos dez tratamentos trabalhados, pode-se observar uma maior ocorrência de defeitos PVA nos tratamentos mistura de frutos leira baixa, verde descascado e passa descascado. Houve uma ocorrência discrepante de alta presença de grãos ardidos no passa descascado, o que pode ser explicado pelo estágio avançado de maturação do fruto. O tratamento verde descascado foi o qual apresentou maior incidência de grãos pretos. Os tratamentos passa, maduro despulpado, maduro descascado e maduro fermentado em água, apresentaram os menores índices de defeitos PVA, apesar da ocorrência de grão preto no tratamento maduro fermentado em água. Os tratamentos de mistura de fruto leira baixa, mistura de fruto leira alta e verde descascado foram os que tiveram maior concentração de defeitos verdes observados, que podem ser facilmente evitados pela colheita quando em momento adequado.

Para Chalfoun e Carvalho, 1998, os principais defeitos originados nas fases de colheita e secagem são o preto, o ardido e o verde, podendo ser prevenidos com base em um manejo adequado de terreno e momento de colheita correto. Além disso, segundo Carvalho, 1998, o efeito da mistura de frutos na torração, é o comprometimento da qualidade e uniformização da bebida, já que resultam em cafés com diferentes graus de torração.

Concluiu-se que – 1-Menor número de defeitos PVA ocorreram nos cafés passa, maduro despulpado, maduro descascado e maduro descascado fermentado em água; 2- A colheita do café verde, mesmo descascado, favoreceu a ocorrência de maior número de defeitos.

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE SENSORIAL DO CAFÉ EM ENSAIO ÀS CEGAS POR PARTICIPANTES DA 11ª ENCONTEC 2025 – ESTUDO DE CASO

C.A. GARCIA¹; R. G. ALVES¹; I. NEPOMUCENO²; W.E. de B. ANDRADE³; J.M.A. de MENDONÇA⁴; ¹ Estudante 8º período Engenharia Agrônoma, SOMA Jr/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ² Estudante 1º período Engenharia Agrônoma, Campus Muzambinho, MG.; ³ Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ⁴ Eng. Agr., Professor do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.

Anualmente é realizado pelo IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, o Encontro Tecnológico, o ENCONTEC, que teve no ano de 2025 sua 11ª edição. Essa edição foi realizada no dia 06 de abril, com a participação do Grupo de Estudos em Agropecuária - GEAGRO e a empresa Agrifort Jr., com o tema Inovação Sustentável na Agropecuária. O evento reuniu 872 inscritos, incluindo toda a comunidade acadêmica – professores, alunos de vários cursos de graduação e de pós-graduação, técnicos administrativos, consultores, expositores, produtores e comunidade em geral.

O evento proporcionou aos participantes a oportunidade de interação e aprendizagem, o que aconteceu através de estandes expositores, apresentação de trabalhos, rodas de conversa, minicursos e palestras, atestando assim a missão institucional do IFSULDEMINAS, que busca fomentar projetos de ensino, extensão, pesquisa, inovação e empreendedorismo através de ações diversas. Dentre os estandes expositores a Empresa SOMA Jr., ligada ao setor de cafeicultura do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, fez uma dinâmica em que os visitantes que passaram espontaneamente pelo estande foram abordados e solicitados a participar de um ensaio às cegas, em que amostras de café coado foram disponibilizadas para degustação. Após degustação, um simples questionário foi disponibilizado, para avaliação final.

Para a realização das pesquisas, foram selecionados 4 exemplares de cafés, de tipos facilmente encontrados em mercado, sendo:

- 1 classificado como “tradicional”, apresentando torra média-escura, com selo ABIC e descrito como 100% café arábica, que foi identificado como (1); 1 classificado como “tradicional”, apresentando torra média-escura, sem selos ou certificações, e descrito como maioria arábica, que foi identificado como (2); 1 utilizado como bebida alternativa ao café, a cevada torrada, que foi identificado como (3); 1 classificado como “gourmet”, apresentando torra média, e descrito como 100% café arábica, que foi identificado como (4).

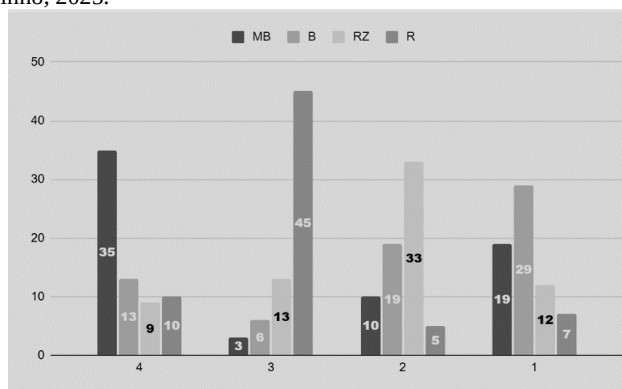
Todos os cafés foram preparados com concentração de 8% (80 g para 1 L), sem adição de adoçantes, colocados em garrafa térmica de capacidade de 1 L, nos quais os participantes se serviram em teste cego. Após a prova de todas 4 garrafas, cuja ordem foi definida de modo randômico, foi preenchida uma ficha, no qual foi ranqueada as bebidas, com base em Muito Bom (MB), Bom (B), Razoável (RZ) e Ruim (R).

Após isso, foi levantado e analisado os dados obtidos, através da moda presente em cada classificação, e realizada a proporção percentual.

Resultados e conclusões -

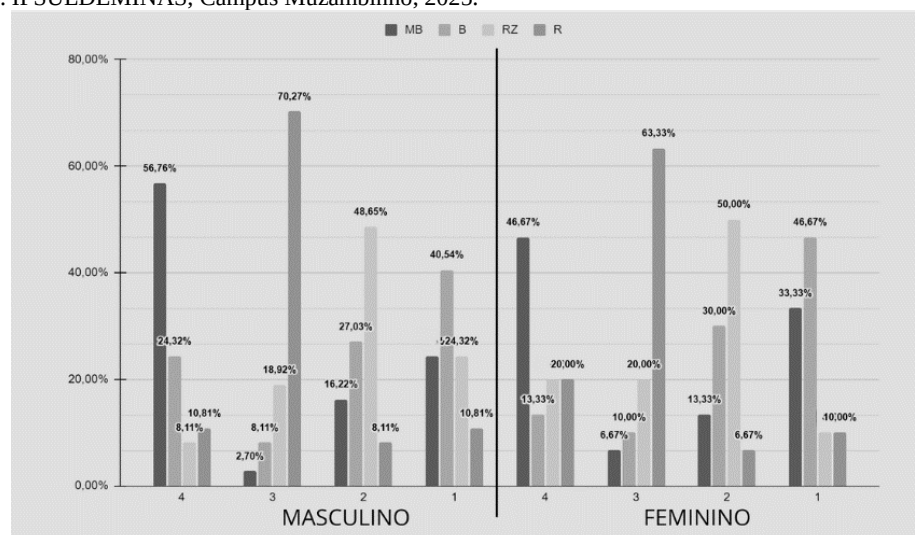
Foram analisadas 67 respostas, coletadas em um mesmo dia. Com a análise dos dados foi observado o seguinte ranqueamento, expresso pela Figura 1.

Figura 1 - Relação de votos de cada classe (MB, B, RZ e R) para cada bebida provada, considerando-se o total de participantes. IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, 2025.



É possível notar que o café “gourmet” (4), apresentou a maioria dos votos como Muito Bom (MB), com 35 dos 67 possíveis (52,24%); o café tradicional 100% arábica (1), ficou em 2º no ranqueamento, apresentando 29 votos (43,28%) como Bom (B); o café tradicional maioria arábica (2), ficou em 3º no ranking, com 33 votos (49,25%), como Razoável (R), e por último, a cevada torrada ficou em 4ª posição, com 45 votos (67,16%) como Ruim (R). Esses dados mostram que a maioria conseguiu fazer a distinção, em ensaio as cegas, do melhor café (4) e o pior café (3). Lembrando que a amostra (3) não era café, mas sim cevada torrada e moída. As amostras (2) e (1) foram as que mais deixaram dúvidas nos provadores. Foi feita também a separação das informações por sexo dos participantes, que são apresentados na Figura 2. Dos 67 participantes, 37 (55,2%) são do sexo masculino e 30 (44,8%) do sexo feminino, mostrando um público equilibrado.

Figura 2 - Relação de votos de cada classe (MB, B, RZ e R) para cada bebida provada, considerando-se os participantes do sexo masculino e feminino. IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, 2025.



De mesmo modo, pode ser observado uma repetição nos resultados, não havendo grande diferença nas opções de consumo dos tipos de bebida, conforme o gênero do provador. Logo, conclui-se, que não houve distinção de noção de qualidade somente por conta do gênero, sendo o hábito de consumo para homens e mulheres, na população amostral, semelhante.

Concluiu-se que - No montante amostrado houve uma maior preferência por cafés de “qualidade”, sem distinção de gênero, demonstrando a ocorrência de uma maior abertura do segmento de mercado destinado ao consumo e produção de cafés especiais ou, simplesmente, de maior qualidade que os caracterizados como *commodity*.

ANÁLISE DE SOLO APÓS REALIZAÇÃO DE PODA POR ESQUELETAMENTO E DECOTE

C.A. GARCIA¹; L.F. FERREIRA¹; R.G. ALVES¹; W.E. de B. ANDRADE²; J.M.A. de MENDONÇA³. ¹ Estudante 8º período Engenharia Agrônoma, SOMA Jr/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ² Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG; ³ Eng. Agr.; Professor do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.

O cafeeiro requer altas doses de N e K para produção e, em geral, apresenta baixo aproveitamento de N. Sendo assim, estratégias que possam aumentar a eficiência de uso de nutrientes pela cultura são importantes para a sustentabilidade da produção de café. Podas são fundamentais para o manejo do cafeeiro visando ganhos de produção e renovação de lavoura, permitindo a reciclagem de parte dos nutrientes presentes no material podado, com potencial para reduzir o consumo de fertilizantes minerais (Santinato et al., 2019). Portanto as elevadas quantidades de nutrientes mobilizados nas podas devem ser levadas em consideração no manejo nutricional do cafeeiro.

O esqueletamento/decote é o tipo de poda mais utilizado, atualmente, na cafeicultura brasileira, pelas suas vantagens de rápida recuperação das plantas podadas e pela possibilidade de programação da safra. Nessa poda toda a ramagem lateral dos cafeeiros é cortada, assim como é feito um corte na parte superior da haste (Matiello, Siqueira e Delgado, s.d.). Apesar de parte dos nutrientes serem fornecidos pelo material podado, a complementação de alguns nutrientes pode ser necessária.

A área experimental foi estabelecida em local com plantio do material Catiguá MG2, no espaçamento de 3,4 m entre linhas de plantio e de 0,7 m entre plantas na linha, com plantio realizado em 2019. Muzambinho, MG, está localizada na Latitude 21° 20' 47" S, Longitude 46° 32' 04" W e altitude de 1033m. Foi feita colheita mecanizada em julho de 2024, utilizando a máquina Automotriz Case. Após a colheita, optou-se pela poda, devido as condições climáticas anteriores, estando a área bem impactada, sobretudo com a falta de chuvas. Verificou-se menores precipitações e temperaturas mais elevadas no ano de 2024, até o período considerado (Fundação PROCAFÉ. Boletim de Avisos Fitossanitários, Julho de 2024).

Após a colheita, foi feita a poda semi-mecanizada por esqueletamento e decote, em setembro de 2024. Após a poda, foi passada Trinch Luma, para trituração da massa obtida, favorecendo a incorporação ao solo e o manejo pós-colheita. Foram realizadas análises de solo antes da realização da poda (maio de 2024) e após a realização da poda (dezembro de 2024), na profundidade de 0-20 cm; na amostragem após a poda também foram coletadas amostras de solo na profundidade de 20-40cm.

A análise inicial (antes da poda) foi realizada pelo Laboratório BASLAB (Guaxupé, MG) e a análise após a poda pelo Laboratório do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.

Após o esqueletamento/decote da área, a mesma foi utilizada na instalação de ensaio sobre plantas de cobertura (plantio em linha) na entrelinha do café, em novembro/2024. Nesse caso a amostra de solo foi retirada na área entre o café esqueletado e as plantas de cobertura. No plantio das plantas de cobertura não foi empregada adubação.

Resultados obtidos

Os valores médios obtidos para as diferentes características avaliados nas amostras coletadas por profundidade de amostragem, foram comparados aos valores analíticos estabelecidos como padrões pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999 (5ª aproximação) Estes foram os valores utilizados para efeito de posicionamento nas diversas classes de fertilidade (Quadro 1).

Verifica-se, de maneira geral, que os macro e micronutrientes avaliados estão em níveis excelentes. Na comparação entre as diferentes classes de fertilidade do solo na amostragem de 0-20cm (antes e após a poda), só houve alterações no valor de "t", sendo muito bom antes da poda e bom após; o teor de S, considerado bom antes e baixo após; o teor de B, considerado baixo antes e médio após e o teor de Fe, sendo alto antes da poda e bom após.

Na comparação entre as duas profundidades de amostragem após a poda, o teor de K foi considerado muito bom, independente da profundidade.

O P também variou entre muito bom (amostra 0 – 20 cm) a bom (amostra 20 – 40 cm) pelo método do P-remanescente, mesmo comportamento obtido em relação ao Ca. Dos macronutrientes, apenas o Mg obteve valores médios no nível de fertilidade bom, independente da profundidade de amostragem, o mesmo ocorrendo em relação ao S, com teores considerado baixo.

A distribuição dos níveis de Al trocável identificou maior concentração na classe muito baixa, independente da profundidade de amostragem.

Deve-se dar especial atenção aos valores de Mg, visando equilíbrio na relação quanto ao K e o Ca. Apesar da relação Ca/Mg estar na faixa considerada ideal (3 para 1), pode haver desequilíbrio futuro em relação ao K.

Segundo a Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. 5ª Aproximação. 1999, a acidez determinada foi classificada como acidez fraca, com valores médios acima de 6,0, independente da profundidade (Quadro 1).

Os teores de matéria orgânica foram médios.

A soma de base (SB) foi de muito bom (0-20 cm) a bom (20-40 cm), e o percentual de saturação por bases (V) bom (Quadro 1). Martinez et alii, 2004, sugerem valores de V em torno de 50 a 60% como adequados ao cafeeiro. Matiello et alii, 2002, citam que apesar de recomendações anteriores sugerirem V de 70%, fica comprometida a disponibilização dos principais micronutrientes.

Os teores de CTC efetiva (t) foram bons; os de CTC a pH 7 (T) variaram de bom (0-20 cm) a médio (20-40 cm) e os valores de saturação de alumínio (m) muito baixo (Quadro 1).

Verifica-se que dos micronutrientes avaliados, o B obteve nível médio, independente da profundidade de amostragem; o Cu variou de bom (0-20 cm) a alto (20-40 cm) e os teores de Zn e Mn estão em níveis altos, independente da profundidade da amostragem e Fe variou entre bom (0-20 cm) e médio (20-40 cm). Os teores de Zn e Mn do solo, conforme mostra o Quadro 1, estão bem acima do limite considerado alto, de 2,2 mg.dm⁻³ para o Zn e de 12 mg.dm⁻³ para o Mn, segundo a Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999 (5ª aproximação).

De maneira geral, não ocorreram alterações significativas nos resultados obtidos após a poda, o que pode ser explicado, em parte, no curto espaço de tempo ocorrido entre a realização da poda e a amostragem.

QUADRO 1 – Resultados e interpretação da análise química de amostra de material de solo antes e depois de realização de poda por esqueletamento/decote. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. Janeiro 2025.

1- ANÁLISES	0 - 20 cm				20 - 40 cm	
	VALORES		INTERPRETAÇÃO ¹		VALORES	INTERPRETAÇÃO ¹
	Antes ²	Depois ³	Antes	Depois		
pH (água)	6,10	6,52	Acidez Fraca	Acidez Fraca	6,55	Acidez Fraca
P -Rem (mg.dm ⁻³)	20,70	22,47	Muito Bom	Muito Bom	19,35	Bom
K (mg.dm ⁻³)	290,00	261,00	Muito Bom	Muito Bom	250,00	Muito Bom
Ca (cmol _c .dm ⁻³)	6,50	4,40	Muito Bom	Muito Bom	3,50	Bom
Mg (cmol _c .dm ⁻³)	1,10	1,30	Bom	Bom	1,20	Bom
Al (cmol _c .dm ⁻³)	0,00	0,00	Muito Baixo	Muito Baixo	0,00	Muito Baixo
H + Al (cmol _c .dm ⁻³)	4,10	2,60	Médio	Médio	2,50	Baixo
MO (g.dm ⁻³)	2,60	2,18	Médio	Médio	2,27	Médio
S.B. (cmol _c .dm ⁻³)	8,30	6,40	Muito Bom	Muito Bom	5,30	Bom
T (cmol _c .dm ⁻³)	12,50	9,00	Bom	Bom	7,80	Médio
t (cmol _c .dm ⁻³)	8,30	6,40	Muito Bom	Bom	5,30	Bom
m (%)	0,10	0,00	Muito Baixo	Muito Baixo	0,00	Muito Baixo
V (%)	66,80	71,0	Bom	Bom	68,10	Bom
S (mg.dm ⁻³)	13,30	4,90	Bom	Baixo	5,10	Baixo
B (mg.dm ⁻³)	0,20	0,46	Baixo	Médio	0,39	Médio
Cu (mg.dm ⁻³)	1,80	1,70	Bom	Bom	1,90	Alto
Zn (mg.dm ⁻³)	14,40	13,50	Alto	Alto	25,50	Alto
Mn (mg.dm ⁻³)	48,20	22,80	Alto	Alto	17,60	Alto
Fe (mg.dm ⁻³)	45,30	31,00	Alto	Bom	27,00	Médio

¹ Interpretação dos resultados segundo 5ª Aproximação do Estado de Minas Gerais. ² Análises realizadas no Laboratório BASLAB, em Guaxupé, MG.

Concluiu-se que – 1-Os resultados analíticos do solo anteriores à poda podem ser considerados satisfatórios; 2-Não ocorreram alterações significativas nas análises realizadas após a poda (exceto para o Zn na amostragem de 20 a 40 cm), o que pode ser explicado, em parte, ao curto espaço de tempo ocorrido entre a realização da poda e a amostragem. 3- No solo em questão é recomendável cuidados quanto a aplicação de micronutrientes; 4- Dos micronutrientes o Cu é o que merece maior atenção, devido ao uso de produtos aplicados no cafeeiro para controle de doenças, o que pode agravar possíveis problemas de toxidez.

“EFEITO LUPA” OBSERVADO EM FOLHAS NOVAS DE CAFEIEIRO, CAUSADA POR ADJUVANTES

C.A. GARCIA¹; R. G. ALVES¹; W.E. de B. ANDRADE²; J.M.A. de MENDONÇA³; G.R.B. MIRANDA³. ¹ Estudante 8º período Engenharia Agrônômica, SOMA Jr/IFSULDEMINAS Campus Muzambinho, MG.; ² Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG; ³ Eng. Agr., Doutor, Professor do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.

Os danos aos cafeeiros jovens ocorrem das maneiras mais variadas, sejam por problemas nas folhas por uso de produtos e substâncias que podem se tornar tóxicas, particularmente quando relacionado a determinados fatores ambientais. Como consequência, os sintomas podem variar desde uma simples descoloração até necrose e morte de tecidos, influenciando no estabelecimento da cultura.

Dentre as possíveis causas de danos, estão os óleos, usado como adjuvante, em pulverizações na folhagem de cafeeiros (Matiello, s.d.). Assim, estes produtos utilizados como adjuvantes, combinados a ação do sol, pode provocar despigmentação da superfície das folhas, por causa de morte da clorofila. Esse tipo de queima tem sido observado, de forma eventual, em lavouras em diferentes regiões e, especialmente, nesse último ano, com maior frequência, devido à condição de maior insolação e altas temperaturas observadas.

Contextualização - Em fevereiro de 2025 a equipe da Empresa SOMA Jr., ligada ao IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, se deslocou, a pedido da produtora Selma Salomão, para a Fazenda Bella Maria, em Muzambinho, para atender solicitação de amostragem de solo. Na propriedade a equipe foi abordada pela proprietária, que havia observado inicialmente os sintomas nas folhas de café, variedade Catucaí Amarelo 24137, com plantio em 25.11.2023. Deslocada até a área de ocorrência, observou-se os sintomas mostrados na Figura 1.

Figura 1 – Sintomas nas folhas, caracterizadas pela descoloração.



Os sintomas estão caracterizados pela despigmentação parcial da folha, permanecendo as manchas amareladas. Normalmente foram localizadas em apenas um dos lados da folha, na face de maior exposição ao sol mas também foram visualizadas folhas com sintomas em ambos lados. Constatou-se também que os sintomas foram localizados em algumas plantas na lavoura, e em algumas folhas. Com o crescimento das novas folhas não foram mais constatados os sintomas, caracterizando um efeito localizado. Quando indagada, a proprietária informou que fez a aplicação de uma calda contendo produtos a base de cobre, fertilizante foliar, fungicida e adjuvante. Os sintomas se devem, provavelmente, ao princípio ativo do adjuvante utilizado, associado a grande insolação observada no mês de fevereiro no local. Em conversas com outros colegas da pesquisa, estes mesmos sintomas já foram visualizados em outras lavouras e estados, e estão associados ao uso de determinado tipo de princípio ativo do adjuvante. É preciso destacar que não houve nenhum dano que prejudicasse o desenvolvimento normal da lavoura, sendo que as folhas que apresentaram maior dano senesceram e caíram.

Na lavoura em questão foi utilizado um adjuvante a base de óleo. Esses produtos podem apresentar um efeito lupa, podendo causar fitotoxidez. Por reduzirem a tensão superficial da água, permitem que as gotas se espalhem mais uniformemente. Essa maior

permanência na superfície pode tornar as folhas mais sensíveis à luz, temperatura e umidade, aumentando o risco de danos. No entanto, essa maior absorção também pode levar a uma concentração maior do produto na planta, potencializando tanto os efeitos desejados quanto os indesejados, como a fitotoxicidade.

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E REPRODUTIVO DA CULTIVAR IAC CATUAÍ SH3 DE *COFFEA ARABICA* EM PORTA-ENXERTOS DE *C. CANEPHORA* MULTIRRESISTENTES A *MELOIDOGYNE* SPP.

Maíra Miyuki Wanishi^{1,3}, Cláudio Marcelo Gonçalves de Oliveira², Juliana Eulálio², Masako Toma Braghini¹, Oliveira Guerreiro Filho^{1,4}.¹Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Centro de Café Alcides Carvalho, Campinas, SP; ²Instituto Biológico, Laboratório de Nematologia, Centro Avançado de Pesquisa e Desenvolvimento em Sanidade Agropecuária, Campinas, SP; ³Mestranda Programa de Pós-Graduação do IAC, Bolsista Fundag; ⁴Bolsista CNPq/DT.

Os nematoides do gênero *Meloidogyne* causam danos econômicos de grande magnitude em lavouras de café arábica, no Brasil. A enxertia em porta-enxertos multirresistentes é uma estratégia eficaz de controle. Estudos recentes sugerem, entretanto, que, além de conferir resistência a cultivares copa suscetíveis, a natureza genética do porta-enxerto pode influenciar o desempenho agrônomo da copa. Desse modo, o objetivo desta pesquisa foi evidenciar variações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da cultivar IAC Catuaí SH3, de *Coffea arabica*, em área infestada por *Meloidogyne incognita*, em função do porta-enxerto de *C. canephora* utilizado.

O experimento foi instalado no município de Garça, SP, em dezembro de 2019. A cultivar IAC Catuaí SH3 foi avaliada na condição de pé-franco, como testemunha experimental e, enxertada em porta-enxertos de famílias de meios-irmãos dos clones IAC WG, IAC FEBS e IAC 398. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento de blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas de dez plantas. Anualmente, avaliou-se a produtividade média (sacas.ha⁻¹), altura de planta e diâmetro de copa (cm), índice de avaliação visual (pontos), ciclo predominante de maturação de frutos (precoce a tardio), incidência de frutos desprovidos de sementes (porcentagem), peneira média e tipos de grãos. A flutuação populacional de nematoides em raízes foi mensurada semestralmente.

Resultados e conclusões.

Os valores médios anuais, assim como, a produtividade média, em sacas.ha⁻¹, avaliada em quatro colheitas consecutivas, encontram-se apresentados na tabela 1. Em quatro safras, as produtividades médias da cultivar IAC Catuaí SH3 enxertada nos porta-enxertos IAC WG, IAC FEBS e IAC 398 foram, respectivamente, 47, 51 e 55 sacas.ha⁻¹, enquanto, no tratamento pé-franco a produtividade média foi de 40 sacas.ha⁻¹. Cinco anos após o plantio, os cafeeiros suscetíveis da testemunha experimental apresentaram porte reduzido em relação àqueles enxertados.

Tabela 1. Produtividade em sacas.ha⁻¹, da cultivar IAC Catuaí SH3, de *Coffea arabica* na condição de pé-franco e enxertada nos porta-enxertos IAC WG, IAC 398 e IAC FEBS de *C. canephora*

Tratamento	Produtividade				
	2022	2023	2024	2025	Média
	sacas.ha ⁻¹				
IAC Catuaí SH3 / IAC WG	35,9	51,1	34,5	66,5	47,0
IAC Catuaí SH3 / IAC 398	35,3	59,5	44,4	66,3	51,4
IAC Catuaí SH3 / IAC FEBS	38,0	66,9	46,0	68,3	54,8
IAC Catuaí SH3 (Pé-franco)	28,2	45,4	47,8	39,0	40,1

Os valores médios de altura de planta e diâmetro de copa variaram entre os cafeeiros enxertados em diferentes porta-enxertos, sendo os enxertados em IAC 398, mais altos e de maior diâmetro (Tabela 2). Os valores médios de índice de avaliação visual variaram entre 7 e 8 para todos os tratamentos. O ciclo de maturação de frutos revelou-se mais precoce em cafeeiros não enxertados. A incidência média de frutos desprovidos de sementes, avaliada nas três últimas safras, foi de 15% no controle experimental e variou entre 9 e 10% nos tratamentos enxertados. A peneira média de todos os tratamentos foi igual a 16, porém as plantas enxertadas apresentaram uma porcentagem maior de grãos do tipo chato, entre 77 e 78%, em relação à testemunha experimental (74%).

Tabela 2. Índice de avaliação visual, ciclo de maturação, altura de planta, diâmetro de copa, incidência de frutos chochos e de grãos chatos e peneira média da cultivar IAC Catuaí SH3, em pé-franco ou enxertada nos porta-enxertos IAC WG, IAC 398 e IAC FEBS.

Tratamento	IAV*	Maturação**	Altura	Diâmetro	Frutos chochos	Peneira média	Grãos chatos
	pontos		cm		%	nº	%
IAC Catuaí SH3 / IAC WG	7	3	213	187	9,9	16,3	77
IAC Catuaí SH3 / IAC 398	8	3	222	197	9,9	16,3	78
IAC Catuaí SH3 / IAC FEBS	8	3	217	192	9,3	16,3	77
IAC Catuaí SH3 (Pé-franco)	7	2	206	176	14,8	16,2	74

*Índice de Avaliação Visual, sendo: 1= pouco vigoroso a 10= muito vigoroso; **Ciclo de maturação de frutos, sendo: 1= Precoce, 2= Precoce à médio, 3= Médio, 4= Médio à tardio, 5= Tardio

O número de nematoides em raízes da cultivar IAC Catuaí SH3 (Figura 1), variou de 444 a 3562 ao longo de quatro anos, sendo sempre próximo a zero em raízes das plantas enxertadas.

Nossos resultados evidenciam a variabilidade existente entre cafeeiros enxertados em diferentes porta-enxertos e que cafeeiros enxertados cultivados em solo infestado por *M. incognita*, são mais produtivos, têm maior altura, diâmetro de copa, maturação mais tardia e menor incidência de frutos chochos, além de não permitir a multiplicação de nematoides

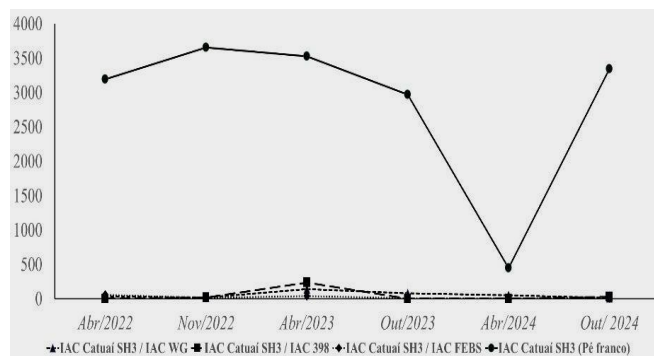


Figura 1. Flutuação de *Meloidogyne incognita* em raízes dos tratamentos.

PRODUTIVIDADE DE PROGÊNIES E LINHAGENS DE CAFEEIROS, DE SELEÇÕES DO PROCAFÉ COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM.

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega e Bruno Meneguci e Carlos H. S. Carvalho, Engs agrs e pesquisadores Fundação Procafé e Embrapa Café

A introdução de novas variedades de cafeeiros, com resistência à ferrugem, em substituição ou em complementação àquelas tradicionais, susceptíveis, mais plantadas, a Catuai e Mundo Novo, deve ser acompanhada por estudos constantes, para o aprimoramento destes novos materiais genéticos, pois, além de resistentes, devem apresentar boa capacidade produtiva.

Nesse processo de melhoramento, o programa desenvolvido pelo Procafé, com materiais iniciais oriundos do ex-IBC, já deu origem ao registro de diversas cultivares, do grupo Catuai, Sabiá, acauã, Arara e outras.

No presente trabalho objetiva-se mostrar resultados de novo ensaio, envolvendo seleções em gerações mais avançadas de progênies, selecionadas de ensaios mais antigos, de diversas regiões, de Minas e Espírito Santo, nas Fazendas Experimentais e de campos em colaboração. Foi conduzido um ensaio, na FEX Varginha, com seleções mais novas de materiais diversos com resistência à ferrugem. O ensaio foi instalado em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 6 plantas. O plantio foi efetuado em fev de 2012, no espaçamento de 3,5 x 1m. A condução foi feita com os tratos normais, sem controle específico da ferrugem, apenas com 2 aplicações anuais protetivas, de sais mais fungicidas cúpricos. As avaliações foram efetuadas através da colheita das parcelas, em 12 safras já disponíveis, com transformação dos dados, mediante rendimento coco/beneficiado, para produtividade em sacas por ha.

Resultados e conclusões -

Os resultados de produtividade nas 12 primeiras safras e sua média ordenada estão colocados na tabela 1.

Tabela 1 – Produtividade (sacas/ha) em 12 colheitas de cultivares de cafeeiros resistentes à ferrugem selecionados em vários locais, ensaio 3-88, Fazenda Experimental de Varginha – MG, 2025.

Item	Cultivares avaliadas	Produtividade média em 12 safras (sacas/ha)				
		Média em 10 safras (2014 a 2023)	2024	2025	Média após poda (2024 e 2025)	Média após 12 colheitas
20	Arara	47,2	0,0	59,9	30,0	44,3
11	Gralha (Palma III)	43,7	0,0	85,7	42,8	43,5
12	Sabiá (FSA)	42,7	0,0	65,7	32,9	41,0
9	Saíra (estaca 51- FSA)	39,7	0,0	76,4	38,2	39,5
1	Catuaí Vermelho 20/15 (FSA)	40,4	0,0	61,7	30,8	38,8
6	Catuaí Roxinho (FSA)	40,1	0,0	47,1	23,5	37,3
3	Azulão (FSA)	38,1	0,0	65,3	32,7	37,2
24	Arara (cv 619 MG 3-75)	39,3	0,0	51,9	26,0	37,1
16	Azulão (Catuaí 36/6 cv 366)	37,0	0,0	72,8	36,4	36,9
13	40-2	37,7	0,0	65,1	32,5	36,9
2	Acauã Nanico (FSA)	38,4	0,0	44,4	22,2	35,7
21	Acauã (item 1 cv159 ecv343 MG 3-45 FEV)	38,1	0,0	43,6	21,8	35,4
22	20/15 vermelho (Cerrado resistente)	34,7	0,0	76,7	38,4	35,3
15	Catuaí Amarelo 3/85 (jamica)	32,7	0,0	84,2	42,1	34,2
23	Sabiá 398 (broto roxo amarelo cv 311 MG 3-75)	35,3	0,0	56,8	28,4	34,2
8	Palma II (laranja -FSA)	34,7	0,0	55,0	27,5	33,5
10	Acauã (FSA)	32,2	0,0	65,4	32,7	32,3
19	19/8 cv 380	30,8	0,0	79,0	39,5	32,2
31	Guruaia 04	34,8	0,0	37,9	19,0	32,2
34	Clone 13/36	32,0	0,0	59,2	29,6	31,6
4	Catuaí Amarelo 24/137– Jaguarai (FSA)	34,0	0,0	36,6	18,3	31,4
17	Japy (frutos grandes)	30,6	0,0	52,0	26,0	29,8
26	Catuaí am. 24/137 (cv 360 MG 3-75)	31,5	0,0	40,8	20,4	29,7
29	Catuaí vermelho IAC 144	29,5	0,0	60,5	30,2	29,6
5	Acauã Novo (FSA)	30,2	0,0	49,6	24,8	29,3
27	Catuaí Amarelo fava grande (C.K) – Pirapora	30,1	0,0	47,4	23,7	29,0
32	Clone 12 Siriema	30,7	0,0	40,9	20,4	29,0
14	Catuaí Açú cv 87 (MG 3-75)	29,9	0,0	43,4	21,7	28,5
33	Clone 14	29,9	0,0	42,0	21,0	28,4
7	Estaca 34-2	28,9	0,0	50,6	25,3	28,3
30	Guruaia 26	28,0	0,0	40,3	20,2	26,7
18	Catuaí 785/15 (FEV)	27,2	0,0	39,7	19,9	26,0
35	Clone 3	26,2	0,0	47,8	23,9	25,8
28	Acauã (D. Martins- bordadura)	26,8	0,0	39,2	19,6	25,6
25	19/8 Amarelo cv 353 (MG 3-75)	25,0	0,0	32,8	16,4	23,6

Verifica-se que houve destaque produtivo em relação ao padrão Catuai 144, com média de 29,6 scs/há, sendo que 23 materiais foram mais produtivos do que ele. Neste ensaio, 8 seleções produziram, em média, mais de 37 scs/ha, sendo 2 seleções de Arara, o Gralha (IBC-Palma 3), 3 seleções de Catucaí, 1 seleção de Sabiá, e o Saira. No aspecto de resistência múltipla podem ser destacadas as seleções dos clones de Siriema 12 e 13/36, resistente ao BM e ferrugem, com média de 30 scs/há e o Guruaia 4, (resistentes ao nematoide incógnita) com produtividade de cerca de 32scs/ha.

Conclui-se que - existem materiais genéticos, com resistência à ferrugem, com boas características de produtividade, mantida a longo prazo, os quais vêm confirmando, nesse novo ensaio, sua viabilidade para compor futuras lavouras comerciais.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DO SUL DE MINAS GERAIS

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega e Bruno Meneguci - Engs Agrs Fundação Procafé

A Fundação Procafé, dando seguimento ao trabalho do Ex-IBC, vem desenvolvendo um programa de melhoramento genético visando à obtenção de cultivares novos de cafeeiros, produtivos e com resistências. O comportamento desses cultivares, em sua maioria, varia conforme a região produtora.

A região cafeeira do Sul de Minas Gerais, principal zona cafeeira no país, apresenta ambiente diferenciado, quanto à altitude, clima e condição de solos. Apresenta, no geral, especialmente nos últimos anos, algum déficit hídrico, exigindo estudos para melhor adaptação dos materiais genéticos de cafeeiros nessa região.

No presente trabalho objetivou-se testar a adaptação de 42 itens de cafeeiros, constantes, em sua maioria, de seleções, em gerações avançadas, de materiais com resistência à ferrugem do cafeeiro. O ensaio foi conduzido na Fda Experimental de Varginha, a cerca de 950 m de altitude, com plantio efetuado em março/2015, com mudas pequenas formadas em bandejas. O experimento tem 42 tratamentos (Tabela 1) e foi delineado em blocos ao acaso, com 2 repetições, com parcelas de 8 plantas. O espaçamento usado foi de 3,5 x 0,7 m. Os cafeeiros foram conduzidos com tratos normais e no controle fitossanitário receberam, anualmente, duas aplicações de micronutrientes como sais mais fungicida cúprico. Para avaliação foi feita a colheita, com já disponíveis os dados das 9 primeiras safras.

Resultados e conclusões-

Os resultados das 9 safras avaliadas do ensaio e sua média estão colocados na Tabela 1.

Tabela 1- Descrição dos itens do ensaio e produtividade (sacas/ha) de cafeeiros, em 9 safras, de cultivares com resistência à ferrugem, ensaio 3-105. Varginha-MG, 2025.

Item	Cultivares	Produtividade (sacas/ha)									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Média
8	Guará 1 São Gotardo	10,3	25,4	17,7	85,8	27,6	57,1	17,6	140,7	22,7	47,8
20	Sabiá	17,7	53,9	3,8	97,8	7,2	57,1	1,6	132,6	8,0	46,5
33	Arara FEV	51,0	63,1	8,1	60,5	7,2	44,4	9,6	117,2	11,5	45,1
25	Gralha	30,2	86,9	7,9	61,3	7,4	41,4	5,9	99,4	0,0	42,6
22	Catucaí am. 24/137 FEV	36,6	49,4	19,6	78,0	6,4	34,3	8,3	106,2	54,2	42,4
4	Arara FSA	13,9	47,8	7,9	110,4	14,3	38,1	24,9	81,0	39,9	42,3
5	Clone 19/3	15,2	35,1	22,7	81,7	21,5	38,1	10,2	109,8	19,0	41,8
26	Sabiá verm. 3-73	33,6	44,4	10,9	76,1	7,2	71,4	7,8	70,6	20,4	40,2
27	Catucaí am. 20/15 cv 479	33,9	52,9	9,0	79,9	8,6	51,4	1,2	78,7	5,8	39,4
21	Japy am. 3-29	28,8	38,9	8,2	93,9	0,0	45,7	6,0	93,5	0,0	39,4
7	Acauã cv 363 cv 375 MG 3 22	21,7	48,8	13,9	65,9	19,3	57,1	15,1	72,7	36,9	39,3
12	Catuá am. 32	23,2	64,0	20,5	73,3	12,9	34,3	6,5	73,1	10,7	38,5
14	Azulão FSA	21,4	54,8	18,3	43,0	22,9	28,6	20,6	97,1	10,5	38,3
17	Catucaí am. 785/15	27,2	46,4	9,6	93,8	0,0	53,3	1,8	74,1	11,6	38,3
34	Acauã ítem 2	42,9	47,2	7,8	84,2	7,2	40,0	8,7	65,9	17,2	38,0
31	Acauã Novo cv 106	32,0	49,3	15,3	54,3	21,9	51,4	16,3	62,4	26,7	37,9
28	Catucaí am. 2SL FEV	35,8	68,8	5,7	84,4	7,2	34,3	12,7	51,7	0,0	37,6
35	Palma I	20,8	63,8	5,3	80,6	2,6	40,0	3,2	82,7	38,1	37,4
24	Águia	22,1	59,0	7,3	84,9	0,0	38,1	8,7	77,6	13,5	37,2
19	Saira	17,3	53,0	16,8	57,3	12,9	34,3	12,6	83,7	0,0	36,0
9	Japy verm. Ssp.	19,4	39,3	13,4	92,3	7,2	45,7	5,3	65,0	35,0	35,9
38	Catucaí am. 2SL	28,4	43,1	8,9	72,9	0,0	51,4	4,0	77,5	12,8	35,8
13	Asa Branca	15,7	37,0	11,1	47,7	14,3	50,0	9,3	101,0	32,3	35,8
2	IBC 1216 16/56	25,9	32,7	16,0	43,8	7,2	31,7	13,9	94,2	25,4	33,2
23	Sabiá am.	30,5	49,7	19,6	41,8	6,4	31,7	20,3	65,0	19,9	33,1
6	Guará 2 FSA 16/41	17,3	44,8	8,0	77,6	0,0	45,7	1,6	68,1	0,0	32,9
42	Clone 12/6	18,9	35,2	13,6	50,2	24,1	44,4	13,5	60,1	13,4	32,5
15	Catuá verm. 144	30,2	36,7	19,6	34,2	12,9	34,3	7,3	84,5	8,8	32,5
39	Graúna	3,0	28,1	18,9	23,3	16,1	5,2	3,3	152,8	34,0	31,3
36	Palma II	14,4	42,2	8,2	43,2	2,9	31,7	9,2	95,7	0,0	30,9
41	Clone 3-27 304	22,3	39,6	29,6	45,3	35,8	12,7	27,6	32,9	42,1	30,7
1	Catucaí am. 24/137 ssp.	30,7	34,1	12,9	47,2	7,2	50,8	6,9	51,6	25,4	30,2
29	Acauã ítem 8	26,6	46,8	7,6	34,9	15,5	22,9	18,5	64,3	15,3	29,6
3	Catucaí am. 24/137 FEV	24,4	25,9	18,2	38,1	6,4	31,7	14,7	72,8	21,4	29,0
10	Acauã novo ssp.	17,3	46,2	18,3	45,3	17,2	31,7	16,5	36,9	29,9	28,7
16	Mundo Novo 376/4	24,4	22,4	18,8	56,1	6,4	34,3	5,6	59,3	0,0	28,4
18	Acauã am. Araguari	7,5	51,0	7,7	50,1	12,9	11,4	11,6	74,3	10,9	28,3
32	Beija-Flor	24,7	44,2	12,8	44,8	9,0	19,4	12,0	53,2	0,0	27,5
37	Clone 2-32 530	7,5	39,3	2,7	70,3	8,0	7,1	9,7	72,6	4,7	27,2
30	Catucaí verm 785/15	21,1	26,7	10,3	31,7	12,9	44,4	8,8	59,5	5,4	26,9
11	Rouxinol FSA 16/59	25,8	40,7	14,5	38,6	17,2	11,4	12,0	30,5	38,6	23,8
40	Clone 3-32 516	26,5	39,2	17,1	15,1	9,2	11,4	15,2	43,1	12,7	22,1
43	Clone 5/14	11,4	20,7	19,5	32,2	12,9	11,4	19,6	42,6	37,7	21,3

A média ordenada, das 9 safras, mostra variações grandes de produtividade entre os diferentes materiais genéticos, ficando na faixa de 21 a 47,8 sacas/ha. O principal padrão do ensaio, o Catuai V. IAC 144, ficou com produtividade média de 32,5 sacas/ha, sendo superado por 27 dos materiais em ensaio. Houve destaque para 8 itens, estes com mais de 40 sacas/ha, na média de 9 safras, incluindo o Guará 1 de S. Gotardo, duas seleções de Sabiá, 1 de Catuai amarelo, 2 de Arara, uma do Gralha, uma de Siriema clone 19/3. Verifica-se, assim, que os materiais com bom desempenho produtivo nesse ensaio vêm sendo aqueles que tem apresentado melhor adaptação e confirmam o bom comportamento de ensaios anteriores.

EFEITO DE DIFERENTES MISTURAS HERBICIDAS NO CONTROLE DA TIRIRICA

A.M. Reis, A. Cardoso, J.B. Matiello, G.R. Lacerda – Engs. Agrs. Fundação Procafé e P.G.V.M. Pereira, T.H. Souza e M.R.C. Rodrigues – Bolsistas da Fundação Procafé.

A tiririca, nome popular atribuído a diversas espécies do gênero *Cyperus*, é uma das plantas daninhas mais persistentes e de difícil controle, considerada uma das piores invasoras devido à sua alta capacidade de propagação e resistência a métodos convencionais de manejo. Essa planta se multiplica principalmente por meio de tubérculos subterrâneos, que permanecem viáveis no solo por longos períodos, mesmo após intervenções mecânicas ou químicas. As dificuldades no controle da tiririca estão relacionadas a diversos fatores, como sua morfologia adaptada, a profundidade dos tubérculos no solo, a resistência a herbicidas seletivos e a capacidade de rebrotar rapidamente após cortes superficiais.

Com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes misturas no controle da tiririca foi montado um experimento em novembro de 2024 na Fazenda Experimental de Varginha – MG. Para a condução do ensaio foi utilizada uma lavoura de café, com 16 anos de idade, plantada no espaçamento de 3,8 m x 1,0 m e com alta infestação de tiririca. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), utilizando-se de 7 tratamentos, com 4 repetições, totalizando-se 28 parcelas experimentais. Cada parcela foi composta por uma área de 18 m² na entrelinha das ruas de café da lavoura, cada bloco foi constituído de uma rua de café da lavoura. Foi considerada como área útil a parte central de cada parcela, considerando 1 m como bordadura entre as parcelas.

A concentração dos produtos foram: Cletodim 240 gr/L, Clorimuron 250 gr/L, Glifosato 480 gr/L e Glufosinato 200 gr/L. Em todas as misturas foram utilizados óleo vegetal na proporção de 0,5% do volume de calda. Foi simulada uma aplicação com água pura em uma área inerte com as dimensões das parcelas experimentais, calibrando o pulverizador até se obter a vazão desejada para a aplicação que foi de 200 L/ha. Para a aplicação dos tratamentos foram utilizados o EPI completo, um pulverizador costal manual equipado com bico leque amarelo. Foram realizadas três avaliações: prévia, 40 e 60 dias após aplicação (DAA). As avaliações foram realizadas lançando-se o quadrado de metal (0,25 m²) aleatoriamente dentro da área útil da parcela, demarcando-se a área a ser avaliada, realizando-se o processo por 4 vezes, até obter-se a avaliação em 1m² de área. Foram contabilizados o número de tiriricas e de todas as outras plantas daninhas vivas. Após a contagem do número de plantas daninhas vivas foi realizado o cálculo da cobertura de infestação através da razão do número de plantas vivas entre a parcela avaliada e a média da testemunha. Os dados coletados foram submetidos a análises estatísticas com auxílio do software Sisvar® e quando significativos utilizou-se o teste Scott e Knott a 5% de probabilidade para comparação de médias.

Resultados e conclusões:

Para a variável cobertura de infestação, a qual representa o controle geral das plantas daninhas, observa-se na avaliação 40 dias após aplicação (40 DAA) uma superioridade dos tratamentos T5, T6 e T7, seguido dos tratamentos T3 e T4, os quais foram superiores aos tratamentos T1 (Testemunha) e T2 (Somente Cletodim). Na avaliação 60 dias após aplicação os tratamentos T6 e T7 apresentaram as menores médias e foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos, seguidos dos trats T3 e T5.

Tabela 1: Tratamentos do experimento, resultados para a cobertura de infestação e para número de tiriricas por metro quadrado. Varginha- MG, 2025

TRATAMENTOS	Doses (L_Kg/ha)	Cobertura de infestação (%)			Número de tiriricas por m ²		
		0 DAA	40DAA	60 DAA	0 DAA	40DAA	60 DAA
1-Testemunha	----	100	100,0 d	100,0 d	25,5	23,8 c	20,6 c
2-Cletodim	1,0	100	42,5 c	76,2 c	29,7	16,2 c	10,6 b
3-Cletodim + Glifosato	0,5 + 2	100	13,8 b	57,5 b	32,1	7,5 b	8,0 b
4-Cletodim + Glufosinato	0,5 + 2	100	15,0 b	65,0 c	22,4	8,8 b	16,5 c
5-Cletodim + Glifosato + Clorimuron	0,5 + 2 + 0,15	100	4,8 a	46,2 b	21,8	3,7 a	4,5 a
6-Cletodim + Glifosato + Clorimuron	0,5 + 2 + 0,3	100	1,2 a	35,0 a	25,1	1,8 a	3,3 a
7-Cletodim + Glifosato + Clorimuron	0,5 + 2 + 0,45	100	0,5 a	33,7 a	26,9	1,2 a	5,2 a
CV%			23,5	19,2	11,2	22,8	19,2

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Em relação ao número de tiriricas por metro quadrado observa-se na avaliação prévia que havia uma alta infestação de tiririca na área. Na avaliação 40 dias após aplicação (40 DAA) todos os tratamentos foram superiores a testemunha e ao tratamento 2, com destaque para os tratamentos T5, T6 e T7, os quais apresentaram as menores médias e foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos. Na avaliação 60 dias após aplicação (60 DAA) todos os tratamentos foram superiores a testemunha e ao tratamento 4, e novamente com destaque para os tratamentos T5, T6 e T7, os quais apresentaram as menores médias e foram superiores as demais misturas em relação ao número de tiriricas por metro quadrado.

Conclui-se que - o clorimuron, nas doses aplicadas, ajudou no controle da tiririca, diminuindo a sua rebrota. Por outro lado, foi observado que os tratamentos com clorimuron, apesar de apresentar efeito pré emergente para a tiririca, tiveram uma grande infestação de Buva na rebrota das plantas daninhas.

PRODUTIVIDADE DE VARIEDADES/SELEÇÕES DE CAFEEIROS EM CAMPOS DE OBSERVAÇÃO NA REGIÃO DE SÃO GOTARDO-MG – Campos COOPADAP

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega -Engs. Agrs. Fundação Procafé e Hercules R. Corte, Lucas Machado, Marcus P. Teodoro - Engs Agrs e Diego Bernardes Rocha Tec. Agr, da COOPADAP

A região cafeeira de São Gotardo, no Alto Paranaíba, em Minas Gerais, apresenta características climáticas diferenciadas, condicionadas pelas altitudes elevadas, e baixas temperaturas, onde as lavouras são cultivadas em chapadas, que se situam na faixa de 1000-1200 metros s.n.m.

O presente trabalho visa testar novas seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem, ao lado das melhores linhagens/variedades comerciais em plantio na região, objetivando verificar sua adaptação regional, através um novo campo de observação, conduzidos no Campo experimental da COOPADAP, a 1133 m de altitude, no município de São Gotardo.

O campo foi instalado com plantio, em dez/2017, com 18 materiais genéticos (ver tabela 1), compreendendo seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem, oriundos do Procafé/Varginha, de seleções regionais sobre estes materiais e de materiais de outras Instituições, IAC, EPAMIG e IDR. Para cada item foram plantadas 2 linhas, no espaçamento de 3,80 x 0,6 m, com um total de 640 plantas por variedade. Os tratos foram mantidos normais, com aplicações para controle da ferrugem em todos os itens testados. As 7 colheitas foram feitas em junho ou julho de cada ano, desde 2019 até 2025. A condução foi em sequeiro. A transformação do café colhido, em sacas beneficiadas, considerou o rendimento efetivo, determinado em amostras secas e beneficiadas.

Resultados e conclusões -

Tabela 1 – Produtividade em cafeeiros de diferentes materiais genéticos, em 7 safras e sua média ordenada. S. Gotardo-MG, 2025

Variedades	Produtividade em scs/ha							
	1ª SAFRA	2ª SAFRA	3ª SAFRA	4ª SAFRA	5ª SAFRA	6ª SAFRA	7ª SAFRA	Média 7 SAFRAS
Turmalina	49,08	93,48	39,70	61,54	37,30	109,23	2,86	56,2
Guará c - 131	50,54	54,85	27,90	64,10	29,80	129,38	2,12	51,2
Guará c - 233	40,18	76,47	26,50	74,31	21,80	113,60	1,66	50,6
Catucaí amarelo 24/137	34,07	63,32	33,80	64,77	35,60	113,67	2,96	49,7
Catucaí vermelho 20/15	27,07	80,79	26,50	65,62	25,50	118,33	1,81	49,4
Ibc 14 - Palma 1	41,96	53,62	27,00	71,33	23,20	116,37	3,35	48,1
Catuai vermelho IAC 144	29,18	95,50	32,90	47,78	40,00	75,21	13,09	47,7
Catuai amarelo MB 32	15,77	65,78	41,40	65,09	18,70	109,69	3,72	45,7
Catucaí amarelo 785/15	29,89	80,72	27,90	65,20	25,60	97,09	4,66	47,3
Arara	13,11	87,23	16,40	62,52	18,20	126,44	2,97	46,7
Acauã novo	30,84	90,55	16,10	56,66	29,40	117,26	4,09	49,3
Sabiá	45,49	63,85	22,10	57,24	29,80	97,11	4,09	45,7
Paraíso MG2	22,04	81,21	23,60	57,01	27,90	101,00	2,86	45,1
Ipr 100	35,56	71,30	13,70	64,08	24,10	98,94	2,43	44,3
Ca 03 (Paraíso MG 3)	20,19	74,34	17,40	52,02	29,50	100,74	10,60	43,5
Icatu amarelo	3,10	66,38	10,70	56,01	36,20	91,73	3,66	38,3
Ca 01 – prog. Catiguá amarelo	24,81	50,97	28,90	44,42	26,40	100,97	2,70	39,9
Ca 04 (Paraíso MG4)	9,24	43,23	26,50	29,56	41,60	75,44	3,18	32,7
MÉDIA	29,01	71,87	25,50	58,85	28,92	105,12	4,05	46,2

SELETIVIDADE DE ATIVOS DE HERBICIDAS APLICADOS SOB MUDAS DE CAFÉ E SUA POSTERIOR RECUPERAÇÃO FISIOLÓGICA APÓS APLICAÇÃO DO TRATAMENTO HORMONAL SATIS VITAN

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, D.G, LIMA, F, JÚNIOR. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. F, PORTO, D, C, MARQUES, G, S, LEITE, Engenheiros Agrônomos, Satis, Brasil.

O uso de herbicidas é uma ferramenta importante para o controle eficiente do mato, notadamente de lavouras novas. Entretanto, quando ocorre o contato direto de alguns ativos com as folhas do cafeeiro, pode haver efeitos de fitotoxicidade, muitas vezes difíceis de serem revertidos. Ativos como Falcon, Flumizín, Heat e Zapp, amplamente utilizados na cafeicultura, se usados diretamente sob os pés de café podem até mesmo matar os cafeeiros. Como alternativa de mitigação, a utilização de Vitan surge como estratégia auxiliar, favorecendo a recuperação fisiológica da planta e reduzindo os impactos negativos ocasionados por injúrias. O estudo foi conduzido no município de Araxá, MG, utilizando mudas da cultivar de cafeeiro Asa Branca, avaliadas no estágio de quinto par de folhas. Em 18/02/2025, realizou-se a aplicação de herbicida em sistema over the top. Aplicou-se nas sub-parcelas o bioestimulante Vitan, nas doses de 1,0 e 2,0 L ha⁻¹. A testemunha permaneceu apenas sob efeito da intoxicação, sem receber aplicação do produto. Decorridos 26 dias após a aplicação (DAA) do herbicida, procedeu-se à análise da matéria seca das mudas, visando avaliar o potencial de recuperação proporcionado pelo uso do bioestimulante.

Resultados e conclusões:

Conforme outros trabalhos da literatura obteve-se que o Select Force (Cletodin) é seletivo ao cafeeiro, não promovendo danos às plantas. O mesmo obteve-se 17,3 g/planta 26 dias após a aplicação dos tratamentos. A aplicação de Dual Gold (S-metacloro) promoveu danos mínimos ao cafeeiro, podendo ser considerado, também, seletivo (15,2 g/planta). Todos os demais produtos foram considerados não seletivos ao cafeeiro pois reduziram sua matéria seca: Falcon, Goal, Heat, Zapp, Gesaprin, Flumizín, Flex. A aplicação conjunta de Vitan promoveu incremento na matéria seca tanto quando aplicado com produtos seletivos quanto não seletivos, aumentando a matéria seca de todas as plantas. Os menores incrementos em matéria seca, ou seja, o menor destravamento das planta intoxicadas, ocorreram com a aplicação de Flex, Gesaprin, Zapp e Goal. Para recuperar mudas contaminadas, geralmente por deriva de herbicidas conhecidos, tais como Heat, Falcon e Flumizín, a aplicação conjunta de Vitan consistiu em um resultado muito satisfatório.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos aplicados e seu resultado nas mudas de café aos 26 dias após sua aplicação over the top do herbicida (matéria seca na parte aérea e sistema radicular).

Herbicida	Ativo	Dose Kg ou L/ha	Tratamento pós intoxicação	Matéria seca aos 26 DAA	
				Grama/planta	
				Parte aérea	Raiz
FALCON	Piroxasulfona	1,0	Sem Vitan	8,4	3,2
	+		Vitan 1L/ha	12,6	4,1
	Flumioxazina		Vitan 2L/há	15,0	9,4
GOAL	Oxifluorfem	2,0	Sem Vitan	9,8	3,5
			Vitan 1L/ha	12,7	4,0
			Vitan 2L/há	15,3	7,2
DUAL GOLD	S-metolacloro	2,0	Sem Vitan	11,2	4,0
			Vitan 1L/ha	21,1	7,4
			Vitan 2L/há	18,2	5,8

HEAT	Saflufenacil	0,05	Sem Vitan	10,6	3,5
			Vitan 1L/ha	20,5	6,0
			Vitan 2L/há	13,7	4,1
SELECT FORCE (seletivo)	Cletodim	0,3	Sem Vitan	12,7	4,6
			Vitan 1L/ha	18,8	5,7
			Vitan 2L/há	14,0	4,2
ZAPP QI 620	Glifosato	2,0	Sem Vitan	9,1	3,3
			Vitan 1L/ha	13,5	3,7
			Vitan 2L/há	12,9	3,7
GESAPRIN	Atrazina	4,0	Sem Vitan	10,1	4,2
			Vitan 1L/ha	13,3	4,6
			Vitan 2L/há	12,5	3,9
FLUMIZIM	Flumioxazina	0,05	Sem Vitan	8,7	3,2
			Vitan 1L/ha	14,9	3,9
			Vitan 2L/há	17,1	4,4
FLEX	Fomesafen	1,0	Sem Vitan	10,3	4,2
			Vitan 1L/ha	11,0	3,6
			Vitan 2L/há	13,6	4,1

*Aplicações realizadas quando as mudas estavam em seu quinto par de folha.

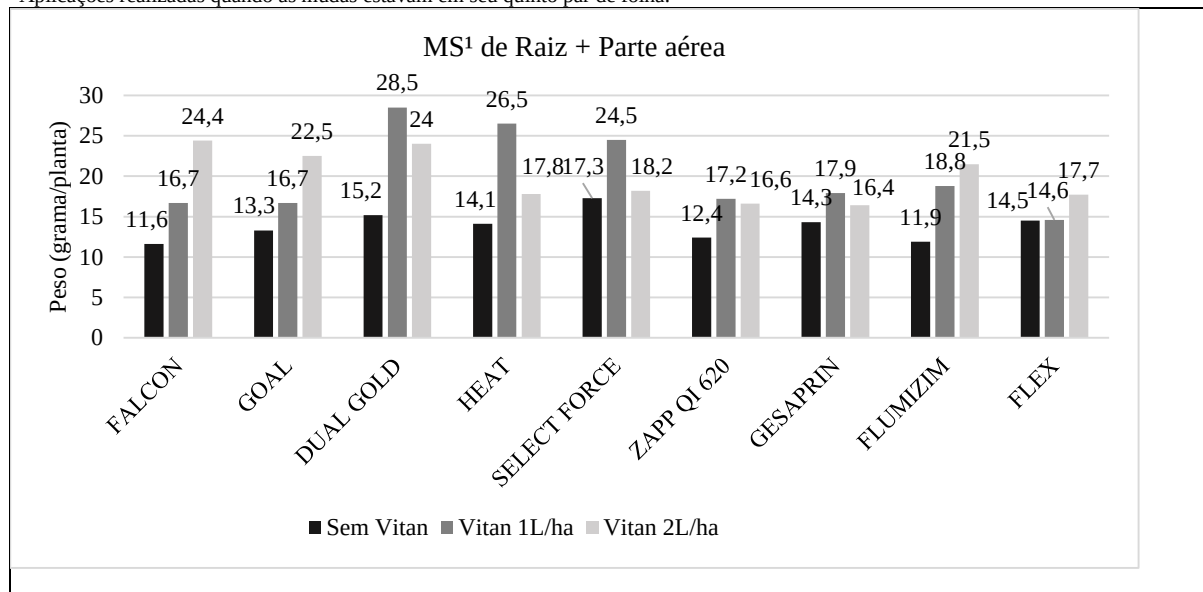


Figura
seca de p
raiz em
herbicida
e dose de
2 L/h
recuperaç
travamen
de fitotox
um de
aplicados
diretamen
plantas.

Conclusões: 1 – Somente Select e Dual Gold foram seletivos ao cafeeiro. 2 – O uso de Vitan reduziu a intoxicação das mudas de café contaminadas por todos os herbicidas aplicados, sendo menos eficaz somente com os herbicidas Zapp, Gesaprin e Flex. 3 – Para evitar efeitos deletérios de deriva de herbicidas (Falcon, Goal, Heat, Flumizin) recomenda-se o uso do Vitan associado.

PRODUÇÃO DE MASSA FRESCA E SECA E CICLAGEM DE MACRONUTRIENTES POR PLANTAS DE COBERTURA NA ENTRELINHA DO CAFÉ

L.F. FERREIRA¹; R.G. ALVES¹; C.A. GARCIA¹; C. de PIZA²; L. de O. RIBEIRO³; W.E. de B. ANDRADE⁴; J.M.A. de MENDONÇA⁵. ¹ Estudante 8º período Engenharia Agrônômica, GECAF/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ² Tecnólogo e Especialista em Cafeicultura, Extensionista Agropecuário I, EMATER-MG, Muzambinho, MG.; ³ Eng. Agr., LR Consultoria, Cabo Verde, MG.; ⁴ Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ⁵ Eng. Agr.; Professor do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.

O manejo adequado do solo é um dos principais desafios da agricultura moderna, especialmente frente à intensificação do uso agrícola e à degradação ambiental, aliados às modificações climáticas recentemente observadas nas áreas de produção. Nesse contexto surge o uso de plantas de cobertura, que trazem melhorias para os componentes físicos, químicos e biológicos do solo, estes que são responsáveis pelo funcionamento do solo como um ecossistema vivo (BECHARA et al., 2018).

Atualmente, o conceito de sustentabilidade tem sido empregado, seja no melhoramento do solo e/ou consorciação com culturas de cobertura nas entrelinhas do café. Quando adotado permite vários benefícios, embora a maioria dos cafeicultores ainda faça o manejo da lavoura em condições totalmente limpas, com o solo da entrelinha descoberto (FRANCO JÚNIOR et al., 2023). Nesse ambiente o café está submetido a estresses como as altas temperaturas no solo e baixa disponibilidade de água nas camadas superficiais (RAGASSI; PEDROSA; FAVARIN, 2013). Isso limita a absorção de água e nutrientes e consequentemente, o desenvolvimento do cafeeiro. Esses danos podem ser minimizados com a introdução de culturas na entrelinha do cafezal (WUTKE; CALEGARI; WILDNER, 2014).

Com o objetivo de avaliar os efeitos de diferentes espécies de plantas de cobertura na entrelinha do café, em cultivo solteiro ou consorciado (mix), no acúmulo de biomassa fresca e seca e a ciclagem de macronutrientes, conduziu-se o presente trabalho. O experimento foi conduzido no município de Muzambinho, estado de Minas Gerais, nas dependências do IFSULDEMINAS, localizado nas coordenadas geográficas 21°20'59,94" S e 46°31'34,82" W, a uma altitude média de 1.013 metros. A área experimental foi inserida em lavoura cafeeira da cultivar Catiguá MG2, implantada a seis anos, em espaçamento de 3,40 x 0,70 m. A condução do experimento a campo ocorreu entre os meses de novembro de 2024 e maio de 2025, em área que foi submetida ao manejo de poda tipo esqueletamento e decote, realizado em setembro de 2024.

O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por cultivos solteiros de plantas de cobertura, combinações de espécies (mix), vegetação espontânea e uma

testemunha, caracterizada pela ausência de plantas de cobertura e manejo com solo mantido completamente limpo. O experimento, foi composto por 24 parcelas, cada uma com dimensões de 10 metros de comprimento por 1 metro de largura, sendo que 2 m² foram destinados à bordadura. As parcelas foram implantadas em quatro ruas entre linhas de plantio de cafeeiros, conforme as dimensões previamente descritas, sendo cada rua considerada um bloco de repetição. As sementes foram distribuídas em linhas, compondo quatro fileiras de plantio por parcela, dispostas em uma faixa de um metro de largura, com espaçamento de 0,25 metros entre as linhas. Os tratamentos foram compostos conforme as seguintes configurações: T1 – Testemunha (solo mantido limpo); T2 – Vegetação espontânea (mato original da área); T3 – *Brachiaria ruziziensis* (cultivo solteiro); T4 – Mix 1 (*Brachiaria ruziziensis*, *Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria ochroleuca*, *Crambe abyssinica*, *Cajanus cajan*, *Pennisetum glaucum*, *Raphanus sativus*, *Fagopyrum esculentum*); T5 – *Crotalaria spectabilis* (cultivo solteiro); T6 – Mix 2 (*Brachiaria ruziziensis*, *Crotalaria juncea*, *Pennisetum glaucum*, *Sorghum bicolor*, *Fagopyrum esculentum*). A avaliação de biomassa consistiu no corte e coleta de toda a matéria fresca presente em uma área de 1 m² demarcada aleatoriamente dentro da parcela útil. O material coletado foi pesado em sua forma fresca. Em seguida, as amostras foram encaminhadas para secagem em estufa com circulação de ar forçado a 65 °C até atingirem peso constante. Após a secagem, pesou-se a matéria seca, e os dados igualmente registrados. As avaliações de biomassa foram realizadas em dois momentos distintos. A primeira em torno de 80 dias após a implantação do experimento, imediatamente antes do primeiro manejo com o rolo-faca. A segunda realizada em torno de 60 dias após esse primeiro manejo. Amostras de massa seca foram encaminhadas para análise no Laboratório BASLAB, em Guaxupé, MG., para determinações dos macronutrientes, para os cálculos de ciclagem.

Resultados e conclusões -

Os resultados para massa fresca (MF) e massa seca (MS), em kg.m⁻², e acúmulo de macronutrientes, em g.m⁻² encontram-se na Tabela 1. Na produção de MF maiores valores foram obtidos, em ordem decrescente e independentemente das épocas de colheita, para os tratamentos T3 (*Brachiaria ruziziensis*), T6 (Mix 2), T4 (Mix 1), T5 (*Crotalaria spectabilis*) e T2 (vegetação espontânea).

Na produção de MS o comportamento foi semelhante, mas com alterações entre tratamentos, ficando na ordem decrescente os tratamentos T3, T6, T4, T2 e T5. Tanto na produção de MF como de MS destacaram-se os tratamentos com *Brachiaria ruziziensis*, seguido do Mix 2 e Mix 1. Na produção de MF o tratamento com *Crotalaria spectabilis* (T5) foi superior a da vegetação espontânea (T2), mas com valores invertidos ao considerar-se a MS. Para o N e o P maiores acúmulos foram proporcionados nos tratamentos T6, T3 e T4. Em valores absolutos, maiores valores foram obtidos na primeira colheita. Para o K maiores valores foram obtidos no T3 (*Brachiaria ruziziensis*), seguido do T6 (Mix 2). O Ca e o Mg tiveram acúmulos semelhantes em função do tratamento adotado, sendo maiores valores obtidos para o Ca nos tratamentos T3 (*Brachiaria ruziziensis*), T6 (Mix 2) e T5 *Crotalaria spectabilis*. Já o Mg teve maior acúmulo nos tratamentos T3, T6 e T4. O S seguiu o mesmo padrão observado para o Mg, com maiores acúmulos também nos tratamentos T3, T6 e T4.

Tabela 1 – Produção de massa fresca e seca (kg/m²) e resultados médios obtidos para acúmulo de macronutrientes (g/m²) na matéria seca, em duas épocas de colheita em diferentes coberturas vegetais. IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG. 2025.

DADO AVALIADO	ÉPOCA COLHEITA	TRATAMENTOS					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
Produção MF (kg/m ²)	1ª	-	3,84	10,62	9,29	6,06	10,10
	2ª	-	3,71	8,63	5,36	2,39	6,98
	Total	-	7,55	19,25	14,65	8,45	17,08
Produção MS (kg/m ²)	1ª	-	1,22	2,53	2,66	1,25	2,95
	2ª	-	0,88	3,73	1,09	0,48	2,08
	Total	-	2,1	6,26	3,75	1,73	5,03
Macronutrientes							
N(g/m ²)	1ª	-	21,48	42,32	50,25	33,28	68,56
	2ª	-	15,88	55,43	16,72	10,76	43,47
	Total	-	37,36	97,75	66,97	44,04	112,03
P(g/m ²)	1ª	-	3,16	5,41	7,18	3,51	8,97
	2ª	-	2,29	8,24	2,47	1,46	5,49
	Total	-	5,45	13,65	9,65	4,97	14,46
K(g/m ²)	1ª	-	50,01	112,00	77,41	41,36	67,76
	2ª	-	30,61	135,32	42,74	19,67	61,32
	Total	-	80,62	247,32	120,15	61,03	129,08
Ca(g/m ²)	1ª	-	9,93	13,48	18,78	20,50	22,51
	2ª	-	5,37	24,66	5,23	6,53	11,32
	Total	-	15,3	38,14	24,01	27,03	33,83
Mg(g/m ²)	1ª	-	4,49	8,91	8,54	4,86	11,42
	2ª	-	2,80	14,21	3,91	2,39	7,82
	Total	-	7,29	23,12	12,45	7,25	19,24
S (g/m ²)	1ª	-	2,64	5,59	5,40	2,80	4,87
	2ª	-	1,32	8,65	2,53	1,31	3,85
	Total	-	3,96	14,24	7,93	4,11	8,72

Concluiu-se que – 1- Maiores acúmulos ocorreram, em média, na 1ª avaliação, tanto para MF, MS e macronutrientes; 2- Na produção de MF e MS destacaram-se os tratamentos T3, T6 e T4. Para macronutrientes maiores acúmulos foram obtidos nos tratamentos T6, T3 e T4 (N e P), nos tratamentos T3, T6 e T4 (K, Mg e S) e tratamentos T3, T6 e T5 (Ca).

PRODUÇÃO DE MASSA FRESCA E SECA E CICLAGEM DE MICRONUTRIENTES POR PLANTAS DE COBERTURA NA ENTRELINHA DO CAFÉ

L.F. FERREIRA¹; C.A. GARCIA¹; R.G. ALVES¹; L. de O. RIBEIRO²; C. de PIZA³; W.E. de B. ANDRADE⁴; J.M.A. de MENDONÇA⁵. ¹ Estudante 8º período Engenharia Agrônoma, GECAF/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ² Eng. Agr., LR Consultoria, Cabo Verde, MG.; ³ Tecnólogo e Especialista em Cafeicultura, Extensionista Agropecuário I, EMATER-MG, Muzambinho, MG.; ⁴ Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ⁵ Eng. Agr.; Professor do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.

O uso de culturas de cobertura pode contribuir significativamente para a construção gradual da estrutura e da fertilidade ao longo do tempo, inclusive na microbiota do solo.

O efeito da cobertura vegetal sobre os atributos químicos do solo é influenciado por diversos fatores, destacando-se a espécie vegetal utilizada, a classe do solo, as condições climáticas predominantes e, de forma significativa, o tipo de manejo adotado para as plantas de cobertura (ANDREOLA et al., 2000). O cultivo dessas plantas regula a ciclagem de nutrientes e aumenta a disponibilidade de fósforo, potássio, nitrogênio e outros macro e micronutrientes para as culturas subsequentes, além de que, espécies pertencentes a família Fabaceae (leguminosas) contribuírem para a fixação de nitrogênio (N) através da associação com microrganismos (PEREIRA, 2023).

A cobertura morta na entrelinha do cafeeiro forma uma camada capaz de permanecer no solo ao longo do tempo, diminuindo perda de água, evitando a emergência de plantas daninhas e controlando oscilações de temperatura (SILVEIRA; STONE; FERREIRA, 2018). O tempo que a palhada permanece na superfície é determinado pela velocidade de decomposição das plantas de cobertura.

Com o objetivo de avaliar os efeitos de diferentes espécies de plantas de cobertura na entrelinha do café, em cultivo solteiro ou consorciado (mix), sobre o acúmulo de biomassa fresca e seca e a ciclagem de micronutrientes, conduziu-se o presente trabalho. O experimento foi conduzido no município de Muzambinho, estado de Minas Gerais, nas dependências do IFSULDEMINAS, localizado nas coordenadas geográficas 21°20'59,94" S e 46°31'34,82" W, a uma altitude média de 1.013 metros. A área experimental foi inserida em lavoura cafeeira da cultivar Catiguá MG2, implantada a seis anos, em espaçamento de 3,40 x 0,70 m. A condução do experimento a campo ocorreu entre os meses de novembro de 2024 e maio de 2025, em área que foi submetida ao manejo de poda tipo esqueletamento e decote, realizado em setembro de 2024.

O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por cultivos solteiros de plantas de cobertura, combinações de espécies (mix), vegetação espontânea e uma testemunha, caracterizada pela ausência de plantas de cobertura e manejo com solo mantido completamente limpo. O experimento, foi composto por 24 parcelas, cada uma com dimensões de 10 metros de comprimento por 1 metro de largura, sendo que 2 m² foram destinados à bordadura. As parcelas foram implantadas em quatro ruas entre linhas de plantio de cafeeiros, conforme as dimensões previamente descritas, sendo cada rua considerada um bloco de repetição. As sementes foram distribuídas em linhas, compondo quatro fileiras de plantio por parcela, dispostas em uma faixa de um metro de largura, com espaçamento de 0,25 metros entre as linhas.

Os tratamentos foram compostos conforme as seguintes configurações: T1 – Testemunha (solo mantido limpo); T2 – Vegetação espontânea (mato original da área); T3 – *Brachiaria ruziziensis* (cultivo solteiro); T4 – Mix 1 (*Brachiaria ruziziensis*, *Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria ochroleuca*, *Crambe abyssinica*, *Cajanus cajan*, *Pennisetum glaucum*, *Raphanus sativus*, *Fagopyrum esculentum*); T5 – *Crotalaria spectabilis* (cultivo solteiro); T6 – Mix 2 (*Brachiaria ruziziensis*, *Crotalaria juncea*, *Pennisetum glaucum*, *Sorghum bicolor*, *Fagopyrum esculentum*).

A avaliação de biomassa consistiu no corte e coleta de toda a matéria fresca presente em uma área de 1 m² demarcada aleatoriamente dentro da parcela útil. O material coletado foi pesado em sua forma fresca. Em seguida, as amostras foram encaminhadas para secagem em estufa com circulação de ar forçado a 65 °C até atingirem peso constante. Após a secagem, pesou-se a matéria seca, e os dados igualmente registrados. As avaliações de biomassa foram realizadas em dois momentos distintos. A primeira em torno de 80 dias após a implantação do experimento, imediatamente antes do primeiro manejo com o rolo-faca. A segunda realizada em torno de 60 dias após esse primeiro manejo. Amostras de massa seca foram encaminhadas para análise no Laboratório BASLAB, em Guaxupé, MG., para determinações dos micronutrientes, para os cálculos de ciclagem.

Resultados e conclusões -

Os resultados para massa fresca (MF) e massa seca (MS), em kg.m⁻² e acúmulo de micronutrientes, em mg.m⁻², encontram-se na Tabela 1. Na produção de MF maiores valores foram obtidos, em ordem decrescente e independentemente das épocas de colheita, para os tratamentos T3 (*Brachiaria ruziziensis*), T6 (Mix 2), T4 (Mix 1), T5 (*Crotalaria spectabilis*) e T2 (vegetação espontânea).

Na produção de MS o comportamento foi semelhante, mas com alterações entre tratamentos, ficando na ordem decrescente os tratamentos T3, T6, T4, T2 e T5. Tanto na produção de MF como de MS destacaram-se os tratamentos com *Brachiaria ruziziensis*, seguido do Mix 2 e Mix 1. Na produção de MF o tratamento com *Crotalaria spectabilis* (T5) foi superior a da vegetação espontânea (T2), mas com valores invertidos ao considerar-se a MS. De maneira geral, maiores acúmulos de micronutrientes ocorreram na 1ª época de colheita (B, Cu, Zn, Mo e Na) e variou entre épocas para os micro Fe e Mn, em função dos tratamentos utilizados.

Para o Cu e o Mo maiores acúmulos foram proporcionados nos tratamentos T6 (Mix 2), T3 (*Brachiaria ruziziensis*) e T4 (Mix 1). Para o B maiores acúmulos foram obtidos pelos tratamentos T5 (*Crotalaria spectabilis*), T6 (Mix 2) e T4 (Mix 1). Para o Fe destacou-se no acúmulo os tratamentos T3 (*Brachiaria ruziziensis*), T2 (vegetação espontânea) e T6 (Mix 2).

O Mn e o Zn tiveram maiores acúmulos nos tratamentos T3 (*Brachiaria ruziziensis*), T6 (Mix 2) e T4 (Mix 1). No acúmulo de Na destacaram-se os tratamentos T3 (*Brachiaria ruziziensis*), T4 (Mix 1) e T6 (Mix 2).

Concluiu-se que – 1- Maiores acúmulos ocorreram, em média, na 1ª avaliação, tanto para MF, MS e micronutrientes; 2- Na produção de MF e MS destacaram-se os T3 (*Brachiaria ruziziensis*), T6 (Mix 2) e T4 (Mix 1). 3- Para micronutrientes maiores acúmulos foram obtidos nos tratamentos T6 (Mix 2) (Cu e Mo), T3 (*Brachiaria ruziziensis*) (Fe, Mn, Zn e Na) e T5 (*Crotalaria spectabilis*) (B).

Tabela 1 – Produção de massa fresca e seca (kg/m²) e resultados médios obtidos para acúmulo de micronutrientes (mg/m²) na matéria seca, em duas épocas de colheita em diferentes coberturas vegetais. IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG. 2025.

DADO AVALIADO	ÉPOCA COLHEITA	TRATAMENTOS					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
Produção MF (kg/m ²)	1 ^a	-	3,84	10,62	9,29	6,06	10,10
	2 ^a	-	3,71	8,63	5,36	2,39	6,98
	Total	-	7,55	19,25	14,65	8,45	17,08
Produção MS (kg/m ²)	1 ^a	-	1,22	2,53	2,66	1,25	2,95
	2 ^a	-	0,88	3,73	1,09	0,48	2,08
	Total	-	2,1	6,26	3,75	1,73	5,03
Micronutrientes (mg/m ²)							
B	1 ^a	-	11,72	5,72	15,64	39,26	36,52
	2 ^a	-	4,30	6,53	1,91	7,93	4,51
	Total	-	16,02	12,25	17,55	47,19	41,03
Cu	1 ^a	-	9,71	14,04	24,71	10,51	23,60
	2 ^a	-	7,77	22,75	6,57	5,50	15,87
	Total	-	17,48	36,79	31,28	16,01	39,47
Fe	1 ^a	-	3669,54	6390,40	664,36	192,86	1190,18
	2 ^a	-	1496,49	3755,21	449,74	2514,51	3407,73
	Total	-	5166,03	10145,61	1114,1	2707,37	4597,91
Mn	1 ^a	-	57,71	122,98	147,58	30,06	155,08
	2 ^a	-	41,82	201,01	37,82	29,37	107,91
	Total	-	99,53	323,99	185,4	59,43	262,99
Zn	1 ^a	-	56,40	89,16	116,24	40,29	112,81
	2 ^a	-	34,65	192,88	42,25	19,75	82,99
	Total	-	91,05	282,04	158,49	60,04	195,8
Mo	1 ^a	-	0,861	1,39	2,10	0,970	2,36
	2 ^a	-	0,4000	1,14	0,34	0,134	0,813
	Total	-	1,26	2,53	2,44	1,1	3,17
Na	1 ^a	-	44,64	63,22	93,58	34,14	65,96
	2 ^a	-	20,50	73,26	29,67	17,86	30,97
	Total	-	65,14	136,48	123,25	52	96,93

EFEITO DO FUNGICIDA APROACH POWER NO CONTROLE FITOSSANITÁRIO DA LAVOURA CAFEEIRA EM APLICAÇÃO COM DRONE

L. O. M. Viana, AgroViana Consultoria e Pesquisa; Portes, J. C. – Corteva™ Agriscience.

O uso de drones na cafeicultura tem se expandido de forma significativa, permitindo a realização de pulverizações em áreas com restrições operacionais decorrentes de relevo e disponibilidade de mão de obra, constituindo-se em ferramenta estratégica para o aumento da produtividade. Apesar do potencial, ainda há necessidade de pesquisas que avaliem a viabilidade técnica, operacional e econômica do uso dessa tecnologia em cafezais.

Além disso, é fundamental destacar a importância da validação agrônômica de fungicidas destinados à aplicação aérea. Em pulverizações com baixo volume de calda, tornam-se mais frequentes os problemas de incompatibilidade entre produtos, o que reforça a necessidade de registros específicos em bula para essa modalidade, garantindo segurança e respaldo legal. Nesse contexto, o fungicida Aproach Power se sobressai por ser um dos poucos fungicidas já registrados para aplicação via drone na cultura do café, além de apresentar formulação que confere maior estabilidade em misturas e eficiência agrônômica. Nesse cenário, torna-se indispensável o desenvolvimento e a disponibilização de formulações modernas e adaptadas ao baixo volume, capazes de assegurar melhor deposição, maior eficácia e estabilidade nas aplicações com drones.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do fungicida Aproach Power, aplicado via drone, no controle das principais doenças do cafeeiro, com ênfase na ferrugem (*Hemileia vastatrix*), cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e phoma (*Phoma* spp.).

O trabalho foi conduzido na Fazenda Condessa, em Cabo Verde - MG, durante a safra 2024/25. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos, descritos na Tabela 1. As aplicações foram realizadas com um drone DJI Agras T25, utilizando volume de calda de 22 L ha⁻¹. Foram avaliados os sintomas de ferrugem, cercosporiose e phoma, bem como a produtividade da lavoura submetida aos diferentes tratamentos.

Os tratamentos que receberam aplicações do fungicida Aproach Power apresentaram maior eficiência no controle da cercosporiose, conforme observado na Tabela 2. Na avaliação da ferrugem e da phoma nas folhas, todos os tratamentos proporcionaram boa eficiência no controle das doenças (Tabela 2). Ao avaliar a incidência de phoma nos ramos, os tratamentos com três aplicações do fungicida Aproach Power, associados ou não ao oxicleto de cobre, mostraram melhor eficiência em relação aos demais (Tabela 2). Na análise da produtividade e do rendimento da lavoura, embora não tenha sido observada diferença estatística

no primeiro ano de condução do ensaio, ressalta-se que os tratamentos que receberam aplicações de fungicidas apresentaram incremento de produtividade em comparação à testemunha (Tabela 3).

Conclusões: 1 - O uso de drone na pulverização da lavoura cafeeira proporcionou redução na incidência das doenças. 2 - O fungicida Aproach Power em aplicações via drone, apresentou eficiência no controle das principais doenças do cafeeiro, destacando-se principalmente no manejo da cercosporiose.

Tabela 1. Tratamentos aplicados no campo experimental na safra 2024/25. Cabo Verde - MG, 2025.

Tratamentos	Data das Aplicações			
	02 de Novembro de 2024	10 de Dezembro de 2024	24 de Janeiro de 2025	10 de Março de 2025
A	Testemunha			
B	Aproach Power (1,0 L ha ⁻¹)	Aproach Power (1,0 L ha ⁻¹)	Aproach Power (1,0 L ha ⁻¹)	Opera (1,5 L ha ⁻¹)
C	Aproach Power (1,0 L ha ⁻¹)	Aproach Power (1,0 L ha ⁻¹)	Aproach Power (1,0 L ha ⁻¹)	Opera (1,5 L ha ⁻¹)
D	Orkestra (0,6 L ha ⁻¹)	Priori Xtra (0,75 L ha ⁻¹)	Opera (1,5 L ha ⁻¹)	Priori Xtra (0,75 L ha ⁻¹)
E	Aproach Power (1,0 L ha ⁻¹)	Aproach Power (1,0 L ha ⁻¹)	Opera (1,5 L ha ⁻¹)	Priori Xtra (0,75 L ha ⁻¹)

Resultados e conclusões

Tabela 2. Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) para phoma nos ramos, phoma nas folhas, ferrugem e cercosporiose e percentual de redução. Cabo Verde - MG, 2025.

Tratamentos	Phoma nos Ramos		Phoma nas Folhas		Ferrugem		Cercosporiose	
	AACPD	Redução	AACPD	Redução	AACPD	Redução	AACPD	Redução
A	2197,88 c	-	1156,09 b	-	3961,28 b	-	2484,56 c	-
B	1010,70 a	54,01%	593,96 a	48,62%	445,35 a	88,76%	1054,65 a	57,55%
C	770,85 a	64,93%	433,65 a	62,49%	476,63 a	87,97%	859,50 a	65,41%
D	1231,15 b	43,98%	484,43 a	58,10%	316,50 a	92,01%	1504,13 b	39,46%
E	1354,28 b	38,38%	628,88 a	45,60%	519,41 a	86,89%	1183,69 a	52,36%
CV%	10,08	-	11,02	-	10,49	-	7,48	-

Tabela 3. Produtividade da lavoura submetidas aos diferentes tratamentos na safra 2024/25. Cabo Verde - MG, 2025.

Tratamentos	Produtividade, em sacas ha ⁻¹	Incremento, em sacas ha ⁻¹	Rendimento do Café, em L
A	30,97 a	-	623,70 a
B	49,69 a	+18,72	584,53 a
C	50,53 a	+19,56	552,40 a
D	45,23 a	+14,26	581,33 a
E	43,01 a	+12,04	574,50 a
Média	43,89	-	583,29
CV%	23,09	-	7,31

CAFÉ TEM FINGERPRINT: DISTINÇÃO DE ORIGENS POR ANÁLISE DE VOLÁTEIS

C.S.A.G, Sarmento¹; L.C, Brandão Júnior¹; A.P.C, Alves³; W.D., Santiago¹; A.R., Teixeira²; R.O., Magalhães³; E.T., Andrade³. ¹Estudante Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola. ²Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – INCT. ³Pesquisadores da Universidade Federal de Lavras

A diferenciação de cafés por origem geográfica é fundamental para a caracterização de perfis sensoriais e químicos, para a valorização de regiões produtoras e para a prevenção de fraudes comerciais. A análise de compostos voláteis tem se mostrado uma abordagem promissora para a construção de “fingerprints” químicos de cafés arábica, permitindo a identificação de padrões associados a diferentes regiões e processos produtivos.

Foram analisadas 50 amostras de cafés arábica torrados, adquiridas no mercado, considerando apenas a informação presente no envase. Dessa forma, existe a possibilidade de que a origem real das amostras não coincida com a indicada, uma vez que os cafés podem ser comercializados em todo o país antes do envase. Cada amostra foi submetida à análise de 54 compostos voláteis por HPLC (Cromatografia Líquida de Alta Eficiência). Os dados obtidos foram processados por análise de componentes principais (PCA), visando identificar agrupamentos relacionados à origem geográfica e padrão de compostos. A PCA permite reduzir a dimensionalidade dos dados, evidenciando os principais padrões de variação entre as amostras.

Resultados e conclusões -

A análise revelou dois grupos distintos ao longo da PC1, responsável por 37,85% da variância total. O primeiro grupo, na PC1 negativa, incluiu cafés envasados em São Paulo, Belo horizonte e Sul de Minas próximo à São Paulo (especialmente Guaxupé) e demonstrou formação de clusters. O segundo grupo, na PC1 positiva, abrigou cafés do Cerrado Mineiro, Sul de Minas e houveram ocorrências dispersas de cafés envasados na Canastra, Belo Horizonte e Zona da Mata fora de uma zona de clusterização, indicando que pode haver divergência entre envase e origem. A PC2, responsável por 20,74% da variância, apresentou uma variação complementar à PC1, capturando diferenças adicionais entre as amostras que não são totalmente explicadas pelo primeiro componente. Observou-se que algumas amostras, próximas na PC1, se distribuíram de forma mais dispersa ao longo da PC2, indicando variações sutis nos perfis de voláteis possivelmente associadas a microdiferenças de terroir, variedades cultivadas ou práticas de processamento pós-colheita.

É importante ressaltar que a origem indicada nos rótulos pode não refletir com precisão o local real de produção. Essa limitação introduz incerteza na interpretação dos agrupamentos, especialmente para as amostras com posicionamento intermediário ou disperso na PC. Apesar dessa limitação, a análise de compostos voláteis demonstrou ser uma ferramenta valiosa para estabelecer fingerprints químicas, permitindo diferenciar cafés por origem geográfica e reforçando a utilidade da PCA para classificação e rastreabilidade de cafés arábica comerciais.

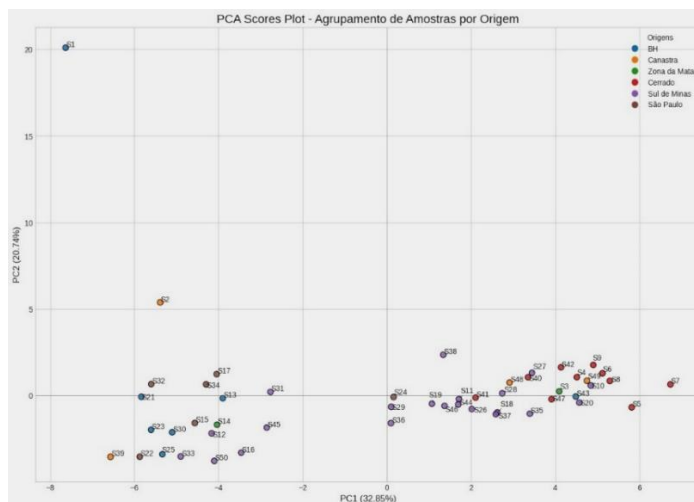


Figura 1. Análise de componentes principais (PCA) de 50 amostras de café arábica baseada em 54 compostos voláteis.

PROGRAMA RIO CAFÉ: CRÉDITO RURAL PARA FORTALECIMENTO DA CAFEICULTURA FLUMINENSE

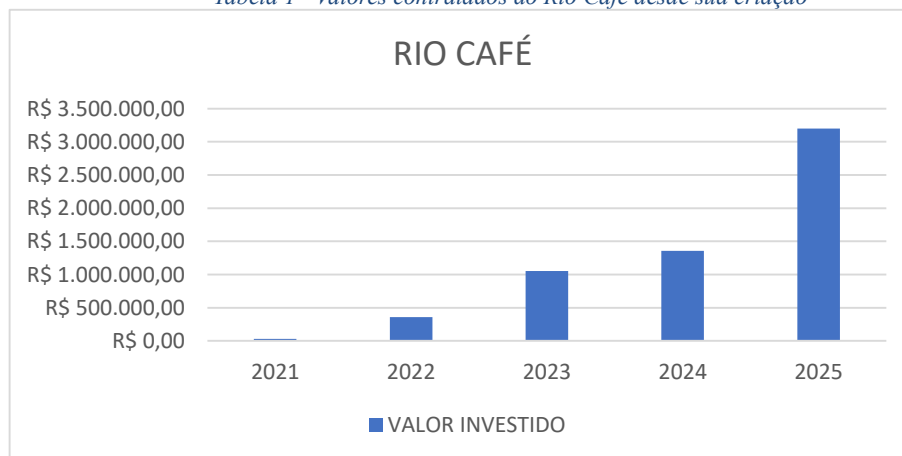
G. P. Polido, F. G. de Souza – Extensionistas da Emater-Rio e R. Soares – Coordenador do Pefate/Agrofundos - SEAPA

A cafeicultura é uma das atividades agrícolas mais relevantes do estado do Rio de Janeiro, especialmente nas regiões serranas e noroeste, responsáveis pela maior parte da produção. Apesar da tradição e da importância econômica e social, os produtores fluminenses enfrentam limitações estruturais e dificuldades de acesso a crédito rural, fatores que comprometem a adoção de novas tecnologias, a modernização da lavoura e a ampliação da competitividade frente a outros estados produtores. Nesse contexto, o Governo do Estado do Rio de Janeiro, por meio do Programa Especial de Fomento Agropecuário e Tecnológico - PEFATE/ AGROFUNDOS, criou o Programa Rio Café em 2021, linha de crédito específica para a cafeicultura, com juros subsidiados e prazos diferenciados para pagamento. A elaboração dos projetos é de responsabilidade da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro – Emater-Rio.

O Programa Rio Café disponibiliza crédito a juros de 2% ao ano, com prazo de até 2 anos para custeio e até 5 anos para investimentos, sendo que dentro de todas as linhas do PEFATE/ AGROFUNDOS o produtor tem capacidade de acessar até R\$ 100.000,00. Os recursos vêm sendo aplicados em práticas como terreiros, estufas, tulhas, caixas secas, barraginhas, secadores rotativos e de caixa, implantação de sistemas de irrigação e mecanização. Nas regiões Noroeste e Serrana do estado, principais polos produtores, já se observa maior capacidade de investimento por parte dos agricultores familiares, incremento da produtividade e melhoria da qualidade dos cafés, com reflexos diretos na renda das propriedades. Desde a criação do programa, em 2021, foram elaborados 134 projetos em um valor de R\$ 5.994.784,06, uma média de investimento por propriedade de aproximadamente R\$45.000,00. O destaque maior fica com a Região Noroeste, que só no ano de 2025, por meio da Emater-Rio elaborou 52 projetos totalizando aproximadamente R\$ 3,2 milhões em investimentos.

Conclui-se que o Programa Rio Café constitui um instrumento estratégico de política pública para a revitalização da cafeicultura no estado do Rio de Janeiro, favorecendo a permanência das famílias no campo, o aumento da competitividade e a valorização dos cafés fluminenses no mercado nacional.

Tabela 1 - Valores contratados do Rio Café desde sua criação



SECAGEM DE CAFÉS DESCASCADOS À VÁCUO: EFEITO SOBRE O TEMPO DE SECAGEM

Weuler Vieira Dutra – Bolsista PIBIC FAPEMIG, Ryan Werner de Andrade – Bolsista PIBITI CNPq, Maria Fernanda Gomes Dutra – Bolsista PIBIC Jr. CNPq, Luiz Filipe Marcolino Martins – Bolsista PIBIC Jr. CNPq, Queren Lanna Dutra Laudaes – Bolsista PIBIC Jr. CNPq, Gabriel Henrique Horta de Oliveira - Prof IF Sudeste MG – Campus Manhuaçu e Ana Paula Lelis Rodrigues de Oliveira – Profª IF Sudeste MG – Campus Manhuaçu.

A secagem de café é um processo caro e importante para buscar a manutenção da qualidade obtida em função dos tratamentos culturais aplicados. A temperatura utilizada pode impactar diretamente na qualidade sensorial e física dos grãos de café, em que temperaturas acima de 40 °C acarretam alterações internas ao grão que prejudicam sua qualidade, como trincas, fissuras e morte do embrião. Uma alternativa é o uso de tecnologias que permitam a secagem dos grãos com tempo adequado em temperaturas menores,

tal como a secagem à vácuo. Este método diminui a pressão no interior do secador, permitindo que a umidade seja removida em temperaturas menores, criando, ainda, uma atmosfera com baixa concentração de oxigênio, fato que diminui os processos degradativos oxidativos. Outra forma de buscar a seca dos grãos com maior qualidade é com o uso do tempo de repouso, ainda pouco difundido, porém com vantagens relativas ao manejo da secagem e custo, pois este tempo permite a redistribuição da umidade no interior do grão e uma uniformização da massa de grãos de café, facilitando sua posterior remoção quando da retomada da secagem. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes tempos de repouso (6 e 12 horas) sobre a secagem de grãos de café descascados secados em estufa à vácuo e estufa de circulação forçada de ar.

Foram utilizados frutos cereja de café arábica (*Coffea arabica* L.), cv. Catuai 144, colhidos e separados hidraulicamente, secados em estufa à vácuo a 40 °C e pressão absoluta de 447 mmHg. Lotes do mesmo café foram secados em estufa com circulação e renovação do ar a 40 °C. O teor de água dos frutos de café no início da secagem foi determinado utilizando-se o método padrão de estufa, 105 ± 3°C, durante 24 horas. O acompanhamento da secagem foi realizado pelo método gravimétrico (perda de massa), utilizando-se uma balança analítica com resolução de 0,01 g, até atingir o teor de água final de 11,0% (b.u.). Foram utilizados três tempos de repouso distintos: 0 h (testemunha), 6 h e 12 h. O repouso foi executado deixando os grãos de café descascados no interior de dessecadores com sílica gel, para que não houvesse a perda de água e/ou reumedecimento das amostras, garantindo, assim, a uniformização da umidade no interior dos grãos. Após o repouso, as amostras retornaram às estufas de secagem, até que atingissem o teor de água final.

Resultados e Conclusões:

A Figura 1 relata a secagem dos grãos de café descascados em estufa à vácuo e em estufa com circulação forçada de ar.

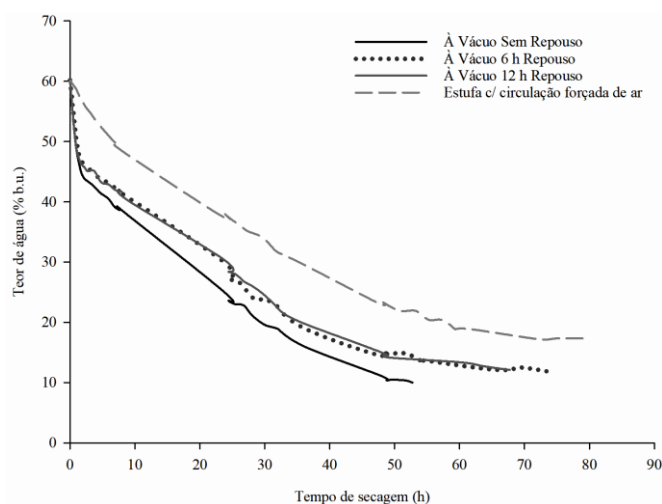


Figura 1. Variação do teor de água de grãos de café descascados (*Coffea arabica* L.), cv. Catuai 144 secados à vácuo e em pressão atmosférica ambiente, ambos a 40 °C.

Verifica-se que a estufa com circulação forçada de ar proporcionou maior tempo de secagem dos grãos de café descascados comparados aos secos à vácuo. Nesse método os grãos chegaram a 17,3% (b.u.) em 79,25 horas de secagem, ao passo que os grãos secados à vácuo atingiram 11,2; 11,8 e 12,1 % (b.u.) em 47,75; 73,75; 67,75 horas, respectivamente para os grãos com tempos de repouso de 0, 6 e 12 horas. Nota-se que o uso do vácuo proporciona um menor tempo de secagem, indicando que o método é eficaz para remover a umidade, diminuindo 39,75% do tempo necessário, sem repouso.

Para o tempo de repouso, percebe-se que há um impacto direto na redistribuição de umidade e posterior remoção dos grãos, tendo em vista que os grãos de café descascados e repousados por 12h atingiram o teor de água adequado em 6h mais rápido que os grãos repousados por 6h. Este fato está intrinsecamente ligado à difusão de umidade nos grãos, em que 6 horas de repouso não são suficientes para que todas as moléculas de água sejam redistribuídas no interior dos grãos. No entanto, em ambos os tratamentos, a secagem perdurou por mais tempo do que as amostras secadas à vácuo sem repouso. Este fato pode ser explicado em função da possível necessidade de mais tempo para que os grãos entrem em equilíbrio com o novo ambiente (vácuo), para posterior remoção efetiva da umidade, resultando em maior tempo de secagem.

Para trabalhos futuros, sugere-se a realização de análise sensorial e outros testes indiretos de qualidade dos grãos de café descascados, de modo a subsidiar discussões acerca da viabilidade desse método de secagem. Ainda, novos testes em pressões menores devem ser realizados, uma vez que menores pressões levam a temperaturas menores de ebulição, facilitando a evaporação interna no grão, incrementando a taxa de secagem.

Agradecimentos: Ao IF Sudeste MG – Campus Manhuaçu pelo apoio financeiro para participar do evento. Ao CNPq e à FAPEMIG pela concessão das bolsas de iniciação científica.

INFLUÊNCIA DA POTÊNCIA DE CHAMA NO TEMPO DE REAÇÃO E NO FINAL DA TORRA

Ian Soares Hott, Heloisa Huebra Paiva, Ryan Werner de Andrade, Gabriel Henrique Horta de Oliveira, Ana Paula Lelis Rodrigues de Oliveira

Objetiva-se com esse trabalho analisar como a potência de infravermelho (P) pode influenciar os tempos de reação e o de finalização da torra do café. A torrefação, etapa determinante para a qualidade final do café, configura-se como um ponto estratégico para assegurar a sustentabilidade e a viabilidade econômica das pequenas torrefações, que predominam no cenário brasileiro. Para isso, buscou-se compreender, neste trabalho, especificamente as duas etapas finais do processo: reações e finalização.

Os experimentos foram realizados em um torrador Kaleido, modelo M2, utilizando amostras de 200 gramas de café arábica previamente selecionadas. Durante as torras, foram testadas diferentes temperaturas iniciais (Ti) e ajustes de potência (P), até a conclusão do processo. As análises concentraram-se nos tempos de reação e no tempo total da torra a partir da secagem. Ao todo, foram preparadas 8 amostras com curvas distintas, a fim de comparar seus respectivos tempos. O processo foi conduzido com controle de potência, registrando-se a evolução do tempo, da potência, do tempo da etapa das reações e da etapa de finalização.

Resultados e conclusões

Quadro único. Descrição dos parâmetros de torra durante a torra, subdividida em 3 etapas: secagem, reações e finalização.

	Início	Etapa 1		Etapa 2		Etapa 3	
Curva	Temperatura Inicial	Potência 1 (W)	Tempo de Seca (min)	Potência 2 (W)	Tempo Reação (min)	Potência 3 (W)	Tempo Final (min)
1	200	60	03:32	40	06:40	30	10:01
2	200	65	03:16	45	06:22	35	08:54
3	200	60	03:10	50	06:12	40	08:03
4	200	65	03:11	55	05:27	45	07:07
5	190	60	03:42	40	07:05	30	10:19
6	190	65	03:40	45	06:20	35	08:56
7	190	60	03:35	50	06:23	40	08:19
8	190	65	03:24	55	05:59	45	07:56

Nota-se que nas curvas 1 e 3, com temperatura inicial de 200°C e potência inicial de 60, devido ao aumento das potências nas etapas 2 e 3, na curva 3, tanto o tempo de reação quanto o tempo final foram menores, já que o tempo de torra é proporcional à temperatura do processo. Não foi tornou-se viável aumentar a potência para 55 na curva 4 e na curva 8 após a secagem, na etapa 3, uma vez que o tempo total de torra até o início da finalização já era baixo em comparação com os demais. No entanto, percebe-se que a diferença entre as temperaturas iniciais destas duas curvas não influenciou o tempo final da torra.

Nas curvas 1 e 5, que apresentaram potências menores e iguais entre si, observou-se que o tempo de reação e o tempo final foram relativamente maiores que os demais, resultados já esperados, uma vez que o tempo de torra é proporcional à temperatura, que é determinada pela potência aplicada.

Nas curvas 2 e 3, assim como 6 e 7, com variação de potência de 5W, o tempo de reação permaneceu o mesmo. Portanto, em se tratando de busca por metodologias mais sustentáveis, esse aumento mostrou-se desnecessário. A análise das curvas de torra permitiu compreender a influência da potência de chama sobre o tempo de reação e o tempo final do processo. Observou-se que, embora o aumento da potência acelere a torra, esse efeito nem sempre é desejável, pois pode reduzir o tempo total sem oferecer ganhos significativos em qualidade. Além disso, verificou-se que a temperatura inicial não interferiu significativamente no tempo final, reforçando que a gestão adequada das potências ao longo das fases é mais determinante do que a temperatura de entrada. Potências menores e estáveis, como observado nas curvas 1 e 5, resultaram em tempos de reação e finais mais regulares, evidenciando maior previsibilidade do processo.

Portanto, conclui-se que o ajuste de potência deve ser feito com cautela, evitando aumentos bruscos que aceleram a torra sem proporcionar melhor aproveitamento energético. Assim, deve-se buscar curvas que possam diminuir o tempo de torra, sem aumento brusco na energia envolvida no processo, garantindo o ponto de torra do produto. Desta forma, o estudo das curvas de torra para café seguindo-a nas três principais etapas, pode colaborar para que a industrialização do café possa ocorrer de forma mais sustentável econômica, social e ambientalmente.

Agradecimentos: IF Sudeste MG – Campus Manhuaçu, CNPq e FAPEMIG

INDICADORES DE DISPONIBILIDADE MECÂNICA EM LAVOURA CAFEIEIRA: ESTUDO DE CASO EM OPERAÇÃO DE TRANSPLANTIO COM PILOTO AUTOMÁTICO

R.M.A. de Moraes, Doutoranda UFLA; G.A.S. Ferraz, Prof. DEA/EENG/UFLA; R.O. Faria, Prof. DEA/EENG/UFLA.

A disponibilidade mecânica é o índice que expressa o quanto uma máquina agrícola permanece apta para uso em relação ao tempo total planejado de operação. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi analisar o comportamento da disponibilidade mecânica em uma operação de transplântio de café.

O presente estudo foi realizado em uma área de cinco hectares destinada à cafeicultura, localizada na Fazenda Bom Jardim, situada no município de Santo Antônio do Amparo, estado de Minas Gerais. A operação de plantio semimecanizado foi realizada com trator modelo MF 4275 “cafeeiro” com potência de 75 cv, 4x2 com tração dianteira auxiliar, equipado com plataforma sulcadora distribuidora manual. O espaçamento entre as mudas de IAC Catuaí 144 fora distribuído em 3,5 m entre linhas e 0,5 m entre plantas, em três dias de trabalho. Para auxiliar o transplântio da lavoura foram utilizados um piloto automático ATU JD, que fornece o mapeamento na tela do controlador, fornecendo visualização a cada passada do trator, com informações do transplântio em tempo real. E, uma antena GNSS com correção JD SF3, em que ocorre o processamento de sinal de sistemas de navegação global por satélites (GNSS), com maior precisão e uma melhor performance do equipamento com intuito de orientar o operador quanto as linhas de plantio a serem seguidas pelo trator. O tempo produtivo caracteriza-se pela ação dos conjuntos mecanizados em campo, sendo determinado a partir dos deslocamentos dos conjuntos, durante a execução das operações. A determinação dos tempos improdutivos foi considerada o tempo auxiliar, tempo para manobras e tempo para reparos e manutenção. A partir dos tempos produtivos e improdutivos que constituíram a operação de transplântio foram consideradas as médias dos tempos gastos e as mesmas foram utilizadas para a determinação dos rendimentos e capacidade operacional. Para efeito de estudo, os dados obtidos foram separados, organizados em planilhas eletrônicas e posteriormente os parâmetros gerados em tempo real durante o transplântio. A disponibilidade mecânica (Dm), foi definida como o percentual do tempo de trabalho (Tprod), delineada a máquina mecanicamente apta a desenvolver o tempo despendido para efetuar reparos ou manutenções (Trep), de acordo com a Equação 1.

$$Dm = \left(\frac{T_{prod}}{T_{prod} + T_{rep}} \right) \cdot 100$$

Após a realização dos cálculos, os dados obtidos foram submetidos a uma análise da média aritmética e coeficiente de variação pelo Microsoft Excel.

Resultados e conclusões –

Pelas análises notou-se que a média aritmética da disponibilidade mecânica nos três dias de transplântio da lavoura cafeeira, foi de 94,81%, isto indica que a máquina esteve disponível na maior parte do tempo, parando 5,19%, sendo considerado um bom resultado, indicando que não houve muito tempo em que o trator agrícola ficou indisponível em paradas para manutenção. O coeficiente de variação da disponibilidade mecânica foi de 0,48%, indicando que os valores calculados nos dias de trabalho de transplântio se mantiveram acima de 94%, sustentando o baixo tempo de paradas para manutenção que ocorreram durante o trabalho. Altos índices de disponibilidade mecânica resultam em economia de custos e evitando atrasos na operação de transplântio.

Portanto, conclui-se que houve um alto índice de disponibilidade mecânica nos três dias em que ocorreram a operação de transplante, enfatizando assim, que na cafeicultura este índice é essencial para garantir eficiência e economia de custos.

EFICIÊNCIA NA PULVERIZAÇÃO EM CAFEEIROS COM EQUIPAMENTO ADAPTADO NO BURRINHO MECÂNICO

J.B. Matiello, Lucas Bartelega, Daniel Baldin, M. E. Valias Melo e Carolina Ramia Paiva – Engs Agrs Fundação Procafé

Na cafeicultura de montanha uma das operações mais dificultadas tem sido a pulverização, que deve ser realizada para controle de pragas e doenças e para correção de deficiência de micro-nutrientes.

Foi desenvolvido um sistema para facilitar a pulverização, usando o “burrinho mecânico”. O “burrinho é um novo conceito para uso como motor na mecanização de áreas declivosas. Ele possui um pequeno motor, de 2,5 CV, sobre chassi metálico, o qual sustenta uma roda, adaptada da traseira de moto, com dentes ali soldados e que é movida por um sistema de corrente. A roda dentada se fixa bem no terreno, mesmo em declives. Na parte de trás, em baixo, vai um tipo de arado de aiveca, o qual faz o serviço de corte do terreno. Sua principal função tem sido seu uso para abrir pequenos terraços nas ruas do cafezal, visando facilitar o trânsito de pessoas, no manejo dos tratos das lavouras de montanha. Foi realizada uma adaptação de sistema de pulverização, dando uma nova finalidade ao “burrinho” mecânico, constando da adaptação de dois pulverizadores costais, de bombeamento elétrico, em 2 suportes laterais na estrutura do burrinho. Também foi adaptada uma barra de pulverização traseira, para distribuição da calda pulverizada, para cobrir, na passagem toda a lateral da linha de cafeeiros. Foi acoplada, também, uma roda guia traseira, para facilitar a movimentação do conjunto. Os pulverizadores usados, cada um com capacidade de 18 litros de calda, foram conectados em uma única saída, por mangueira, ligada à barra de pulverização, sendo ajustada, para cima/baixo e lateralmente, atrás de onde anda o operador, para evitar sua contaminação por deriva de gotas. A barra opera na vertical, tendo 1,70 m de comprimento e nela tem 7 bicos aplicadores.

O presente trabalho objetivou testar a eficiência de deposição na pulverização de cafeeiros, usando o equipamento adaptado no Burrinho mecânico, em comparação com o uso do pulverizador costal manual, método tradicional. Foram realizados, em agosto/25, testes na Fda Experimental de Varginha, para verificação da cobertura de gotas. A operação se deu para pulverizar todo o lado de uma linha de cafeeiros, de um lado na ida e do outro na volta. A lavoura para o teste foi da cultivar Acaiá, com 10 anos de idade, no espaçamento 3,5 x 0,7 m. O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com 3 tratamentos, 6 repetições e parcelas de 20 plantas. Os 3 tratamentos foram: 1- Pulverização com o burrinho adaptado, 2- Com o pulverizador costal manual e 3- testemunha, sem pulverização. O volume de calda aquosa utilizado foi de 400 l por há, igual para os 2 tratamentos com pulverização. Foram usados 2 Kg de Recop (oxicloreto de cobre- 50%) por há. Para verificação da deposição de gotas, foram coletadas, ao acaso, 6 folhas por planta, do 3º par, nos diferentes terços das plantas. As folhas foram analisadas no Laboratório da Fundação Procafé, para determinação do teor de cobre foliar, sendo que o teor depositado pelas aplicações foi obtido pela diferença entre os tratados com cobre e a testemunha.

Resultados e conclusões

Os resultados do resíduo de cobre depositado pelas pulverizações, nos 2 tipos de equipamentos pulverizadores, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1- Teor médio de cobre depositado em folhas de cafeeiros, nos diferentes terços das plantas, por efeito de aplicações com 2 tipos de pulverizadores. Varginha-MG, 2025

Tratamentos	Cobre depositado, em mg/kg, nos terços das plantas (*)		
	Inferior	Médio	Superior
1. Testemunha	-	-	-
2. Burrinho Mecânico	87,0	114,2	133,6
3. Pulverizador Costal Manual	102,0	117,8	146,4

(*) – Cobre depositado foi obtido pela diferença da análise foliar dos tratados com cobre, menos o teor foliar na testemunha.

Verifica-se que a aplicação do fungicida com o equipamento adaptado no burrinho mecânico foi em nível semelhante ao cobre depositado pelo pulverizador costal manual, com pequenas variações conforme a posição do terço das plantas. Isso indica que houve boa cobertura de pulverização com o burrinho, apesar da maior velocidade e rendimento dessa aplicação.

O rendimento observado com a aplicação com o burrinho mecânico, que opera na velocidade de 3,8 km/h, tem sido de aplicação 1 há em 2-3 hs de trabalho. A barra aplicadora pode ser ajustada, para abranger toda a lateral da copa do cafeeiro.

Conclui-se que – O equipamento de pulverização adaptado no burrinho mecânico se mostrou eficiente na deposição de defensivo e de obteve alto rendimento operacional, podendo ser utilizado, também, em áreas montanhosas.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO NEMATICIDA SALIBRO NO CONTROLE DE NEMATÓIDES EM CAFEEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO, NO TRIÊNIO 22/25

Voltolini, G.B.; Garcia, C.E.L.; Rabelo, L.G.S.; Dias, C.M. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Oliveira, M. G. S.; Portes, J. C. – Corteva™ Agriscience; Figueiroa, J.V.C.L.S. - Nemasolum Soluções Agrícolas

Os nematoides fitopatogênicos representam um dos principais riscos ao solo agrícola, causando lesões radiculares que comprometem a absorção de água e nutrientes, reduzindo o vigor e a produtividade das plantas. O controle efetivo é essencial para manter a sustentabilidade do sistema produtivo, sendo a rotação de nematocidas uma estratégia fundamental para assegurar maior eficiência no manejo. Deste modo, objetivou-se avaliar o desempenho agronômico do nematocida Salibro no controle de nematoides fitoparasitas em cafeeiros em produção. Foram testadas 5 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros implantados em 2019, no sistema irrigado, da cultivar Arara, na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela. Avaliou-se as quantidades de *Meloidogyne exigua* na raiz e do gênero *Meloidogyne* sp. no solo; fungos de solo (*Trichoderma* spp., *Fusarium* spp., *Fusarium oxysporum*, *Rizoctonia solani*, *Colletotrichum* spp.); número de nós e comprimento ramo plagiotrópico; abundância e biomassa de carbono; por fim, as produtividades do triênio (22/25).

Resultados e conclusões

Por meio da interpretação dos dados, verificou-se que o Salibro, na dose de 1,0 Litro por hectare, impactou diretamente na redução da quantidade de nematoides da espécie *Meloidogyne exigua*, nas raízes dos cafeeiros, nas duas épocas avaliadas. Ainda, assegurou maior crescimento do número de nós, que potencialmente impactará em maiores produtividades na próxima safra. Para a análise de fungos de solo, novamente o Salibro se destacou, porém na dose de 1,5 Litros por hectare, gerando melhor condição de sanidade radicular. Direcionado aos mecanismos de seletividade aos nematoides de vida livre e o consequente impacto na ativação

trófica no solo, verificou-se que a tecnologia Salibro, independentemente da dose, se destacou, estatisticamente, quanto à abundância e biomassa de carbono no solo. Por fim, quanto à produtividade do triênio 2022/2025, verificou-se que a dose de 1,0 L por hectare de Reklemele é a dose com melhor performance, gerando ganhos produtivos frente ao manejo testemunha, com 2,31 sacas de incremento, que corresponde à 7,21% de ganhos produtivos.

Tabela 1. Tratamentos experimentais e quantificação de nematoides e características biométricas de cafeeiros sob diferentes programas de manejo radicular. Patrocínio-MG, 2025.

Tratamento	Nematoides Janeiro		Nematoides Março		Biometria	
	<i>Meloydogyne sp.</i>	<i>M. exigua</i>	<i>Meloydogyne sp.</i>	<i>M. exigua</i>	Núm.Nós	Comp. Ramo
	100 cm³ solo	1g/raiz	100 cm³ solo	1g/raiz	Unid	Cm
1 – Salibro 1,0L/ha	256,25	a 285,25	a 409,50	a 433,50	a 7,65	a 14,67
2 – Salibro 1,5L/ha	316,00	a 411,75	a 495,50	a 1412,50	a 7,15	a 14,25
3 – Fluensulfona 1,0L/ha	208,50	a 237,00	a 107,50	a 629,75	a 7,11	a 13,88
4 – Fluopiram 1,0L/ha	329,75	a 465,25	a 674,25	a 532,50	a 7,08	a 14,20
5 - Testemunha	316,25	a 511,25	a 525,75	a 1823,00	a 6,87	a 14,79
CV (%)	-	-	-	-	9,26	11,45

Tabela 2. Quantificação de fungos em cafeeiros sob diferentes programas de manejo radicular. Patrocínio-MG, 2025.

Tratamento	<i>Trichoderma sp.</i>	<i>Fusarium sp.</i>	<i>R. solani</i>	<i>F. oxysporum</i>	<i>Colletotrichum sp.</i>
	UFC/g solo				
1 – Salibro 1,0L/ha	7600,00	a 1325,00	a 130,00	a 1025,00	a 1225,00a
2 – Salibro 1,5L/ha	7350,00	a 1075,00	a 57,50	a 800,00	a 925,00a
3 – Fluensulfona 1,0L/ha	2925,00	b 3150,00	a 170,00	a 3125,00	b 1575,00a
4 – Fluopiram 1,0L/ha	6100,00	a 1300,00	a 150,00	a 1250,00	a 1400,00a
5 - Testemunha	2650,00	b 3250,00	a 165,00	a 3250,00	b 1775,00a
CV (%)	42,37	-	-	-	48,78

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Figuras 1 e 2. Abundância geral (espécimes /100cc de solo) de nematoides de vida livre e Biomassa de Carbono em solos de cafeeiros conduzidos sob diferentes programas de manejo radicular. Patrocínio-MG, 2025.

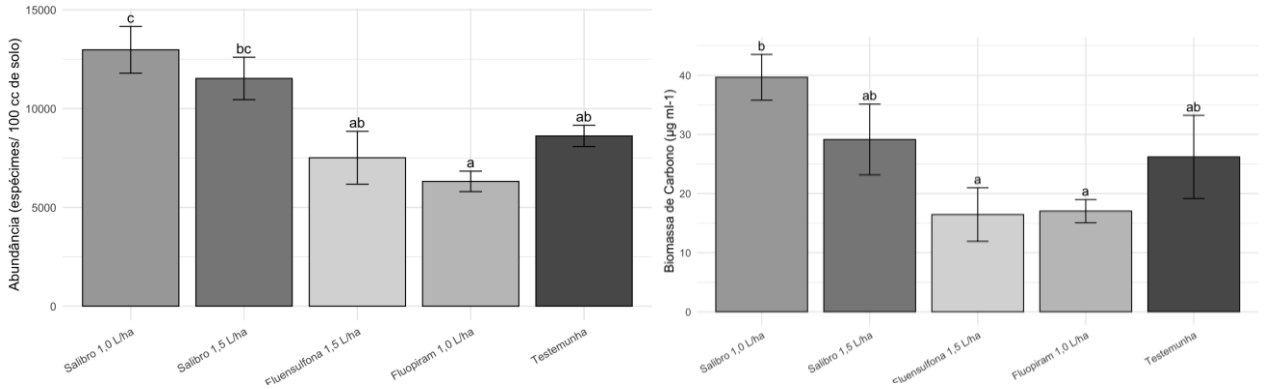


Tabela 3. Produtividade da safra atual (24/25), média do biênio (23/22) e do triênio (22/25) em sacas/ha, de cafeeiros submetidos a aplicações de nematicidas. Patrocínio-MG, 2025.

Tratamentos	Safra 22/23	Safra 23/24	Safra 24/25	Triênio 22/25
	----- scs/ha -----			
1 – Salibro 1,0L/ha	27,65a	30,03a	45,32a	34,33a
2 – Salibro 1,5L/ha	25,08a	32,33a	45,10a	34,17a
3 – Fluensulfona 1,0L/ha	24,45a	31,28a	46,59a	34,11a
4 – Fluopiram 1,0L/ha	26,83a	34,65a	45,13a	35,54a
5 - Testemunha	23,72a	29,86a	42,48a	32,02b
CV (%)	21,54	24,77	19,09	14,55

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

PERFORMANCE DE TECNOLOGIAS SYNGENTA NO MANEJO DE PATÓGENOS DE PARTE AÉREA EM CAFEEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Voltolini, G.B.; Garcia, C.E.L.; Rabelo, L.G.S.; Campos, A.A.V. – Equipe Pesquisa FRONTERA ; Lage, G.A., Cintra, W.O. – Equipe Syngenta

O manejo fitossanitário em lavouras cafeeiras responde diretamente pela manutenção de boas produtividades, permeando às lavouras uma longevidade durante sua condução. As doenças, quando mal manejadas, comprometem a produtividade, sendo o controle preventivo iniciado no pré e pós-florada, com ênfase no manejo da ferrugem. Doenças como phoma e bacteriose podem provocar seca e morte dos ramos, enquanto ferrugem e cercosporiose causam intensa desfolha, todas impactando negativamente a produção. O uso de fungicidas permanece como estratégia central, exigindo a seleção de princípios ativos eficientes para garantir a rentabilidade do cafeicultor. Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o potencial de utilização das tecnologias Syngenta no manejo de patógenos de parte aérea de cafeeiros na região do Cerrado Mineiro. O experimento foi realizado em Coromandel-MG, composto por 5 tratamentos (Tabela 1), em cafeeiros fertirrigados, da cultivar MGS Topázio 1190, conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela no ano agrícola de 2024/2025. Foram avaliados parâmetros biométricos e fisiológicos, atributos produtivos e fitossanitários.

Tabela 1. Estratégias de manejo com diferentes tecnologias Syngenta. Coromandel-MG, 2025.

Tratamentos	Produto	Adjuvante	Estádio de Aplicação
1	Testemunha	-	-
2	Miravis Duo (0,6)	-	Pré florada
	Miravis Duo (0,6)	-	Pós florada
	Priori Xtra (0,75)	Ochima (0,4)	DEZ
	Priori Xtra (0,75)	Ochima (0,4)	FEV
	Priori Xtra (0,75)	Ochima (0,4)	ABR
3	Miravis Duo (0,6)	-	Pré florada
	Miravis Duo (0,6)	-	Pós florada
	Invict (0,9)	-	DEZ
	Priori Xtra (0,75)	Ochima (0,4)	FEV
	Alto 100 (0,75) + Priori Top (0,4)	Ochima (0,4)	ABR
4	Boscalida (0,15) + Piraclostrobina (0,5)	Metil Ester de Soja 824,3 g/L (1,0)	Pré florada
	Boscalida (0,15) + Piraclostrobina (0,5)	Metil Ester de Soja 824,3 g/L (1,0)	Pós florada
	Epoxiconazol + Piraclostrobina (1,50)	Metil Ester de Soja 824,3 g/L (1,0)	DEZ
	Epoxiconazol + Piraclostrobina (1,50)	Metil Ester de Soja 824,3 g/L (1,0)	FEV
	Epoxiconazol + Piraclostrobina (1,50)	Metil Ester de Soja 824,3 g/L (1,0)	ABR

Resultados e conclusões -

Tabela 2. Eficiência relativa de ferrugem, Cercóspora, phoma, bacteriose, cercosporiose no fruto e atributos produtivos em cafeeiros com diferentes fungicidas Syngenta. Coromandel – MG 2025.

TRAT	Ferrugem	Cercóspora	Phoma	Bacteriose	Cerc. Fruto
T1	-	-	-	-	-
T2	81%	58%	55%	67%	58%
T3	87%	58%	57%	73%	44%
T4	87%	54%	48%	63%	50%
TRAT	Peneira 17+ %	Densidade g/L	Rendimento L/sc	Renda %	Produtividade scs/ha
T1	18,45 a	580,15 a	417,36 a	48,32 a	100,57 a
T2	18,20 a	617,05 a	462,87 a	44,93 a	103,77 a
T3	18,05 a	612,95 a	436,11 a	46,47 a	110,12 a
T4	16,23 a	612,95 a	488,76 a	46,16 a	101,59 a
CV (%)	23,47	8,90	8,90	14,97	16,34

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Os tratamentos 3 e 4 apresentaram maior eficiência relativa no controle da ferrugem, sendo que o tratamento 3 também se destacou por apresentar superioridade frente à cercosporiose, phoma e bacteriose. Além disso, o tratamento 2 foi o mais eficaz no controle de cercosporiose nos frutos. Em relação à qualidade, o tratamento 4 apresentou o menor desempenho na retenção de grãos na peneira 17+, enquanto o tratamento 2 obteve a maior densidade de grãos. Quanto à produtividade, o tratamento 3 apresentou os melhores resultados, ao passo que o tratamento 1 se destacou por proporcionar melhor renda e rendimento.

CURVA DE DOSE RESPOSTA DE ROOT TOP EM CAFEEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Voltolini, G.B., Garcia, C.E.L., Rabelo, L.G.S., Silva, E.M. – Equipe FRONTERA; Maia, P.L., Ferreira, R.B. - Equipe Stoller

Manejos visando o condicionamento do solo vêm ganhando importância na cafeicultura a cada ano, com melhor aproveitamento dos fertilizantes, melhorias na manutenção da umidade do solo, melhorias na eficiência das plantas a estresses bióticos e abióticos, bem como melhorias nutricionais e fisiológicas. Dentre as possibilidades, os ácidos orgânicos se destacam devido as características físico-químicas apresentadas e a pronta disponibilidade para as plantas. A estratégia de manejo utilizando a tecnologia Root Top tem como fundamentação a possibilidade de condicionar o solo a uma maior exploração do sistema radicular, seja em função das melhorias químicas, quanto biológicas do mesmo. Assim, como consequência da melhor exploração radicular, benefícios no crescimento e desenvolvimento, assim como na produtividade ficam mais facilmente evidenciáveis. Deste modo, objetivou-se avaliar a curva de dose resposta do Root Top em cafeeiros, na região do Cerrado Mineiro. Foram testadas 5 dosagens de Root Top, a saber: 0; 4; 8; 12 e 16 L/ha, todos aplicados anualmente, via solo, desde o plantio em dez/22 até a colheita (aplicações em fev/23, nov/23, nov/24). Foi montado em um talhão comercial da cultivar MGS Paraíso 2, em sistema irrigado, a 940 m de altitude média, na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido com cinco repetições, e 10 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes a safra 2024/2025, contemplando os teores de macro e micronutrientes foliares, além da produtividade e indicadores da relação benefício custo.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Teores de macronutrientes encontrados em folhas de cafeeiros oriundos de diferentes estratégias de manejo com ácidos orgânicos. Coleta: Fevereiro. Patrocínio – MG 2025.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S
Testemunha	34,94 a	1,59 a	22,75 a	11,32 a	4,10 a	2,00 a
Root Top 4 L/ha ¹	35,56 a	1,45 b	23,46 a	9,82 a	4,13 a	1,88 b
Root Top 8 L/ha ¹	35,86 a	1,47 b	23,43 a	11,00 a	4,33 a	1,94 b
Root Top 12 L/ha ¹	36,11 a	1,62 a	24,07 a	10,67 a	4,22 a	2,03 a
Root Top 16 L/ha ¹	32,63 b	1,57 a	22,12 a	10,23 a	4,16 a	1,88 b
CV (%)	4,00	2,63	4,73	7,76	9,00	3,19

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade

Tabela 2. Teores de micronutrientes encontrados em folhas de cafeeiros oriundos de diferentes estratégias de manejo com ácidos orgânicos. Coleta: Fevereiro. Patrocínio – MG 2025.

Tratamentos	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Testemunha	52,26 b	128,13 a	159,13 a	279,85 a	50,60 b
Root Top 4 L/ha ¹	43,85 c	148,33 a	161,44 a	241,52 a	62,21 a
Root Top 8 L/ha ¹	67,88 a	142,95 a	183,84 a	297,48 a	58,74 a
Root Top 12 L/ha ¹	47,79 c	138,40 a	200,79 a	275,18 a	65,93 a
Root Top 16 L/ha ¹	63,29 a	157,03 a	176,49 a	308,82 a	59,00 a
CV (%)	5,93	9,58	10,29	8,91	8,52

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade

Tabela 3. Precificação dos tratamentos (3 aplicações – 1 por ano), produtividade 2024/2025, incremento de produção, retorno do investimento e taxa de retorno (R\$ para cada R\$1,00 investido). Patrocínio-MG, 2025.

Tratamento	Investimento Total		Produtividade		Retorno	
	R\$		scs/ha		R\$/R\$1,00 investido	
Testemunha	R\$	-	40,81 a	-	-	-
Root Top 4 L/ha ¹	R\$	480,00	43,81 a	3,00	R\$ 5.520,00	11,50
Root Top 8 L/ha ¹	R\$	960,00	45,78 a	4,97	R\$ 8.980,00	9,35
Root Top 12 L/ha ¹	R\$	1.440,00	43,68 a	2,87	R\$ 4.300,00	2,99
Root Top 16 L/ha ¹	R\$	1.920,00	43,55 a	2,74	R\$ 3.560,00	1,85
CV (%): 13,55						
Root Top: 40,00 o Litro / Café R\$ 2000,00 a saca						

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade

A partir da interpretação dos resultados, verifica-se que, a utilização da substância húmica Root Top, do plantio à colheita, em aplicações anuais, impactou positivamente nas principais características fitotécnicas dos cafeeiros. Sobretudo, na dose de 8,00 L por hectare, que foi a responsável por melhor incrementar todos os micronutrientes foliares na época avaliada. Ainda, essa mesma dose foi a que melhor incrementou a produtividade dos cafeeiros, com ganho de 4,97 sacas por hectare, que equivale à 12,18% a mais de produtividade. Para a relação benefício custo, verifica-se que o tratamento que mais retorno lucro em relação ao que foi investido foi a aplicação do Root Top, à 8L por hectare, com retorno de R\$8.980,00, equivalendo à R\$ 9,35 a cada R\$ 1,00 investido no produto.

FUNGICIDA MELYRA DA BASF NO MANEJO FITOSSANITÁRIO DO CAFEIEIRO NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Voltolini, G.B., Garcia, C.E.L., Rabelo, L.G.S., Silva, E.M. – Eng. Agr. Consultores e Pesquisadores FRONTERA; Assis, A.M., Diniz, M.P. – Equipe BASF.

As doenças como ferrugem, phoma, cercosporiose e bacteriose afetam de forma significativa a cultura do café, reduzindo o enfolhamento, interferindo na eficiência energética da cultura, o que resulta em redução de produtividade. Nesse contexto, o controle destas doenças se torna indispensável. Assim a utilização de novas moléculas é fundamental e é crucial entender o desempenho delas em cada região e sistemas de manejos específicos. Além disso, a escolha adequada dos fungicidas resulta em controle eficiente e isso irá impactar em ganhos em produtividade e possivelmente maior lucratividade. Objetivou-se com este trabalho avaliar eficiência do Melyra, novo fungicida da BASF no controle das principais doenças do cafeeiro. Testou-se 6 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de quinta safra, cultivo irrigado, da cultivar Topázio 1190, na região do Cerrado Mineiro, em Perdizes-MG. O experimento foi conduzido com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados fitossanitários e características produtivas como renda, rendimento e densidade são referentes à safra 2024/2025, a produtividade da safra 2023/2024 e 2024/2025, bem como o biênio 2023/2025.

Tabela 1- Estratégias de manejo fitossanitário em cafeeiros no biênio 23/25 na região do Cerrado Mineiro. Perdizes-MG, 2025.

Tratamentos	Pós Colheita	Pré Florada	Pós Florada /1ªFungicida	2ª Fungicida	3ª Fungicida	Pré Colheita
1	-	-	-	-	-	-
2	Orkestra (0,4) Tutor (1,5) Mees (1,0)	Cantus (0,15) Comet (0,3) Tutor (1,5)	Orkestra (0,6) Mees (1,0)	Melyra (0,8) Mees (1,0)	Melyra (0,8) Mees (1,0)	Orkestra (0,6) Mees (1,0)
3	Orkestra (0,4) Tutor (1,5) Mees (1,0)	Cantus (0,15) Comet (0,3) Tutor (1,5)	Opera (1,5) Cantus (0,15)	Melyra (0,8) Mees (1,0)	Opera (1,0)	Orkestra (0,6) Mees (1,0)
4	Orkestra (0,4) Tutor (1,5) Mees (1,0)	Orkestra (0,4) Tutor (1,5) Mees (1,0)	Opera (1,5) Cantus (0,15)	Melyra (0,8) Mees (1,0)	Opera (1,0)	Orkestra (0,6) Mees (1,0)
5	Miravis Duo (0,6)	Miravis Duo (0,6)	Invict (0,9)	Priori Xtra (0,75)	Priori Xtra (0,75)	Priori Xtra (0,75)
6	Orkestra (0,4) Zinergy (0,5)	Azimut (0,75) +Bombardeiro (0,5)	Aproach Power (1,0)	Convicto (0,8)	Zinergy (0,5)	Priori Xtra (0,75)

Resultados e conclusões

Em relação ao controle da ferrugem, todos os manejos apresentaram 100% de eficiência no controle em relação à testemunha. Para a cercosporiose na folha e bacteriose, o tratamento 3, com aplicação do Melyra no 2º posicionamento do fungicida foi superior aos demais. Para a phoma todos os manejos apresentaram ótima eficiência. Destaca-se ainda que, todos os tratamentos

apresentaram maior densidade, renda, rendimento e produtividade comparado à testemunha. Os tratamentos 4 e 6 se destacaram com relação à produtividade no biênio 23/25.

Conclui-se que a utilização da tecnologia Melyra no manejo fitossanitário dos cafeeiros, impactou em uma boa eficiência no controle das doenças, principalmente quando posicionado na 2ª aplicação de fungicidas, elevando também as características produtivas do cafeeiro.

Tabela 2. Eficiência relativa de fungicidas no controle de ferrugem, cercosporiose na folha e no fruto, phoma e bacteriose em cafeeiros na região do Cerrado Mineiro. Perdizes-MG.

Tratamentos	Ferrugem	Cercosporiose	Phoma	Bacteriose
1	-	-	-	-
2	100%	46%	92%	69%
3	100%	72%	94%	69%
4	100%	52%	94%	62%
5	100%	52%	94%	62%
6	100%	52%	100%	62%

Tabela 3. Densidade, renda, rendimento, produtividade da safra 23/24, produtividade da safra 24/25 e produtividade do biênio 23/25 em cafeeiros com aplicação de diferentes fungicidas. Perdizes-MG.

Tratamentos	Densidade		Renda		Rendimento		Produtividade 23/24		Produtividade 24/25		Biênio 23/25	
	g/L		%		L/sc		Scs/ha		Scs/ha		Scs/ha	
1	579,13	b	33,88	c	639,43	b	55,63	a	18,11	a	36,87	a
2	602,19	a	37,99	b	593,91	b	51,42	a	24,96	a	38,19	a
3	609,88	a	40,36	a	561,18	a	40,49	a	38,53	a	39,51	a
4	609,88	a	41,78	a	557,36	a	56,86	a	28,02	a	42,44	a
5	604,75	a	40,77	a	516,12	a	45,04	a	31,19	a	38,11	a
6	622,69	a	42,70	a	497,68	a	54,34	a	32,22	a	43,28	a
CV (%)	2,27		5,01		7,21		27,27		33,20		19,80	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade

EFICIÊNCIA DO PRODUTO EXCALIA MAX NO CONTROLE DE DOENÇAS DO CAFEEIRO
A.M. Reis, G.R. Lacerda, A. Cardoso e M.E.V. Melo – Engs Agrs Fundação Procafé e G.H. Sales, F.A. Jardine e C.S. Donvinto - Engs Agrs Sumitomo

O cafeeiro é atacado por várias doenças, desde a fase inicial no viveiro até ao campo. A ferrugem é a doença mais grave da cultura cafeeira no Brasil, causando prejuízos pela desfolha das plantas e consequente redução da produtividade. A cercosporiose, igualmente, pode levar a perdas pela queda de folhas dos cafeeiros e pela ação direta sobre os frutos, reduzindo seu rendimento. A Phoma é uma doença causada por um fungo e atacam folhas, flores e frutos novos, extremidades de ramos e botões florais causando uma desfolha seguida de seca de ponteiros e perda de produção.

Com o objetivo de avaliar a eficiência de diferentes combinações de fungicidas no controle da ferrugem, cercospora e phoma foi realizado um experimento, nos ciclos 2023/2024 e 2024/2025 conduzido na Fazenda Experimental no município de Varginha – MG, em lavoura da cultivar Mundo Novo com espaçamento 3,60x0,10 m. O delineamento foi em blocos ao acaso (DBC), com 6 tratamentos e 4 repetições totalizando 24 parcelas. Cada parcela foi constituída por 15 plantas sendo as 10 centrais consideradas como úteis para coleta de dados. Todas as parcelas tiveram linhas de bordadura dupla evitando a deriva de produtos no momento das pulverizações. Os tratamentos avaliados no experimento estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos do ensaio experimental.

	Produtos	Doses		Épocas
		kg ou L p.c./ha	Adjuvante – L/ha	
1	Testemunha	---	---	---
2	1ª Priori Top	0,4	Ochima 0,4	Outubro
	2ª Priori Xtra	0,75	Ochima 0,4	Dezembro
	3ª Priori Xtra	0,75	Ochima 0,4	Fevereiro
	4ª Alto 100	0,75	---	Abril
3	1ª Excalia Max	0,5	Adgrenn 0,5	Outubro
	2ª Priori Xtra	0,75	Ochima 0,4	Dezembro
	3ª Priori Xtra	0,75	Ochima 0,4	Fevereiro
	4ª Alto 100	0,75	---	Abril
4	1ª Priori Top	0,4	Ochima 0,4	Outubro
	2ª Excalia Max	0,5	Adgrenn 0,5	Dezembro
	3ª Priori Xtra	0,75	Ochima 0,4	Fevereiro
	4ª Alto 100	0,75	---	Abril
5	1ª Excalia Max	0,5	Adgrenn 0,5	Outubro
	2ª Excalia Max	0,5	Adgrenn 0,5	Dezembro
	3ª Priori Xtra	0,75	Ochima 0,4	Fevereiro
	4ª Alto 100	0,75	---	Abril
6	1ª Priori Top	0,4	Ochima 0,4	Outubro
	2ª Excalia Max	0,5	Adgrenn 0,5	Dezembro
	3ª Excalia Max	0,5	Adgrenn 0,5	Fevereiro
	4ª Alto 100	0,75	---	Abril

As aplicações foliares foram feitas com atomizador costal motorizado com um volume de calda de 400L/ha.

As avaliações foram realizadas de outubro a junho, nestas foram avaliadas a porcentagem total de folhas infectadas com ferrugem, porcentagem total de folhas com incidência de cercospora e porcentagem total de folhas com incidência de Phoma . Avaliou-se também a porcentagem de desfolha pós colheita. Os dados das variáveis avaliadas no experimento foram tabulados e submetidos a análise estatística com auxílio do programa R®, utilizando o teste Skott-Knott a 5% de significância para comparação das médias.

Resultados e conclusões:

Os dados de infecção de ferrugem apresentados na Tabela 2, mostram que todas as combinações de fungicidas foram igualmente eficientes no controle desta doença. Tanto nas avaliações de final de ciclo da doença como na Área Abaixo da Curva do Progresso da Ferrugem (AACPF) os tratamentos com fungicidas foram estatisticamente iguais entre si e superiores a testemunha em ambas as safras.

Tabela 2: Médias percentuais do total de folhas infectadas com ferrugem e Área Abaixo da Curva do Progresso da Ferrugem (AACPF). Fazenda Experimental Varginha – MG. Safras 2023/2024 e 2024/2025.

Tratamentos Produtos	% Folhas Infectadas com Ferrugem			
	jun/24	mai/25	AACPF/24	AACPF/25
1.	77,0 b	37,5 b	493,6 b	107,6 b
2.	16,0 a	1,5 a	166,9 a	4,3 a
3.	5,5 a	1,0 a	53,1 a	3,5 a
4.	10,5 a	2,5 a	95,8 a	11,5 a
5.	6,5 a	0,0 a	121,7 a	0,0 a
6.	5,0 a	5,5 a	111,2 a	22,3 a
CV (%)	25,37	32,61	15,59	62,41

O comportamento observado para a cercosporiose nas folhas (Tabela 3) foi semelhante ao ocorrido para a ferrugem, onde os tratamentos com fungicidas foram estatisticamente iguais entre si e superiores a testemunha em ambas as safras, tanto na porcentagem de folhas infectadas com cercosporiose como na Área Abaixo da Curva do Progresso da Cercospora (AACPC).

Tabela 3: Médias percentuais do total de folhas infectadas com cercospora e Área Abaixo da Curva do Progresso da Cercospora (AACPC). Fazenda Experimental Varginha – MG. Safras 2023/2024 e 2024/2025.

Tratamentos Produtos	% Folhas Infectadas com Cercospora			
	jun/24	Jan/25	AACPF/24	AACPC/25
1.	61,5 b	22,5 b	254,5 b	130,2 b
2.	7,5 a	9,0 a	80,9 a	52,5 a
3.	10,5 a	7,5 a	68,2 a	51,0 a
4.	12,0 a	4,5 a	84,3 a	40,3 a
5.	7,5 a	10,0 a	69,8 a	65,3 a
6.	6,0 a	4,0 a	48,0 a	49,3 a
CV (%)	22,92	21,42	11,45	41,85

Os índices de phoma (tabela 4) oscilaram durante o ciclo de condução do experimento. Porém não houveram diferenças estatísticas entre os tratamentos, independentemente da época de avaliação, assim como na Área Abaixo da Curva do Progresso da Phoma (AACPP).

Tabela 4: Médias percentuais do total de folhas infectadas com phoma e Área Abaixo da Curva do Progresso da Phoma (AACPP) e Médias percentuais de desfolha pós colheita. Fazenda Experimental Varginha – MG. Safras 2023/2024 e 2024/2025.

Produtos	% Folhas Infectadas com Phoma				Desfolha (%)	
	jun/24	mai/25	AACPF/24	AACPP/25	jul/24	jul/25
1.	7,5	1,0	168,7	57,5	68,8 b	46,24 b
2.	7,5	0,0	129,7	65,8	25,6 a	11,26 a
3.	7,0	4,5	165,5	80,6	23,1 a	9,23 a
4.	6,5	3,5	194,8	59,4	27,4 a	13,11 a
5.	6,5	2,0	154,9	60,4	23,6 a	13,24 a
6.	9,5	1,5	164,1	42,9	32,0 a	10,90 a
CV (%)	23,57	52,11	10,89	35,22	16,48	14,03

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Nas avaliações de desfolha pós colheita, tanto em 2024 como em 2025, todos os tratamentos com fungicidas se mantiveram iguais entre si e superiores a testemunha (Tabela 4), refletindo o controle mais eficiente das doenças, principalmente da ferrugem que causa grande desfolha.

Conclui-se que o produto EXCALIA MAX® apresentou boa eficiência no controle das principais doenças do cafeeiro em todas as combinações avaliadas, mostrando que o produto pode ser recomendado para controle da Ferrugem, Cercospora e Phoma.

PERFORMANCE DOS FUNGICIDAS FMC NO MANEJO DE DOENÇAS EM CAFEEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Voltolini, G.B.; Garcia, C.E.L.; Rabelo, L.G.S.; Campos, A.A.V. – Equipe Pesquisa FRONTERA, Silva, F.D. – Desenvolvimento de Mercado – FMC

A cafeicultura do Cerrado Mineiro caracteriza-se pelo elevado nível tecnológico, com mecanização e uso de irrigação. As doenças representam um dos principais fatores de perda, comprometendo tanto a produtividade quanto a qualidade da bebida. O manejo preventivo, iniciado no pré e pós-florada e mantido para o controle da ferrugem, é fundamental para reduzir a pressão de patógenos. Entre as doenças mais prejudiciais destacam-se manchas de phoma e bacteriose, que causam seca e morte de ramos, além de ferrugem e cercosporiose, responsáveis por intensa desfolha. O uso de fungicidas constitui a principal estratégia de controle, sendo essencial a escolha de princípios ativos eficazes para assegurar a rentabilidade do cafeicultor. Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a performance dos fungicidas FMC no manejo de patógenos de parte aérea de cafeeiros na região do Cerrado Mineiro. O experimento foi realizado em Coromandel-MG, composto por 4 tratamentos (Tabela 1), em cafeeiros fertirrigados, da cultivar MGS Topázio 1190, conduzido com cinco repetições, e 10 plantas por parcela. Foram avaliados parâmetros biométricos e fisiológicos, atributos produtivos e fitossanitários.

Tabela 1. Estratégias de manejo com diferentes fungicidas. Coromandel-MG, 2025.

Trat.	Épocas de Aplicação					
	Pré Florada	Pós Florada	Drench	1ª Ferrugem	2ª Ferrugem	3ª Ferrugem
T1	-	-	-	-	-	-
T2	Rovral (1,0)	Provilar (0,5)	Impact (5)	Rustop (0,4)	Bravengis (2,5)	Bravengis (2,5)
T3	Rovral (1,0)	Provilar (0,5)	Impact (5)	Rustop (0,4)	Bravengis (2,5)	Priori Xtra (0,5)
T4	Rovral (1,0)	Provilar (0,5)	Impact (5)	Orkestra (0,4)	Priori Xtra (0,5)	Priori Xtra (0,5)

Resultados e conclusões

Tabela 2. Avaliações biométricas, eficiência relativa de ferrugem, cercóspora, phoma e produtividade em cafeeiros com diferentes manejos de fungicidas. Coromandel – MG 2025.

TRAT	Comprimento	Nós	Folhas	Enfollamento	Ferrugem	Cercóspora	Phoma	Produtividade
	Cm	Unidade		%		%		Scs ha ⁻¹
T1	9,52 b	3,84 b	6,69 b	86,81 b	-	-	-	104,40 a
T2	11,50 a	4,99 a	9,46 a	94,77 a	88% a	58% a	67% a	123,71 a
T3	11,53 a	4,78 a	9,12 a	95,71 a	77% a	49% a	60% a	114,94 a
T4	11,20 a	4,68 a	8,94 a	95,45 a	77% a	56% a	22% b	114,44 a
C. V. %	7,59	4,55	4,90	2,54	14,27	26,67	24,01	14,97

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Todos os manejos de fungicidas foram eficientes quanto os atributos biométricos, apresentando maior crescimento do que a testemunha. O tratamento 2 destacou-se por maior eficiência relativa no controle de ferrugem, cercosporiose e phoma. Esse efeito pode ser atribuído ao clorotalonil (ativo presente no bravengis), um eficiente fungicida de contato multissítio, atuando em mais doenças ao longo do ciclo do cafeeiro. Não houve diferenças significativas quanto a produtividade, embora tenha se observado que a produtividade foi bem elevada em relação à média nacional. O manejo de fungicidas com a utilização do Bravengis aplicado mais vezes apresentou controle mais eficiente nas principais doenças do cafeeiro sendo uma molécula com potencial de uso para a cafeicultura.

COMPORTAMENTO DE NOVAS PROGÊNIES DE CAFEEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM NO SUL DE MINAS

J.B. Matiello, Lucas Bartelega, Bruno M. Meneguci, J.P.F. Querino, G. Gaudêncio, A.A.A. Júnior – Engs Agrs Fundação Procafé

As pesquisas de melhoramento genético do cafeeiro, em execução pela Fundação Procafé, objetivam associar resistência à ferrugem a características de produtividade no material selecionado. O trabalho, continuado, consiste na derivação de novas gerações de plantas, a partir de seleções efetuadas sobre ensaios anteriores, nos campos experimentais, próprios e em colaboração.

No presente trabalho objetivou-se testar 35 materiais selecionados em diferentes campos, quanto à sua produtividade, em ensaio instalado na Fda Experimental de Varginha, a 940 m de altitude, no Sul de Minas. O ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com 35 tratamentos (materiais genéticos detalhados na tabela 1), com 4 repetições e parcelas de 6 plantas. O plantio ocorreu em fevereiro de /2014, no espaçamento de 3,5 x 1,0 m. Os tratos em seguida foram conduzidos segundo as recomendações do Manual Cultura do Café no Brasil, não sendo realizado controle específico da ferrugem, apenas efetuadas 2 aplicações anuais, de fungicidas cúpricos mais micro-nutrientes. As avaliações foram realizadas, anualmente, através da colheita dos frutos, seguindo-se a determinação do rendimento e transformação da produtividade para sacas/ha.

Resultados e conclusões

Os resultados de produtividade, obtidos nas 10 primeiras safras e sua média, do ensaio, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1 – Produtividade em 10 safras, de cultivares de cafeeiros selecionadas pela Fundação Procafé, ensaio 3-99, Fazenda Experimental de Varginha – MG, 2025.

ITEM	ORIGEM	Produtividade em 10 safras (sacas/ha)										
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Média
2	ARARA	32,6	72,6	32	19,5	60,7	26,5	48	19,9	78,8	30,4	42,1
26	Catucaí am. 2SL	17,8	85,3	25,3	29,5	40,5	35,9	44	20,7	52,6	38,0	39,0
29	PALMA I	24,7	83,3	27,2	22,9	59,5	22,5	46,8	18,1	51,7	30,4	38,7
11	UVA NOVO	30,7	75	22,6	19,4	47,6	21,2	41,7	19,7	51,9	52,4	38,2
34	PALMA II híbrido	15,3	89,2	26	30,7	44,7	27,5	41,3	22,7	41,4	32,0	37,1
33	SABIÁ 398	30,1	84,1	31,8	23,4	9,5	47,7	11,9	40,3	31,7	53,7	36,4
31	Azulão (36/6 cv 366 FSA)	26,2	77	25,9	28,5	63,1	14,6	44	15,9	52,3	13,8	36,1
23	20/15 CC	16,6	47,1	29,8	4,7	101,2	9,3	57,1	14,3	70,8	10,3	36,1
27	SAÍRA	23,8	79,9	35,3	15,7	59,5	15,9	41,7	14,5	49,3	23,7	35,9
1	Catucaí 20/15	22,8	41,9	38,1	12,3	88,1	4,8	49,2	4,7	74,1	20,3	35,6
16	Catucaí 20/15 Vermelho	26,6	80,9	36,9	6,3	82,1	6,9	53,6	3,9	51,8	4,4	35,3
3	ÁGUIA	17,7	87,8	31,3	13,7	73,8	7,9	39,3	9,3	48,1	23,8	35,3
28	ACAUÃ ama. 16/25	22,7	81,5	33,7	37,1	41,7	29,1	14,3	27,7	30,1	32,8	35,1
24	PALMA II amarelo	22,7	75,1	26,5	17,1	60,7	17	39,3	11,8	61,0	19,3	35,0
18	20/15 CERRADO	23,6	83,6	27,6	15,6	58,4	9,7	41,7	8,4	65,8	15,3	35,0
32	SAÍRA 16/46	13,4	74,8	28,4	31,1	51,7	37,8	12,2	30,8	33,7	33,1	34,7
20	IBC 12	18,9	56,7	42,2	7,9	61,9	11,9	40,5	5,5	71,1	26,5	34,3
25	SAÍRA 11/51	14,6	70	29,4	25,8	66,7	21,2	32,1	12,2	37,8	18,2	32,8
4	66/120/590	22,1	63,8	34,9	21,4	65,5	11,9	36,9	9,6	40,4	18,6	32,5
10	65/117/960 FRT. G.	22,7	52,6	39,1	30,8	38,1	25,9	22,6	22,4	38,0	20,0	31,2
9	CATUCAÍ	16,1	69,7	31,3	21,3	31	27,8	16,7	27,1	37,2	32,8	31,1
8	66/120/536 FRT. V.	20,8	60,5	29,7	33,2	38,1	25,2	25	18,5	37,6	14,1	30,3
12	Catucaí am. 2SL CAK	13,8	59,2	45,2	18,4	36,9	15,9	31	13,4	43,7	19,7	29,7
22	ACAUÃAMA	16,8	66,3	31,1	17,9	59,5	11,9	12,6	3,0	66,1	12,0	29,7
6	66/120/536	16	48,2	32,5	20,8	45,5	18	35,7	18,6	29,5	20,6	28,5
19	65/117/810 FRT. G.	17,7	51,5	33,7	12,7	54,8	17,2	36,9	8,3	32,9	18,6	28,4
17	ARARA 16/44	23,7	72,8	25	11,4	51,2	6,6	25	10,0	34,2	16,9	27,7
30	Catucaí am. 2SL MARECHAL	14,4	60,9	26,6	14,3	20,2	30,5	4,8	20,5	25,1	44,3	26,2
5	SIRIEMA clone	11,5	29,5	38,3	8,6	43,5	12,4	35,7	9,3	55,9	16,1	26,1
7	65/117/810	14,4	44,7	38,5	9,1	46,4	18,5	39,7	8,9	23,7	16,1	26,0
21	SIRIEMA FRT médios	10,3	33,7	35,1	8,9	46,4	9,3	32,1	7,7	54,4	14,5	25,2
35	SABIÁ tardio	19,2	62,9	33,3	9,1	55,9	13,2	21,1	7,1	16,1	14,3	25,2
14	SIRIEMA RBM	11,6	35	50,2	3,3	47,6	3,6	38,1	6,2	42,3	8,3	24,6
15	SIRIEMA FRT menores	13,5	46,7	25,3	5,4	47,6	2,6	34,5	3,0	51,9	11,9	24,2
13	65/117/810 BR V.	14,6	41,1	29,3	15,2	34,5	17,2	27,4	5,4	31,5	7,1	22,3

Verifica-se que, na média das 10 primeiras safras, houve variações de produtividade de 22 a 42 sacas por ha, mostrando maior capacidade produtiva de muitos materiais em relação aos demais. Foi observado destaque para as 8 seleções mais produtivas, com produtividade média acima de 36 scs/ha, compreendendo 1 seleção de Arara, 2 de Palma, 2 seleções de Catucaí (vermelho e amarelo), o Uva Novo e o Sabiá. e 1 do Saíra.

Conclui-se que – Diversas seleções, de material genético com resistência à ferrugem, apresentam bom potencial produtivo, confirmando, em nova geração, o bom comportamento observado em outros ensaios. Merecem destaque os materiais de Catucaí vermelho da pl 20/15 e seleções posteriores, que deram origem à cultivar Guará. Outros materiais, dos Grupos Arara, Palma e Sabiá também se mostram superiores, coincidindo com o comportamento de outros ensaios.

COMPETIÇÃO DE CAFEEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM DE NOVAS GERAÇÕES SELECIONADAS EM ENSAIOS NO PROCAFÉ

J.B. Matiello, L. Bartelega, S.R. Almeida e Bruno M. Meneguci – Engs Agrs Fundação Procafé

O trabalho de melhoramento genético do cafeeiro, visando resistência à ferrugem, tem sido desenvolvido na Fundação Procafé, com base na derivação de novas gerações e seleção das melhores plantas, seguindo sua testagem em campo. As novas progênes entram em competição, para avaliação da sua capacidade produtiva e de outras características agrônômicas, refletindo, também, sua adaptação ao ambiente de cultivo.

No presente trabalho objetivou-se a testagem de materiais selecionados em ensaios anteriores, realizados na condição do Sul de Minas. Foi conduzido um ensaio, na Fda Experimental de Varginha-MG, a cerca de 950 m de altitude, com delineamento em blocos ao acaso, com 56 tratamentos (especificados na tabela 1), com 4 repetições e parcelas de 6 plantas. O plantio foi efetuado em fev/2015, no espaçamento de 3,5 x 0,8 m. Os tratos na área foram os usuais, com adubações, controle do mato etc, sendo que o tratamento contra a ferrugem não foi feito de forma específica. Foram realizadas, a cada ano, apenas 2 pulverizações, com uma combinação de fungicidas cúpricos mais sais de micro-nutrientes, visando a correção de deficiências e controle de cercosporiose.

A avaliação foi feita através da colheita, em cada safra, com determinação do rendimento coco/beneficiado e transformação dos resultados em produtividade, em sacas/há.

Resultados e conclusões-

Os resultados de produtividade dos cafeeiros do ensaio, nas 9 primeiras safras, colhidas de 2017 a 2025 e sua média, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que, na média das 9 safras, houve variação de produtividade, entre os materiais, na faixa entre 20 e 44 sacas por ha. Pode-se destacar as 13 seleções que produziram, na média, acima de 40 sacas/há, sendo – a Gralha cv 252, o Palma II da cv 45, 3 seleções de Japy, o Catucaí Azulão e o Catucaí amarelo, o Arara da cv 664, , o Acauã novo, o Sabiá amarelo e o Saíra.

Tabela 1: Produtividade (sacas/ha), em 9 safras e sua média ordenada, de progênes de cafeeiros selecionadas pela Fundação Procafé. Ensaio 3-107. Fazenda experimental de Varginha – MG, 2025.

ITEM	ORIGEM	Produtividade em 9 safras (sacas / ha)									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Média
12	Gralha (3-88 cv 252)	30,5	63,5	31,3	104,8	13	56,5	5,8	91,7	1,9	44,3
6	19/8 (3-88 c 112)	34,5	54,7	39,6	49,2	37,9	37,2	20,9	102,6	20,9	44,2
5	Japy (3-88 cv 104)	27,4	41,4	36,5	84,1	22,6	44,2	20,1	100,1	20,3	44,1
1	PalmaII (3-88 cv 45)	17,5	43,5	37,5	88,5	9,6	58	3,7	127,4	8,9	43,9
4	36/6 (3-88 cv 95)	27,1	38,3	46,6	81,7	25,4	44,6	17,1	78,6	21,9	42,4
17	Sabiá am. (3-88 cv 427)	33,7	15,9	51,4	35,2	46,8	29,8	28,3	90,3	42,7	41,6
13	Catucaí amarelo (3-88 cv 342)	27,9	63,9	26,9	82,5	14,6	68,2	8,1	66,4	9,5	40,9
23	Gurucuia (3-88 cv 913)	25	32,9	18,1	50	71,4	40,2	11,5	52,0	66,1	40,8
15	Acauã novo (3-88 cvs 378 e 709)	16,8	47,1	32,5	74,9	37,7	38,8	25,2	65,5	27,3	40,6
21	Arara (3-88 cv 664)	31,6	58,4	25,8	86,4	20,3	54,3	13,2	57,3	16,1	40,4
48	Saíra cv 333	32,1	50,4	41,7	59,9	25,9	38,7	19,6	64,6	29,4	40,2
46	19/8 Verm. (Cv 380)	31,4	36,2	56,8	45,8	54,7	25,3	41,5	43,7	26,7	40,2
54	145 3-32	23,1	81	11,6	127,5	11,6	75,2	3,4	18,1	10,0	40,2
18	19/8 (3-88 cv 543)	29,4	52,9	19,9	75,4	14,8	62,5	4,2	68,7	22,9	39,0
33	H6839-5 x ? (3-85 cv 873 l8)	24,3	43,6	29,9	83,3	17,8	78,9	7,4	46,7	17,0	38,8
7	20/15 (3-88 cv 134)	30,9	55,3	33,5	63,9	15	50,6	6,4	78,4	13,4	38,6
16	Acauã nanico (3-88 cvs 394 e 691)	23,9	38,6	31	61,8	38,6	46,6	21,2	49,2	36,3	38,6
14	Acauã (3-88 cv 345)	24,7	46,6	56,6	55,7	38,3	32,7	27,2	54,7	6,1	38,1
39	IAC 4045 (15 cv 19)	27,3	59,5	17	109,5	4,8	65,5	7,1	46,8	3,4	37,9
28	3-85 cv 809 11 925 x ? 1-21	42,5	47,4	40,2	63,5	32,2	46,1	11,0	46,2	7,4	37,4
47	Catucaí verm. 20/15	18,6	39	26,7	101,4	21,3	77,4	3,8	30,1	13,1	36,8
45	Azulão frutos graúdos	15,4	38,9	38,5	97,5	22	52,8	8,1	48,4	9,3	36,8
2	Acauã (3-88 cv 58)	21,4	27,9	33,4	51,8	19,6	40,2	11,5	111,4	10,1	36,4
42	Híbrido 2944	18,8	33,2	42,4	55,1	55,9	18,6	20,1	55,6	26,3	36,2
25	3-85 cv 805 11 925 x ? 1-21	17,5	43,6	39,3	67,8	29,1	44,6	8,7	66,4	8,8	36,2
37	3-85 cv 736 14 925 x ?	13,1	45,2	14,6	125,2	14,2	52,1	12,3	36,4	12,0	36,1
24	Gurucuia (3-88 cv 916)	28,7	52,1	36,1	93,9	7	60,6	3,8	42,1	0,0	36,0
22	Gurucuia 04 (3-88 cv 681)	30,6	41,8	36,2	64,5	34,2	32,6	18,6	41,2	21,6	35,7
8	Acauã D. martins (3-88 cv 174)	27,4	42,4	35,5	72,5	17,4	50,6	9,8	64,0	1,1	35,6
20	Sabiá am. (3-88 cv 655)	21,1	38,1	36,9	61,8	18,2	50,6	12,6	61,1	12,6	34,8
26	3-85 cv 763 13 925 x ?	27,2	28,7	51,3	52,5	12,2	31,2	17,8	68,5	15,5	33,9
19	Rouxinol (3-88 cv 554)	20,5	41,9	33,8	72,2	19	35,7	15,6	44,9	19,0	33,6
51	350 3-34	7,6	41,5	8,8	114,9	24,5	71,4	1,4	27,4	3,8	33,5
56	300 3-33	11,7	33,4	29,3	85,6	22,8	43,6	8,4	35,3	21,3	32,4
35	3-85 cv 952 15 925 x ?	15,9	53,2	20,1	88,4	12,2	40,6	8,9	45,5	4,9	32,2
32	3-85 cv 912 16 925	12,6	26,6	24,5	98,9	17	16,4	22,9	61,7	7,8	32,1
31	3-85 cv 901 17 925	24,7	31	43,6	40,6	27,9	14,9	24,0	68,2	13,1	32,0
3	Sabiá (3-88 cv 72)	23,9	30,8	20	43,1	24,6	26,4	8,1	101,7	6,1	31,6
38	3-85 cv 730 14 925 x ?	12,9	46,4	18,3	84,3	14,7	40,4	13,4	42,1	11,7	31,6
43	Azulão	11,5	38	39	69	14,7	44,6	11,2	36,7	18,1	31,4

34	3-85 cv 889 I7 925	21,9	35,6	48,7	62,6	24,8	8,9	26,0	49,4	4,9	31,4
50	336 3-34	18,8	32,9	40,2	68,4	8,7	40,4	7,6	53,5	10,9	31,3
44	Híbrido 108	16,4	34,7	28,9	75,1	13,1	50,6	8,6	44,5	8,0	31,1
27	3-85 cv 810 I1 925 x ? 1-21	29,5	6	43,1	15,6	51,5	23,8	23,9	60,5	24,1	30,9
55	567 3-32	14,2	35,2	25,4	90,4	1,9	62,5	4,7	31,9	8,5	30,5
29	3-85 cv 788 I2 925 x ?1-21	25,7	15,5	40,7	24,2	43,6	17,9	25,4	54,8	26,0	30,4
52	312 3-33	15,2	32,1	20,9	62	25,9	29,8	13,1	50,2	22,3	30,2
36	3-85 cv 748 I3 925 x ?	20	41,2	76,8	51,6	19,1	17,1	11,4	23,8	10,4	30,1
10	Gurucaia 04 (3-88 cv 193)	14,1	27,6	20,1	64,2	6	49,1	3,2	63,6	5,9	28,2
30	3-85 cv 819 (Acauã resistente à bicho mineiro)	16,9	39,5	27,7	45,1	28,1	30,8	11,2	38,7	8,8	27,4
11	19/8 (3-88 cv 256)	19	36,2	13,9	69,1	8,6	21,7	3,4	55,2	5,9	25,9
40	Híbrido Icatu 108	8,4	25,3	33,6	42,1	12,9	38,8	7,7	47,0	8,7	24,9
53	224 3-29	19,1	26,4	36,3	41,9	12,5	21,1	20,0	23,2	19,0	24,4
41	Acauã 7/51 FSA	13	41,2	27,3	42,5	30	14,9	8,0	35,6	4,6	24,1
49	10/6.	5,4	19,7	22	35,2	21,4	30,1	7,6	39,0	16,3	21,8
9	Gurucaia 26 (3-88 cv 186)	23,2	7,5	22,7	17,5	14,1	13,4	6,2	71,4	3,3	19,9
Médias		21,8	39,3	32,9	68,4	23,3	41,3	13,1	56,8	14,9	34,6

Concluiu-se que – Novas progênies de materiais com resistência à ferrugem, selecionadas de ensaios anteriores da Fda Experimental de Varginha, mostram boa capacidade produtiva, com destaque para 13 delas, que apresentaram produtividade média acima de 40 sacas/ha.

PRODUTIVIDADE EM CAFEEIROS DE PROGENIES COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, SELECIONADAS EM CAMPOS EXPERIMENTAIS DO PROCAFÉ

J.B. Matiello, S. R. de Almeida, Lucas Bartelega e Bruno M. Meneguci, J.P.F. Querino, G. Gaudêncio, A.A.A. Júnior - Engs Agrs Fundação Procafé

O programa de melhoramento genético do cafeeiro, em execução na Fundação Procafé, busca associar resistência à ferrugem com boa produtividade nas plantas. Nesse objetivo, anualmente são avaliadas e selecionadas novas gerações de cafeeiros, que mostram boas características, para inclusão em novos ensaios de testagem comparativa, procurando evoluir no trabalho. Essa seleção é realizada em Campos experimentais, próprios ou em colaboração, com cafeicultores parceiros.

Foi conduzido, no período 2015-24 um ensaio na Fda Experimental de Varginha, no Sul de Minas, com plantio em fevereiro de 2015, no espaçamento de 3,5x0,8m, delineado em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 6 plantas. Foram ensaiados 77 itens, conforme constante da tabela 1. As plantas receberam os tratos indicados de adubação e controle de pragas e doenças, sendo que um controle específico para ferrugem não foi praticado, apenas foram feitas 2 aplicações anuais de fungicida cúprico mais micro-nutrientes.

A avaliação do comportamento dos materiais genéticos ensaiados foi feita através da colheita dos cafeeiros, nas 8 primeiras safras, em jul-ago de 2017 a 2024, com a maioria dos frutos no estágio cereja. O café foi seco e determinado o rendimento de grãos, efetuando-se, em seguida, a transformação dos dados, para sacas beneficiadas por hectare.

Resultados e conclusões

Na tabela 1 estão colocados os dados das 9 primeiras safras e da sua média ordenada. Verifica-se que houve grande variação na produção das diferentes progênies, de cerca de apenas 7,2 scs/ha até 44,4 scs/ha na média das 9 safras. Observa-se que 16 materiais genéticos foram mais produtivos do que o padrão do ensaio, o Catuai amarelo 32, o qual ficou com uma média produtiva de 33,7 scs/ha, enquanto que os 5 itens mais produtivos ficaram com produtividade na faixa de 38,3 a 44,4 scs/há. Entre esses materiais mais produtivos, com mais de 35 scs/há, se situaram 2 seleções de Arara, 2 de Guará, 2 de Palma, 2 de Acauã, o Bem-te-vi e o Araponga MG1. O ensaio terá continuidade, para avaliação de mais 2 safras.

Pode-se concluir que - as seleções de Arara, Guará Palma e Acauã se confirmam, também nesse ensaio, como sendo muito produtivas. Quanto ao material de Araponga, como os resultados são exclusivos desse ensaio, são necessários mais trabalhos para informações complementares.

Tabela 1 – Produtividade em 9 safras, de cultivares de cafeeiro resistentes à ferrugem, selecionadas nos campos experimentais da Fundação Procafé, ensaio 3-108, Fazenda Experimental de Varginha – MG, 2025.

Item	Cultivar	Produtividade em 9 safras (sacas/ha)									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Média
11	Arara (Araxá)	34	51	14	79	20	64	20	92	26	44,4
43	20/15 -16/30-15 M.B.	22	60	6	119	4	62	9	87	19	43,1
67	Arara (ssp)	26	58	18	79	10	72	14	98	8	42,7
53	20/15 16-31-3	27	54	10	76	14	67	11	89	9	39,7
20	Nanica maravilha	28	56	13	61	12	68	7	85	15	38,3
23	Acauã (cv 363 cv375)	18	58	4	72	6	58	8	97	9	36,6
45	Araponga MG 1	26	61	5	75	2	87	4	63	5	36,5
55	Acauã am. Vigoroso	34	64	12	53	8	61	10	84	2	36,4
10	Bem-te-vi broto roxo (vd Araxá)	26	56	9	72	1	49	8	96	8	36,2
8	Palma II amarelo (Araxá)	23	57	8	49	7	50	14	102	8	35,5
19	Palma I	33	43	18	46	23	46	19	72	19	35,4
66	Acauã SH2 Maturação precoce (J.S.)	20	35	13	45	18	49	18	96	18	34,6
47	Híbrido Timor x Mundo Novo (Saulo)	19	55	9	57	10	47	11	90	12	34,6
39	Arara (it 22 c. 13)	30	40	10	63	8	55	9	86	9	34,4
12	Catucaí açu laranja (São João)	17	53	1	70	6	60	6	94	2	34,3
75	Clone 10/6	7	45	8	66	15	54	17	66	31	34,2
36	Catuai 32 (MB)	24	40	23	39	26	36	19	79	19	33,7
9	Catucaí am. 2sl (Araxa)	37	54	15	48	16	46	12	61	14	33,6
76	Clone 3-33 300	14	41	9	37	17	54	31	70	26	33,3
48	Híbrido Timor x Mundo Novo (H.H)	25	56	8	46	15	38	13	83	15	33,2
24	Catuai (ch2 ch3)	26	54	6	59	8	71	7	61	7	33,1
77	Clone 3-32 567	19	34	14	32	14	45	15	75	47	32,6

51	Acauã (precoce 54)	16	50	9	58	7	65	11	75	2	32,5
31	Rua 1 tardio pl 18	24	52	6	80	4	50	7	59	9	32,4
4	F2 Acauã x ? (ssp it 54, vermelho)	34	38	30	26	31	28	22	62	16	32,0
38	20/15 seleção 1641 - Guará	34	42	11	47	17	41	20	60	15	31,9
59	Acauã (16/28)	34	62	22	39	16	50	14	45	4	31,8
14	Icatu 2944 pl vigorosa origem FEV	24	42	11	82	2	39	9	72	3	31,7
18	Bem-te-vi	23	57	8	52	10	49	8	69	7	31,5
41	Catimor 2989 amarelo	14	40	4	71	6	50	7	83	6	31,4
72	Clone 3-34 336	8	34	13	54	14	47	26	54	32	31,3
70	Rouxinol (3-88 cv 37)	15	41	6	62	3	79	3	67	1	30,6
42	Arara rosa	17	32	8	48	17	44	19	85	5	30,5
58	Catuai 32 porte médio	24	31	15	39	24	36	13	75	16	30,4
46	Acauã Novo	23	42	10	44	19	34	16	70	14	30,3
22	Catucaí am. 24/137 (Roque)	19	34	6	73	3	57	7	64	8	30,2
3	Item 18 (20/15 FSA Guará) Araguari	24	44	10	60	11	52	8	51	10	30,0
33	Rua 3 médio pl 62	15	43	8	70	3	34	10	80	7	30,0
73	Clone 3-33 312	6	28	6	60	9	43	28	66	23	29,9
30	Rua 4 tardi pl 97	26	36	17	39	29	24	19	57	22	29,8
25	Catuai ch2 ch3 brxx	10	51	3	72	2	52	7	69	1	29,6
16	Icatu 2944 pl vigorosa FEV	21	67	6	50	2	27	7	85	2	29,5
50	Acauã (Top)	18	55	18	33	19	42	13	58	8	29,5
68	Acauã Nanico (3-88 cv 9)	19	38	11	40	16	52	13	58	19	29,5
32	Rua 8 pl 53	13	41	2	54	7	55	12	77	3	29,2
2	Item 48 (Acauã am. D. Martins II ssp) (Araguari)	22	55	5	51	11	24	19	67	9	29,1
54	19/8 muito vigorosa	21	36	11	38	24	28	19	76	9	29,1
35	IBC 12 16/56	20	53	2	67	6	31	11	56	14	28,9
64	Katipó	13	33	5	55	20	31	8	77	16	28,7
13	Acauã tradicional porte alto (São João)	20	56	7	56	9	34	10	54	10	28,6
37	4-419 -3-3-7-16-4-1-1 (piolho)	26	34	10	48	32	22	19	37	25	28,2
29	Catiguá am. (Franca)	16	41	10	51	14	40	9	65	6	28,0
1	Híbrido 2SL Araguari	21	28	20	37	22	16	26	68	13	27,9
56	Arara porte alto	11	35	8	45	6	36	12	82	14	27,8
28	Catiguá (Franca)	13	51	6	71	5	44	10	36	12	27,5
15	Icatu 2944 porte baixo origem FEV	22	40	9	31	19	45	11	62	6	27,2
5	F2 Acauã x ? (ssp it 54, amarelo)	29	62	23	34	7	20	13	51	5	27,2
69	Acauã Nanico (3-88 cv12 e 13)	25	48	12	51	9	43	12	36	6	27,0
71	Clone 3-34 350	12	39	10	37	19	39	22	44	20	26,7
7	Acauã 2/B ssp b2 porte alto	13	15	13	17	17	48	9	106	0	26,6
40	Catuai x Catimor 357 16/47	25	38	15	33	14	38	16	52	8	26,4
49	Acauã am. Item 16/24	25	39	16	33	20	22	15	68	0	26,3
17	Icatu 2944 (pl aberta P.A. FEV)	14	55	5	70	0	30	6	55	0	26,1
63	Catucaí am. 2SL resistente a ferrugem CAK	13	26	13	39	16	44	11	53	15	25,6
44	Catiguá MG 3	9	33	7	45	10	28	10	69	15	25,1
6	Item 81 Catucaí 3/5	25	22	19	33	32	22	17	47	10	25,1
34	Rouxinol 16/59	18	52	5	49	9	23	15	50	4	25,0
62	Catucaí am. 3SM cv 15	19	33	14	27	26	27	19	39	18	24,6
57	Bem-te-vi vermelho	20	41	8	56	11	23	13	30	10	23,6
60	Acauã	19	45	11	21	10	41	5	37	12	22,5
65	Japy vermelho (Cepec)	15	28	9	16	39	16	22	40	14	22,3
27	Paraíso vermelho	12	48	6	37	12	13	12	52	6	22,0
21	Acauã Novo am. Cv 61	8	17	7	32	13	42	19	45	5	21,0
26	Paraíso 4-419-3-3-7-16-4-1	3	36	0	43	6	25	7	58	8	20,8
74	Clone 3-29 224	3	15	4	35	6	16	10	32	31	16,9
52	Laurine resistente	11	23	9	28	7	19	5	33	2	15,2
61	Café etíópia	1	9	3	26	9	5	1	10	2	7,2
Médias		20	43	10	51	13	42	13	66	11	29,8

EFICÁCIA NO MANEJO DAS PRINCIPAIS PRAGAS DO CAFEEIRO COM O INSETICIDA BALAVOR NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Voltoini, G.B.; Garcia, C.E.L.; Rabelo, L.G.S.; Campos, A.A.V. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Faria, D.S. – Desenvolvimento de Mercado ADAMA.

A cafeicultura na região do Cerrado Mineiro caracteriza-se pelo elevado nível tecnológico adotado pelos produtores, com destaque para a mecanização das operações e o uso de irrigação. Entre os principais entraves fitossanitários da cultura, o bicho-mineiro constitui a praga de maior relevância, capaz de ocasionar intensa desfolha e, consequentemente, comprometer a produtividade das lavouras. O manejo de pragas é fundamental para a manutenção da eficiência produtiva, sendo tradicionalmente realizado por meio da aplicação de inseticidas químicos. A introdução de inseticidas com maior espectro de ação amplia as possibilidades de controle químico mais efetivo, contribuindo para a diversificação das pragas atingidas, minimizando escapes de diferentes pragas. Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o potencial de controle de diferentes estratégias de manejo de pragas em cafeeiros, na região do Cerrado Mineiro. O experimento foi realizado em Coromandel-MG, composto por 5 tratamentos (Tabela 1), em cafeeiros fertirrigados, da cultivar MGS Paraíso 2, conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela na safra 2024/2025. Foram avaliados parâmetros biométricos, fisiológicos e fitossanitários.

Resultados e conclusões - Os tratamentos com Balavor e Isocicloceram apresentaram as maiores médias de clorofila total. Todos os tratamentos com inseticidas mantiveram maior enfolhamento em relação a testemunha. Os tratamentos 4 e 5 apresentaram maior eficácia no controle de bicho-mineiro, evidenciada pela melhor eficiência relativa para folhas minadas e minas ativas. O tratamento

4 demonstrou superioridade também no manejo de lagartas, ácaro-vermelho e ácaro-da-leprose, apresentando maior eficiência relativa para esses atributos. As aplicações com Balavor implicaram em excelente performance no controle das principais pragas do cafeeiro em períodos mais problemáticos de controle, com baixa umidade relativa e alta temperatura

Tabela 1. Estratégias de manejo para controle de pragas em cafeeiros, na região do Cerrado Mineiro. Coromandel-MG, 2025.

Tratamentos	Produtos	Dose	Época de aplicação
T1	Testemunha	-	-
T2	Metoxifenoza + Espinetoram	250 mL	AB
T3	Flupiradifurona	1000 mL	AB
T4	Balavor	800 mL	AB
T5	Isocicloceram	200 mL	AB

Aplicações realizadas em fevereiro (A), com reaplicações realizadas após 30 dias (B). Balavor: mistura de Clorantniliprole + Clorfenapir

Tabela 2. Avaliações de índice de clorofila total, enfolhamento e incidência de bicho mineiro (folhas minadas e minas ativas), lagartas, ácaro vermelho e ácaro da leprose e atributos produtivos em cafeeiros com diferentes inseticidas. Coromandel – MG 2025.

TRAT	Clorofila	Enfolhamento	Eficiência Relativa (%)				
	IF	%	Minadas	Ativas	Lagartas	Acaro V	Acaro L
T1	98,19 b	88,25 b	-	-	-	-	-
T2	95,74 b	96,26 a	60% b	79% b	51% b	49% c	45% d
T3	99,68 b	96,91 a	68% a	58% c	33% c	44% c	65% c
T4	104,44 a	96,45 a	71% a	100% a	68% a	63% a	93% a
T5	108,39 a	98,89 a	74% a	100% a	57% b	53% b	83% b
C. V. %	4,87	4,36	21,10	26,38	18,31	11,61	10,29

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

PRODUTIVIDADE DO QUADRIÊNIO E FISILOGIA DE CAFEEIROS SUBMETIDOS A DOSES DO CONDICIONADOR DE SOLO BLACK BIO

Voltolini, G.B., Garcia, C.E.L., Rabelo, L.G.S., Silva, E.M. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Britto, F. – Equipe ARKO Fertilizantes

O uso de materiais orgânicos nos ambientes de cultivo apresenta inúmeros benefícios, como melhorias nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Dentre estas ferramentas, o Black Bio é um material orgânico, classificado como um organofosfato, que pode ser uma alternativa de uso na cafeicultura visando o condicionamento do solo e fornecimento de fósforo em função das características que este material apresenta. Dessa forma, objetivou-se avaliar o efeito das doses de Black Bio na fisiologia e nas características produtivas do cafeeiro. Foram testadas cinco diferentes doses: 0 ton.ha⁻¹; 1,25 ton.ha⁻¹; 2,5 ton.ha⁻¹; 5 ton.ha⁻¹ e 10 ton.ha⁻¹ em cafeeiros de quinta safra, em sistema sequeiro, da cultivar Arara, na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido com quatro repetições e 10 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes ao quadriênio 2021/2025, contemplando a média do teor de clorofila total de 3 épocas, a densidade dos grãos, rendimento, renda, produtividade na safra 24/25 e do quadriênio.

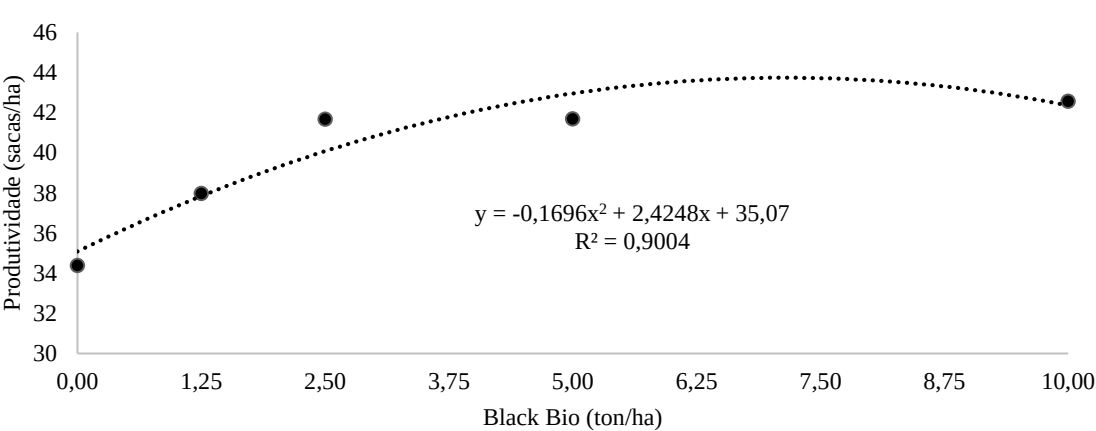
Resultados e conclusões

Tabela 1. Teor de clorofila total (CLOT), densidade, rendimento, renda e produtividade de cafeeiros conduzidos com diferentes doses de Black Bio. Patrocínio-MG, 2025.

Tratamentos	CLOT		Densidade		Rendimento		Renda		Produtividade 24/25	
	IF		g.L ⁻¹		L.saca ⁻¹		%		Sacas.ha ⁻¹	
10 ton.ha ⁻¹	95,36	a	597,06	a	532,19	a	46,06	a	74,58	a
5 ton.ha ⁻¹	103,83	a	609,88	a	567,43	a	44,56	a	70,24	b
2,5 ton.ha ⁻¹	110,42	a	620,13	a	568,73	a	44,02	a	72,41	a
1,25 ton.ha ⁻¹	112,30	a	602,19	a	539,48	a	46,53	a	73,24	a
0 ton.ha ⁻¹	107,99	a	615,00	a	615,94	a	43,99	a	67,81	b
CV (%)	9,15		3,69		6,61		3,46		13,55	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste F, à 5% de probabilidade

Figura 1. Produtividade (scs.ha⁻¹) de cafeeiros conduzidos com diferentes doses de Black Bio no quadriênio 2021/2025. Patrocínio-MG, 2025.



O condicionador de solo Black Bio contribuiu com a melhoria do rendimento e melhor renda do café. Para a produtividade da safra 2024/2025 o Black bio também favoreceu com incrementos em relação à testemunha independentemente da dose. Para o quadriênio 2021/2025 nota-se que o incremento na dose até 7,14 ton.ha⁻¹ propiciou a máxima produtividade de 43,74 sacas.ha⁻¹ por ano e após esta dose houve decréscimo. Conclui-se que o Black bio contribuiu com ganhos de produtividade no quadriênio, e a melhor dose resposta foi de 7,14 ton.ha⁻¹.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DA MOGIANA MINEIRA - ANDRADAS – MG.

Vantuir de Albuquerque Silva – Eng. Agr. Esp. Prof. UNIFEOB e CPS-ETEC-Colégio Agrícola de Pinhal-SP, J.B. Matiello – Eng. Agr. Fundação Procafé e Leticia Gabriela Dias Sasseron – Tec. em Agropecuária, Graduanda em Eng. Agrônômica – UNIFEOB.

O trabalho de desenvolvimento de cultivares de cafeeiros com resistência à ferrugem, já resultou em diversas novas cultivares, que vem sendo recomendadas para novos plantios, devido às suas boas características. Porém, a adoção de uma variedade de café deve considerar, também, sua adaptação à região produtora, a qual, com suas condições ambientais diferenciadas, pode influir na adaptação dos cafeeiros.

O presente trabalho tem como objetivo estudar a adaptação de novas cultivares de cafeeiros, ao ambiente da Mogiana Mineira. Está sendo conduzido um ensaio, no Sítio Maranata, em Andradadas - MG, em parceria com o CECTA-Campo Experimental do Colégio Técnico Agrícola de Pinhal, em área com 900 m de altitude, sobre solo LVA. São estudados 15 tratamentos, ou cultivares, em DBC, com 3 repetições e parcelas de 20 plantas, sendo úteis as 10 centrais. As cultivares em teste estão discriminadas na tabela 1. O espaçamento usado na lavoura é de 3,5 x 0,7 m, com stand de 4.082 plantas/há. O plantio foi efetuado em dezembro de 2021. Foi utilizado, para todas as cultivares, o controle da ferrugem, com triazóis + estrobilurinas e hidróxido de cobre. As avaliações constam da medição das produções colhidas e, após determinado o rendimento, os dados são transformados em sacas/há.

Resultados e conclusões, preliminares -

Os resultados de produtividade dos cafeeiros, obtidos até o momento, das 3 primeiras safras e sua média ordenada, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que 12 cultivares novas estão mostrando produtividade superior ao padrão Catuai Amarelo IAC 62 e todas cultivares superiores ao padrão Catuai Vermelho IAC 144. O destaque é para a cultivar Arara, em seguida o Guará e Catuai SH3 e mais o Azulão, IPR 100, Acauã J 90, IPR 103, Asa Branca e Catuai Amarelo 2 SL SF, a Catiguá MG 2, estes com produtividade média, nas 3 safras, na faixa de 52 a 59 scs/há, e, por últimos, que inclui os padrões Catuais com produtividade de 44 a 51 scs/há, o Acauã J 10, MGS Paraíso 2, Acauã Novo e IAC 125 RN. O ensaio terá continuidade, para obtenção de maior número de safras.

Conclui-se, inicialmente, que – 1) Diversas cultivares de cafeeiros vem mostrando uma boa adaptação à região cafeeira da Mogiana Mineira, superando a produtividade dos padrões Catuais, isso mesmo com o controle químico da ferrugem. 2) Como em outras regiões, algumas cultivares, como a Arara, Guará, Catuai SH3 e o Azulão, se destacam, evidenciando sua adaptação em variados ambientes.

Tabela 1- Relação das cultivares estudadas e produtividade, nas 3 primeiras safras e sua média ordenada, em cafeeiros com resistência à ferrugem – Andradadas - MG. 2025.

Tratamentos	Produtividade nos anos, em sacas beneficiadas/há			
	2023	2024	2025	Média
Arara	64,4	24,8	86,4	58,5
Guará	63,9	23,6	84,8	57,4
Catuai SH3	62,4	21,8	86,5	56,9
Azulão	63,4	21,6	84,8	56,6
IPR 100	61,8	20,8	86,2	56,3
Acauã J 90	59,8	24,4	83,6	55,9
IPR 103	60,2	22,8	80,4	54,5
Asa Branca	64,2	22,8	75,4	54,1
Catuai Amarelo 2SL SF	62,6	20,8	72,6	52,0
Acauã J10	55,6	20,8	75,4	50,6
MGS Paraíso 2	54,2	18,4	78,6	50,4
Acauã Novo	55,9	20,3	70,8	49,0
Catuai Amarelo IAC 62	56,2	18,6	64,8	46,5
IAC 125 RN	53,9	15,6	66,8	45,4
Catuai Vermelho IAC 144	54,8	16,8	61,4	44,3

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DA BAIXA MOGIANA- SÃO JOÃO DA BOA VISTA – SP

J.B. Matiello – Eng. Agr. Fundação Procafé e Vantuir de Albuquerque Silva – Eng. Agr. Esp. Prof. UNIFEOB e CPS-ETEC-Colégio Agrícola de Pinhal-SP.

O trabalho de desenvolvimento de cultivares de cafeeiros com resistência à ferrugem, já resultou em diversas novas cultivares, que vem sendo recomendadas para novos plantios, devido às suas boas características. Porém, a adoção de uma variedade de café deve considerar, também, sua adaptação à região produtora, a qual, com suas condições ambientais diferenciadas, pode influir na adaptação dos cafeeiros.

O presente trabalho objetiva estudar a adaptação de novas cultivares de cafeeiros, ao ambiente da baixa Mogiana, em São Paulo. Está sendo conduzido um ensaio, no Sítio Jurema, em São João da Boa Vista, em parceria com o CECTA-Campo Experimental do Colégio Técnico Agrícola de Pinhal, em área com 850 m de altitude, sobre solo LVA. São estudados 14 tratamentos, ou cultivares, em DBC, com 3 repetições e parcelas de 20 plantas, sendo úteis as 10 centrais. As cultivares em teste estão discriminadas na tabela 1. O espaçamento usado na lavoura é de 3,5 x 0,7 m. O plantio foi efetuado em dezembro de 2017. Foi utilizado, para todas as cultivares, o controle da ferrugem, com triazóis + estrobilurinas e hidróxido de cobre. As avaliações constam da medição das produções colhidas e, após determinado o rendimento, os dados são transformados em sacas/há.

Resultados e conclusões, preliminares -

Os resultados de produtividade dos cafeeiros, obtidos até o momento, das 6 primeiras safras e sua média ordenada, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que 7 cultivares novas estão mostrando produtividade superior aos padrões Catuai Vermelho IAC 144 e Catuai Amarelo IAC 62 e 66. O destaque é para a cultivar Arara, em seguida o Catuai SH3 e mais a Catiguá MG 2, mais o Catuai Amarelo 24/137, estes com produtividade média, nas 6 safras, na faixa de 51 a 57 scs/ha. Seguiu-se um grupo intermediário, que inclui os padrões Catuais, com 39 a 49 scs/ha e, O Catuai Amarelo 2 SL, o Acauã Novo, e o MGS Paraíso 2, e, por últimos,

com produtividade de 26 a 38 scs/há, o Catucaí 785-15, o Topázio, e, as duas cultivares de Bourbon amarelo. O ensaio terá continuidade, para obtenção de maior número de safras.

Conclui-se, inicialmente, que – 1) Diversas cultivares de cafeeiros vem mostrando uma boa adaptação à região cafeeira da baixa Mogiana, superando a produtividade dos padrões Catuais, isso mesmo com o controle químico da ferrugem. 2) Como em outras regiões, algumas cultivares, como a Arara e o Catuai SH3, se destacam, evidenciando sua adaptação em variados ambientes.

Tabela 1- Relação das cultivares estudadas e produtividade, nas 6 primeiras safras e sua média ordenada, em cafeeiros com resistência à ferrugem. São João da Boa Vista-SP. 2025.

Tratamentos	sacas beneficiadas/há						
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Média
7) Arara	68,4	28,9	85,4	26,4	119,0	15,4	57,2
12) Catuai SH3	62,1	22,9	78,5	19,6	108,9	16,8	51,5
10) Catiguá MG 02	66,4	21,9	80,6	19,6	102,5	14,2	50,9
4) Catucaí Amarelo 24/137	60,5	26,8	80,1	23,6	79,0	34,1	50,7
3) Catucaí Amarelo 2-SL	62,8	22,5	78,5	20,7	73,5	33,1	48,5
11) Acauã Novo	63,8	25,3	82,1	22,3	60,8	32,9	47,9
5) MGS Paraíso 2	58,3	22,4	81,5	20,3	78,6	12,2	45,6
8) Catuai Vermelho IAC 144	55,8	16,9	62,5	17,4	64,7	25,6	40,5
1) Catuai Amarelo IAC 62	51,3	14,2	60,5	17,6	71,0	27,3	40,3
2) Catuai Amarelo IAC 66	50,1	11,8	62,3	15,9	69,6	25,2	39,2
9) Catucaí Vermelho 785-15	45,8	22,1	58,2	17,6	59,6	23,4	37,8
6) Topazio MG 1190	52,1	12,5	58,9	15,1	59,0	21,2	36,5
13) Bourbon Amarelo IAC J10	40,2	10,9	45,9	12,3	43,3	18,5	28,5
14) Bourbon Amarelo IAC J9	38,1	12,3	40,5	11,3	36,9	15,2	25,7

ATENUAÇÃO DOS EFEITOS DE ESTRESSE LUMINOSO NO METABOLISMO ANTI-OXIDANTE DO CAFFEEIRO COM APLICAÇÕES DE ARBOLINA NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Voltoini, G.B., Campos, A.A.V., Rabelo, L.G.S., Garcia, C.E.L. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Reis, I.R. - equipe Casa Bugre

As mudanças climáticas atualmente são o maior desafio da cafeicultura, uma vez que temperaturas elevadas e déficits hídricos causam estresse oxidativo nas plantas, impactando a produtividade. A exposição ao estresse luminoso ou térmico são prejudiciais ao cafeeiro, principalmente em períodos fenológicos mais estressantes, podendo causar injúrias como escaldadura, além de abortamento de estruturas reprodutivas. Algumas tecnologias como a Arbolina podem atenuar os efeitos negativos nas plantas, além da potencialização dos atributos fisiológicos. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o metabolismo oxidativo de cafeeiros sob aplicações de Arbolina na região do Cerrado Mineiro. O experimento foi instalado em Estrela do Sul-MG, composto por quatro tratamentos (Tabela 1), em cafeeiros em produção, fertirrigados, da cultivar IPR 100, conduzido com sete repetições por duas safras (2023/2025). Foram avaliados o metabolismo antioxidante, índice de clorofila total e atributos biométricos e produtivos.

Tabela 1. Estratégias de manejo nutricional com diferentes fontes de fertilizantes foliares. Estrela do Sul-MG, 2025.

TRAT		POSICIONAMENTO
T1 – Testemunha	Testemunha	-
T2 – Arbolina 4X	Arbolina 100 mL ha ⁻¹	4 aplicações com intervalos de 45 dias
T3 – Arbolina 6X	Arbolina 100 mL ha ⁻¹	6 aplicações com intervalos de 30 dias

*Aplicações iniciadas em novembro

Resultados e conclusões

Tabela 2. Atividades das enzimas peroxidase (POD), superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT), Peroxidação lipídica (PL), Quantificação de peróxido de hidrogênio (H2O2), Teor de prolina em cafeeiros submetidos à diferentes aplicações de potencializadores fisiológicos. Estrela do Sul – MG 2025.

Trat.	Clorofila	Proteína	POD	SOD	CAT	PL	H2O2	Prolina
T1	87,18 b	5,89 a	0,68 a	101,07 a	299,23 b	47,81 a	50,94 b	2,04 a
T2	102,37 a	5,54 a	0,71 a	119,93 a	149,68 a	34,67 a	41,98 a	2,45 a
T3	101,33 a	5,76 a	0,73 a	112,64 a	156,20 a	35,97 a	45,67 a	2,51 a
CV (%)	7,90	7,76	11,25	10,50	3,55	22,85	8,73	15,00

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Atributos biométricos e produtivos em cafeeiros submetidos à diferentes aplicações de potencializadores fisiológicos. Estrela do Sul – MG 2025.

Trat.	Comprimento	Nós	Folhas	JAN	FEV	MARÇO	2024	2025	Biênio
	Cm	-----Unidade-----	-----Unidade-----	-----Incidência de escaldadura %-----	-----Incidência de escaldadura %-----	-----Incidência de escaldadura %-----	-----Produtividade Scs ha ⁻¹ -----	-----Produtividade Scs ha ⁻¹ -----	-----Produtividade Scs ha ⁻¹ -----
T1	10,84 b	4,85 b	9,01 b	2,86 a	8,57 b	10,00 b	44,38 a	30,62 a	37,50 c
T2	11,97 a	5,39 a	10,17 a	0,71 a	3,57 a	5,00 a	51,47 a	29,81 a	40,64 b
T3	12,00 a	5,42 a	10,26 a	0,71 a	3,57 a	4,29 a	52,94 a	33,11 a	43,02 a
CV (%)	9,74	5,70	6,61	-	-	-	20,72	19,51	17,32

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Os tratamentos 2 e 3 responderam pelos maiores índices de clorofila total, além de apresentarem metabolismo antioxidante mais efetivo para a atividade das enzimas catalase e do próxido de hidrogênio. As enzimas superóxido desmutase, catalase e peroxidação lipídica não apresentaram diferenças significativas. Os tratamentos com Arbolina também foram responsáveis pela redução da

incidência de escaldadura e também impactaram positivamente o crescimento, com as maiores médias de crescimento, número de nós e de folhas, independentemente da quantidade de aplicações. O tratamentos com o uso da Arbolina foram mais produtivos que a testemunha, com o manejo padrão fazenda. A utilização da Arbolina atenuou os efeitos do estresse luminoso por meio dos atributos fisiológicos do metabolismo antioxidante, potencializando a biometria, fisiologia e produtividade dos cafeeiros.

AVALIAÇÃO DA RESPOSTA DE CAFEEIROS AO PROGRAMA DE MANEJO FITOSSANITÁRIO COM A TECNOLOGIA ZINERGY NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Voltolini, G.B., Campos, A.A.V., Rabelo, L.G.S., Garcia, C.E.L. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Rezende, T.B., Silveira, J.A.M. - equipe Omex.

O manejo de doenças é um trato cultural fundamental para as lavouras cafeeiras atingirem boas produtividades. Com a ascensão do uso de indutores de resistência na cafeicultura, a compreensão das respostas de eficácia no controle de doenças é uma importante ferramenta para segurança na utilização pelos cafeicultores. A ação fisiológica associada a nutrição auxilia na indução de fitoalexinas, responsáveis diretamente pela proteção e indução de resistência, trazendo essas tecnologias como opções de manejo fitossanitário em cafeeiros, com performance de ação multisítio, complementando aplicações de fungicidas. Visto isso, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a resposta de cafeeiros ao programa de manejo fitossanitário da OMEX utilizando a tecnologia Zinergy na região do Cerrado Mineiro. O experimento foi realizado em Monte Carmelo-MG, composto por 4 tratamentos (Tabela 1), com 5 repetições, em cafeeiros da cultivar IPR 100 e 10 plantas por parcela no biênio agrícola de 2023 a 2025. Foram avaliadas biometria vegetal, aspectos fisiológicos, aspectos fitossanitários e atributos produtivos.

Tabela 1. Programa de manejo fitossanitário da OMEX utilizando tecnologia Zinergy em cafeeiros. Monte Carmelo-MG, 2025.

TRAT	ÉPOCAS DE APLICAÇÃO					
	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
1	-	-	-	-	-	-
2	Mancozeb (2)	Triazol + Estrobilurina*	Cobre (2)	Triazol + Estrobilurina*	Mancozeb (2)	Triazol + Estrobilurina*
3	Zinergy (0,5)	Triazol + Estrobilurina*	Zinergy (0,5)	Triazol + Estrobilurina*	Zinergy (0,5)	Triazol + Estrobilurina*
4	Zinergy (1,0)	Triazol + Estrobilurina*	Zinergy (1,0)	Triazol + Estrobilurina*	Zinergy (1,0)	Triazol + Estrobilurina*

*Triazol + Estrobilurina: Epoxiconazol + Azoxistrobina 0,8 L por hectare.

Resultados e conclusões

Tabela 2. Eficiência relativa e atributos produtivos de cafeeiros com o manejo fitossanitário da OMEX utilizando tecnologia Zinergy. Monte Carmelo – MG 2025.

EFICIÊNCIA RELATIVA						
TRAT	Ferrugem	Cercosporiose	Phoma	Bacteriose	Cercos. Fruto	
Check	-	-	-	-	-	
Padrão	77%	51%	84%	55%	56%	
Zynergy (0,5)	81%	53%	68%	74%	64%	
Zynergy (1,0)	89%	51%	88%	73%	65%	
ATRIBUTOS PRODUTIVOS DO BIÊNIO AGRÍCOLA						
TRAT	-----PRODUTIVIDADE scs ha ⁻¹ -----			-----SENSORIAIS (SCA)-----		
	2024	2025	Biênio	2024	2025	Biênio
Check	26,74 b	44,81 b	35,78 b	83,38 b	83,10 b	83,24 b
Padrão	28,67 a	46,59 b	37,63 b	83,15 b	84,05 b	83,60 b
Zynergy (0,5)	29,90 a	49,44 a	39,67 a	84,40 a	84,60 b	84,50 a
Zynergy (1,0)	31,14 a	49,02 a	40,08 a	84,99 a	85,70 a	85,34 a
CV (%)	34,98	16,26	12,47	0,84	0,88	0,69

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

A tecnologia Zinergy apresentou superior desempenho no manejo fitossanitário, especialmente quanto utilizado em maior dose, respondendo pelas maiores eficiências relativas no controle de ferrugem, cercosporiose, phoma e bacteriose. Sua aplicação resultou em incrementos significativos tanto na produtividade quanto nos atributos sensoriais das amostras avaliadas, com ganhos superiores a 4 sacas no biênio em relação a testemunha e 2,1 pontos na escala SCA na qualidade. Dessa forma, o Zynergy configura-se como uma ferramenta promissora no manejo fitossanitário, contribuindo de maneira relevante para atributos produtivos, incluindo a produtividade e a qualidade da bebida.

TESTAGEM DE SELEÇÕES, EM NOVAS GERAÇÕES, DE MATERIAIS GENÉTICOS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM DO CAFEEIRO

J. B. Matiello, Lucas Bartelega e S. R. de Almeida e Bruno D. M. Meneguci– Engs Agrs Fundação Procafé e Carlos H. S. Carvalho- Pesquisador da Embrapa-Café, junto à Fundação Procafé.

A seleção e testagem de cafeeiros, para obter plantas com alta produtividade e com outras características desejáveis, é importante, pois uma nova cultivar, deles oriunda, vai poder contribuir, com esse bom potencial, por longos anos, nas lavouras. A competição do material, em campo, visa dar segurança na sua indicação para plantio.

No presente trabalho, de melhoramento genético do cafeeiro, realizado pela Fundação Procafé, objetiva-se selecionar plantas e obter cultivares, que associem boa produtividade com resistência à ferrugem. Um ensaio vem sendo conduzido, com progênies selecionadas de ensaios mais antigos, onde, através de colheita individual, foram escolhidas as plantas com melhor comportamento, para evolução em novas gerações. Também, foram incluídos alguns poucos materiais, cultivares, de outras Instituições, para comparação. O ensaio tem por numero 3-118, é composto por 52 materiais, com delineamento em bloco ao acaso, com 3 repetições e parcelas de 6 plantas. O plantio foi efetuado em jan/18, no espaçamento de 3,5 x 0,5 m. Esse ensaio foi instalado na Fda Experimental de Varginha, em altitude de cerca de 1000 m, e vem sendo conduzido com os tratos normais, incluindo o

controle da ferrugem, para todos os tratamentos, para evitar distorções produtivas, pela falta de controle nos padrões susceptíveis. Os materiais em competição estão discriminados na tabelas 1. Eles constam, em sua grade maioria, de seleções sobre materiais do grupo Catucaí, do grupo Acauã, do Arara, do Saira e do Palma, incluindo híbridos diversos. O padrão usado foi o Catuai V IAC 99 e as cultivares de outras Instituições, incluídas no ensaio, foram o Paraíso 2, o IPR 106 e o Catiguá MG3.

A avaliação se concentrou na medição da produção das plantas, dos diferentes materiais. Os frutos colhidos por derriça manual, sendo a maioria no estágio cereja, foram pesados, depois secos e amostras beneficiadas, para determinação do rendimento e, logo, com transformação para produtividade em sacas/ha.

Resultados e conclusões, preliminares –

Os resultados de produtividade das 6 safras já colhidas, no ensaio, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1 – Discriminação dos materiais genéticos ensaiados e resultados de produtividade, nas 6 primeiras safras e sua média ordenada, em cafeeiros de novas seleções com resistência à ferrugem, ensaio 3.118. Varginha-MG, 2025.

Item	Variedades	Produtividade em 6 safras (sacas/ha)						
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	MÉDIA
31	Asabranca (SSP)	26,4	128,0	20,0	31,8	51,7	69,4	54,6
45	H 2944 cv 1963	35,3	51,4	12,0	42,4	82,5	90,0	52,3
44	Catucaí amarelo ZM	48,5	44,6	16,9	55,8	47,0	68,3	46,9
58	Gralha	42,9	53,1	16,4	37,0	54,3	67,0	45,1
1	Acauã Novo S/F	40,8	57,9	11,8	42,6	50,9	66,7	45,1
55	H Icatu 925c/608 I5	38,4	45,1	12,6	57,9	32,4	74,9	43,5
64	Guará (FSA)	38,4	39,8	20,8	31,3	72,2	57,5	43,4
27	Híbrido de Paraíso	17,1	38,1	1,7	31,7	94,4	71,2	42,4
51	H Icatu 925 cv 585	19,3	73,2	15,3	33,2	83,6	22,5	41,2
33	Catucaí Amarelo	37,0	41,3	17,4	36,6	61,7	47,0	40,2
42	L3 CV14 e CV 2944	31,5	45,9	17,5	23,2	70,9	49,9	39,8
50	Acauã SSP	21,7	67,2	7,0	48,0	42,6	50,5	39,5
16	Águia	33,1	52,4	18,9	30,8	50,6	50,3	39,4
5	Catiguá MG 3	25,0	46,8	5,6	31,9	40,9	84,1	39,0
62	Asabranca (14/10)	23,2	45,8	27,5	38,0	60,6	37,9	38,8
4	Arara 19 F FSA	33,8	35,7	19,7	26,2	51,1	64,3	38,4
56	H Icatu 925 cv/685	19,2	44,8	4,1	52,6	28,0	80,5	38,2
48	Acauã DM lar.	14,8	64,2	19,2	35,6	38,8	53,6	37,7
61	Catucaí Am. 785/15	50,8	35,6	15,1	25,6	41,3	56,6	37,5
29	Guará Amar.- SSP	37,0	60,9	18,6	32,6	37,9	34,7	36,9
7	Acauã Híbr 19 F 4	31,0	43,8	21,9	29,9	61,3	28,8	36,1
13	Bem-te-vi	42,0	34,6	17,5	35,2	48,1	39,2	36,1
25	Beija Flor S/F	39,0	39,5	17,9	35,2	43,3	41,7	36,1
46	3-101 HK 2974	36,8	57,8	5,5	50,4	25,5	40,1	36,0
22	Águia cv/6 SSP	22,9	41,6	10,9	27,4	59,2	53,7	36,0
53	H Icatu 925 cv 595	16,8	49,5	4,5	63,0	49,9	32,0	35,9
47	Arara 3-101/377	23,2	40,1	12,2	46,7	25,0	66,4	35,6
6	Catucaí am.20/15 cv 479 (FEF)	31,6	43,8	20,5	29,3	41,4	46,9	35,6
63	Asabranca 14/10	29,9	65,4	24,4	43,0	31,7	18,9	35,6
30	Catucaí Am. 2SL	26,2	34,5	20,1	29,5	53,2	44,6	34,7
32	IPR 106	25,4	45,3	12,6	39,2	44,7	37,7	34,2
41	Japy	30,1	38,0	7,2	44,4	17,0	66,5	33,9
43	L 3 cv 8 2944 x ?	13,4	29,2	8,2	25,6	51,9	74,7	33,8
54	H Icatu 925 cv 603	24,7	71,6	6,5	44,1	17,3	37,8	33,7
9	19 F 55	43,0	37,3	16,1	21,7	57,6	24,7	33,4
3	IBC 20 19 F 5 FSA	49,1	16,6	30,3	10,3	82,3	11,5	33,4
14	H IBC 12	36,8	23,6	16,4	8,3	50,0	62,1	32,9
24	Beija flor FM SSP	26,3	40,9	3,5	29,7	49,2	46,3	32,6
23	F3 3-45 432 SSP	27,2	34,7	12,1	54,1	34,6	30,6	32,2
11	Bem-te-vi FSA	24,3	56,9	8,7	32,7	16,7	53,2	32,1
59	Catuai V.81 prec.	28,8	22,8	36,6	2,5	73,4	27,5	31,9
34	Catucaí Vermelho	28,9	14,8	26,9	3,2	73,8	42,8	31,7
60	Catuai Vermelho 99	35,4	23,1	31,1	13,4	51,6	32,7	31,2
20	Acauãma Precoc FEF	24,3	40,7	7,0	24,1	38,7	51,5	31,1
39	L 3 CV 12 2944 PA	26,6	37,0	16,8	17,5	66,1	22,2	31,0
28	Catucaí am. item 83.	33,8	49,6	10,4	24,8	33,9	26,8	29,9
8	Bem-te-vi - Araxá	21,9	34,5	15,4	28,1	30,7	45,0	29,3
19	Acauãma FEF	30,6	53,3	8,3	21,8	31,5	28,8	29,1
15	Sarchimor IAPAR	29,2	36,6	11,5	35,1	20,1	41,6	29,0
18	Paraíso MG 2	21,5	37,0	18,0	29,8	34,6	33,1	29,0
35	Asabranca Mat. Pre.	31,1	28,4	22,9	14,9	48,1	27,5	28,8
52	H Icatu 925 c.1467	10,8	34,1	4,1	28,8	63,0	31,2	28,7
12	HK 2974 A. FSJosé	10,6	47,2	11,9	29,8	22,0	44,9	27,7
10	IBC 12 PM FSJ	26,1	25,5	15,3	16,7	43,7	34,1	26,9
49	Acauã 2/8 3-01/490	14,3	39,9	6,5	20,4	35,9	34,4	25,3
17	Asabranca (14 itens)	22,0	32,1	12,6	22,2	36,1	25,0	25,0
2	Catucaí Verm. 785/15	27,3	26,6	6,3	20,3	30,1	32,1	23,8
26	Beija flor	14,4	25,5	4,8	16,6	42,7	37,9	23,6
Médias		28,8	43,5	14,5	31,3	47,1	46,1	35,2

Verifica-se que, com 6 safras (tab 1), 2 materiais foram mais produtivos que o padrão Catuai V IAC 99, com destaque, entre os 10 mais produtivos inicialmente, com produtividade na faixa de 40-5 scs/há, para 1 seleção de Asabranca, uma de Guará, uma de Gralha, duas seleções de catucaí amarelo, o Acauá Novo, 1 híbrido de Paraíso e um híbrido de Icatu 925. O material das cultivares, Catiguá MG3, IPR 106 e Paraíso 2 se situaram, respectivamente, nessas 6 safras iniciais, nas posições 14ª, 31ª e 50ª. **Pode-se concluir que** - de forma preliminar, com base em 6 safras iniciais, que muitos materiais genéticos, com seleções em desenvolvimento ou já cultivares lançadas, possuem bons potenciais produtivos e a maioria delas associam, também, bom nível de resistência à ferrugem. O ensaio terá continuidade, para obtenção de resultados em maior número de safras.

EFICIÊNCIA DO FUNGICIDA COM ASSOCIAÇÃO DE IMPIRFLUXAM+TEBUCONAZOL (EXCALIA MAX) NO CONTROLE DA PHOMA E CERCOSPORIOSE EM CAFEIEIROS

Voltolini, G.B., Campos, A.A.V., Rabelo, L.G.S., Garcia, C.E.L. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Sales, G.H., Jardine, F.A. - equipe SUMITOMO

Apesar do avanço das cultivares com resistência/tolerância à ferrugem, grande parte do parque cafeeiro ainda é composto de cultivares suscetíveis, demandando assim grande atenção por parte do cafeicultor com os manejos que envolvem o controle de doenças, como a ferrugem, cercosporiose e mancha de phoma. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar a eficiência do fungicida Excalia Max (Impirfluxam + Tebuconazol) no manejo de doenças do cafeeiro, com foco principalmente na phoma. Foram utilizadas 5 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de terceira safra, cultivo irrigado, da cultivar Topázio 1190, na região do Cerrado Mineiro, em Perdizes-MG. O experimento foi conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela. Avaliou-se os atributos produtivos, como densidade, renda, rendimento e produtividade e as doenças ferrugem, phoma e cercosporiose.

Observa-se que não houve incidência de ferrugem na área durante a condução do experimento. Em relação às demais doenças analisadas, pode-se notar que os todos os tratamentos com a aplicação dos fungicidas apresentaram eficiência no controle em relação à testemunha, no entanto, com alguns manejos se destacando. Para a cercosporiose o tratamento 3, com Excalia Max na pré-florada e 1ª aplicação e 5 com Excalia Max na pós-florada e na 2ª aplicação visando o controle da ferrugem, apresentaram maior eficiência relativa. Para a phoma o tratamento com maior destaque também foi o 3, com aplicação do Excalia Max na pré-florada e na 1ª Ferrugem com 100%. O tratamento 4 apresentou a maior produtividade. Destaca-se ainda que todos os manejos agregaram na produtividade comparados à testemunha sem aplicação. Conclui-se que o Excalia Max agregou no manejo da phoma e cercosporiose, principalmente quando aplicado na florada e na 1ª aplicação para ferrugem, agregando também nos aspectos produtivos.

Tabela 1. Estratégias de manejo fitossanitário em cafeeiros na safra 24/25 na região do Cerrado Mineiro. Perdizes-MG, 2025.

ÉPOCAS DE APLICAÇÃO					
T.	Pré Florada	Pós Florada	Solo	1ª Fungicida	2ª Fungicida
1	-	-	-	-	-
2	Cantus 0,15 + Comet 0,40	Azimut 0,75 + Cantus 0,15	Tenaz (2,5)	Opera 1,5	Opera 1,5
3	Excalia Max 0,5	Azimut 0,75 + Cantus 0,15	Tenaz (2,5)	Excalia Max 0,5	Opera 1,5
4	Cantus 0,15 + Comet 0,40	Excalia Max 0,5	Tenaz (2,5)	Excalia Max 0,5	Opera 1,5
5	Cantus 0,15 + Comet 0,40	Excalia Max 0,5	Tenaz (2,5)	Opera 1,5	Excalia Max 0,5

3ª Aplicação de ferrugem, foi padrão, com 0,75 L por hectare de Priori Xtra

Resultados e conclusões

Tabela 2. Eficiência relativa de fungicidas no controle de cercosporiose e phoma em cafeeiros com aplicação de diferentes fungicidas. Perdizes-MG, 2025.

Tratamentos	Cercosporiose	Phoma
Testemunha	-	-
Padrão Fazenda	3% c	80% b
Excalia Max pré-florada e 1ª Ferrugem	19% b	100% a
Excalia pós-florada e 1ª Ferrugem	15% b	61% c
Excalia pós-florada e 2ª Ferrugem	32% a	60% c
CV (%)	24,31	21,02

*Não houve pressão de ferrugem na área do experimento.

Tabela 3. Renda, rendimento, produtividade e densidade de cafeeiros submetidos à diferentes manejos fitossanitários. Perdizes-MG, 2025.

Tratamentos	g/L	L/sc	%	scs/ha
	Densidade	Rendimento	Renda	Biênio 23/25
Testemunha	615,00 a	546,98 a	41,20 a	38,58 b
Padrão Fazenda	615,00 a	560,53 a	42,78 a	42,34 a
Excalia Max pré-florada e 1ª Ferrugem	617,56 a	537,12 a	40,49 a	43,87 a
Excalia Max pós-florada e 1ª Ferrugem	622,69 a	531,10 a	39,68 a	47,51 a
Excalia Max pós-florada e 2ª Ferrugem	625,25 a	528,29 a	39,01 a	44,04 a
CV (%)	2,04	8,22	10,07	13,01

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste Scott Knott, à 5% de probabilidade.

PROGRAMAS DE FUNGICIDAS NO MANEJO DE DOENÇAS DO CAFEIEIRO

G.R. Lacerda, R.N.Paiva, M.E. V. Melo e A. Cardoso – Engs. Agrônomos Fundação Procafé, F.R.P. Borges - Eng. Agrônomo Syngenta, E.F. Lemos, M.R.C. Rodrigues, T.H. de Souza – Bolsistas da Fundação Procafé

O café arábica no Brasil enfrenta sérios desafios fitossanitários, sendo as doenças fúngicas as mais prejudiciais. A ferrugem (*Hemileia vastatrix*) é a mais relevante, capaz de reduzir a produtividade em até 50% em cultivares sensíveis, seguida pela cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) que afetam folhas, frutos e ramos jovens. Essas doenças comprometem o desenvolvimento das plantas, causam desfolha e reduzem a produção. O controle é feito por práticas culturais, biológicas, genéticas e químicas, sendo este último o mais utilizado e eficiente.

O experimento foi instalado no dia 01/11/2024 na Fazenda Experimental, município de Varginha-MG, região do Sul de Minas nas coordenadas geográficas 21°33'59"S 45°24'16"W. Em lavoura do cultivar Catuai 144, com espaçamento de 3,50 m x 0,80 m, totalizando 3.571 plantas/ha. As aplicações dos tratamentos (Tabela 1) foram realizadas no ano agrícola 2024/2025. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso (DBC), com 4 tratamentos e 6 repetições totalizando 24 parcelas. Cada parcela foi

constituída de 12 plantas totais sendo as 8 centrais consideradas úteis para avaliações. Todas as parcelas tiveram linhas de bordadura dupla evitando a deriva de produtos no momento das pulverizações.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos do ensaio experimental. Safra 2024/2025.

Tratamento	Produto	Ingrediente Ativo	Concentração (g.i.a/l ou KG)		Formulação	Dose (L_Kg/ha)	Adjuvante	Dose Adjuvante (L/ha ou % v.v.)	Estádio Aplicação
T1	TESTEMUNHA						-		
T2	Miravis Duo	Pidiflumetofem	Difenoconazol	75	125	SC	0,600		***
	Miravis Duo	Pidiflumetofem	Difenoconazol	75	125	SC	0,600		12/11/2024
	Priori Xtra	Ciproconazol	Azoxistrobina	80	200	SC	0,75	Ochima	12/12/2024
	Priori Xtra	Ciproconazol	Azoxistrobina	80	200	SC	0,75	Ochima	19/02/2025
T3	Priori Xtra	Ciproconazol	Azoxistrobina	80	200	SC	0,75	Ochima	18/03/2025
	Miravis Duo	Pidiflumetofem	Difenoconazol	75	125	SC	0,600		***
	Miravis Duo	Pidiflumetofem	Difenoconazol	75	125	SC	0,600		12/11/2024
	Invict	Benzovindiflupir	Azoxistrobina	100	50	EC	0,90		12/12/2024
	Priori Xtra	Ciproconazol	Azoxistrobina	80	200	SC	0,75	Ochima	19/02/2025
	Alto 100	Ciproconazol		100		SL	0,75	Ochima	18/03/2025
T4	Priori Top	Difeconazol	Azoxistrobina	125	200	SC	0,4		
	Cantus	Boscalida		500		WG	0,15		****
	Comet	Piraclostrobina		250		EC	0,5		
	Cantus	Boscalida		500		WG	0,15		12/11/2024
	Comet	Piraclostrobina		250		EC	0,5		
	Opera	Epoxiconazol	Piraclostrobina	50	133	EC	1,50		12/12/2024
	Opera	Epoxiconazol	Piraclostrobina	50	133	EC	1,50		19/02/2025
	Opera	Epoxiconazol	Piraclostrobina	50	133	EC	1,50		18/03/2025

Resultados e conclusões:

Os dados de infecção de ferrugem apresentados na tabela 2, mostram que a ferrugem neste ciclo, em Varginha - MG, começou a evoluir a partir de fevereiro/2025, onde a testemunha apresentava um índice maior de infecção, nas demais avaliações o comportamento foi muito semelhante, onde a testemunha chegou no final do ciclo, com 93% de folhas infectadas por ferrugem e todos os tratamentos testados com um bom nível de controle, apresentavam em média 9% de infecção

De fevereiro a junho os tratamentos mantiveram índices de infecção pela doença estatisticamente superior aos demais tratamentos.

Tabela 2. Médias percentuais do total de folhas infectadas com **Ferrugem** nas sete épocas de avaliação. Fazenda Experimental. Varginha - Minas Gerais (Fundação Procafé) 2025.

Tratamentos	% Folhas infectadas com Ferrugem						
	nov/24	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	mai/25	jun/25
1	0,00	0,00	1,00ns	59,67 b	58,33 b	92,67 b	93,67 b
2	0,00	0,00	0,00	18,00 a	9,67 a	2,67 a	9,00 a
3	0,00	0,00	1,00	9,67 a	15,67 a	4,67 a	10,00 a
4	0,00	0,00	0,00	7,67 a	14,33 a	5,67 a	8,00 a
CV (%)	-	-	36,46	30,70	27,41	27,54	28,92

Os dados de infecção de cercospora apresentados na tabela 3, mostram que, em geral, não houve diferença significativa na infecção por cercospora entre os tratamentos nas avaliações realizadas, devido a uma baixa pressão da doença neste ciclo. Somente na última avaliação de junho/2025 os tratamentos 2 e 3 foram superiores a testemunha e ao tratamento 4.

Tabela 3. Médias percentuais do total de folhas infectadas com **cercospora** nas sete épocas de avaliação. Fazenda Experimental. Varginha - Minas Gerais (Fundação Procafé) 2025.

Tratamentos	% Folhas infectadas com Cercospora						
	nov/24	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	mai/25	jun/25
1	0,33ns	3,00ns	5,67ns	20,00ns	9,00ns	3,67ns	7,67 b
2	0,33	3,33	2,00	11,00	5,33	2,33	4,33 a
3	0,00	2,67	2,67	17,33	5,67	1,67	2,00 a
4	0,00	3,33	3,00	16,00	5,33	3,33	8,33 b
CV (%)	19,97	105,71	65,16	22,74	34,48	91,72	50,14

Na avaliação de produtividade, podemos observar, que por se tratar de uma área com uma carga pendente mito alta, em torno de 85 sacas por hectare de média, mesmo sem diferença estatística, verificamos que numericamente a testemunha apresenta uma produtividade menor, que provavelmente foi ocasionada pelo total falta de controle das doenças neste ciclo.

Tabela 4. Médias **Produtividade (sc/há)**. Fazenda Experimental. Varginha - Minas Gerais (Fundação Procafé) 2025.

Tratamentos	Produtividade em 2025 (scs/há)	
	2025	
1	75,00 ns	
2	81,71	
3	89,29	
4	87,38	
CV (%)	19,67	

Em todas as tabelas de resultados -Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. ns – não significativo.

Conclui-se que todos os tratamentos testados no ensaio apresentaram um eficiente controle da ferrugem do cafeeiro. Na avaliação da cercospora podemos afirmar que no final do ciclo os dois tratamentos da Syngenta foram melhores que os demais tratamentos. Como antes de se instalar o ensaio, o potencial produtivo da área já havia sido definido, não obtemos diferença estatística entre os tratamentos na produtividade, porém as plantas da testemunha se apresentam muito mais desfolhadas, que prejudicará as próximas safras.

COMPARATIVO DA PRODUTIVIDADE DE CAFEEIROS CONILON E ARÁBICAS, NA REGIÃO SUL DE MINAS.

Carlos H.S. Carvalho – Pesquisador Embrapa-Café, J.B. Matiello, Lucas Bartelega e Bruno Meneguci – Engs Agrs fundação Procafé

A cafeicultura brasileira ocupa uma área de cerca de 2,2 milhões de hectares, dos quais cerca de 450 mil ha são de cultivo de cafeeiros da espécie *Coffea canephora*, principalmente da variedade conilon. A área tradicional com essa espécie se concentra nos estados do Espírito Santo, Sul da Bahia e Rondônia, existindo áreas menores também em outros estados.

O padrão de aptidão térmica para as variedades de cafeeiros da espécie *C. canephora* é considerado adequado na faixa de 23-26° C de temperatura média anual, coincidindo com regiões de baixa altitude. Porém, por efeito de déficits hídricos crescentes nas regiões de altitudes mais elevadas, e, ainda, pelo bom preço alcançado pelos cafés robustas, tem havido interesse em expandir seu cultivo para zonas mais altas.

Os autores já publicaram trabalhos mostrando bom potencial produtivo de cafeeiros robustas em zonas na faixa de altitude de 600- 700 m na Zona da Mata e a cerca de 800 m na região da Bacia de Furnas, no estado de Minas Gerais.

Na Fda Experimental de Varginha, no Sul de Minas, existem introduções de cafeeiros robustas, para verificação de sua adaptação na região. Um dos trabalhos em andamento consta da testagem de alguns clones de cafeeiros conilon, em comparação com outras variedades de cafeeiros arábicas, para comparação de produtividade dessas duas espécies. O ensaio foi instalado em local de altitude de 950 m, em sendo colhidas as 2 linhas centrais. O plantio foi efetuado em dezembro de 2007, no espaçamento de 3,5 x 1 m. Os tratamentos constam de 3 itens de cafeeiros conilon, os clones 2 e 143, mais um por sementes, juntamente com 3 cultivares arábicas, a Catucaí 20/15 cv 479, a Sabiá 398 e um Siriema. Na fase inicial do trabalho foram controladas 2 colheitas (tabela 1). No presente relato são apresentados os dados produtivos de uma segunda fase, depois de uma recepa das plantas.

Em 2020 os cafeeiros foram recepados (baixos) e conduzidos para um novo ciclo, com 4 hastes nas plantas de conilos e haste única nos cafeeiros arábicas. Com a retomada da produção nas novas brotações foram colhidos os cafeeiros, nas 3 safras em seguida, em 2022, 2023, 2024 e 2025. Foram avaliados, após secagem, os rendimentos dos frutos e feita transformação em scs/ha..

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade das diferentes “variedades” de cafeeiros, nas 2 safras iniciais e nas 4 após recepa, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1- Produtividade de cafeeiros no comparativo entre clones de conilon e variedades de arábica, em 3 safras iniciais e em 3 safras pós-recepa, Varginha-MG, 2025

Tratamentos	Produtividade média das 2 primeiras safras (scs/ha)	Produtividade nas safras no 2º ciclo, em scs/ha				
		2022	2023	2024	2025	Média
1-70% clone 2 (conilon) + 30% polinizadores	34,0	81,2 a	26,2 a	114,1 a	54,9 a	69,1 a
2-70% clone 143(conilon) + 30% polinizadores	40,0	86,4 a	7,6 b	139,3 a	35,6 b	67,2 a
3- Conilon semente	23,5	68,5 a	30,4 a	127,9 a	39,8 b	66,7 a
4- Catucaí amarelo 20/15	26,4	79,5 a	3,8 b	102,4 b	18,3 c	51,0 b
5- Clone 5 Siriema	27,6	70,5 a	14,9 b	79,1 b	13,8 c	44,6 b
6-Sabiá tardio	24,5	43,8 a	8,0 b	23,6 c	20,5 c	24,0 c
CV %		20,7	22,9	16,6	19,8	9,8

Verifica-se que, na média das safras do segundo ciclo, após recepa, os 3 materiais de conilon, os 2 clones e do por sementes, produziram mais, em cerca de 30%, na comparação com a média das 2 variedades normais de arábica (excluindo o clone de Siriema). Com relação aos cafeeiros arábicas, devido à necessidade de padronização no experimento, foi usado um espaçamento (1 m) largo na linha. Provavelmente, com um espaçamento menor, como de 0,5 m, a diferença seria reduzida.

No ciclo inicial as produções foram menores no geral, embora também com superioridade para os materiais de conilon.

A boa produtividade dos cafeeiros conilon, com média de 67,6 scs/ha, mostra sua boa adaptação a altitudes mais elevadas. Sua maior produção, em relação aos cultivares arábicas, se deve à boa capacidade produtiva das plantas, ao maior número de hastes por planta e sua maior tolerância a estresses hídricos, já que, nos últimos anos, os déficits observados em Varginha têm sido relativamente altos.

Conclui-se, preliminarmente, que- 1) Cafeeiros Conilon apresentam boa capacidade produtiva, mesmo em altitudes mais elevadas, no Sul de MG. 2) Os dois clones de conilon, mais sua reprodução por sementes, foram semelhantes na produtividade. 3) A produtividade de cafeeiros conilon se mostra superior, em cerca de 98%, em relação às variedades de arábica testadas.

PRODUTIVIDADE E RESISTÊNCIA AO BICHO MINEIRO EM SELEÇÕES DE CAFEEIROS SIRIEMA

Lucas Bartelega, J.B. Matiello e Bruno M. Meneguci – nngs Agrs Fundação Procafé; C.H.S.Carvalho – Pesquisador Embrapa-café; Maurício B. da Silva – Eng AgrMAPA

O material genético Siriema resulta de hibridações entre *Coffea arabica* (Blue Mountain) e *C. racemosa*, retrocruzadas com Mundo Novo, visando principalmente a incorporação de resistência ao bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*). A partir dessas combinações, obtiveram-se seleções que, além da resistência parcial à praga, apresentam boa produtividade.

Sementes de café dessa origem foram plantadas no Campo Experimental do ex-IBC, em Caratinga, onde foram avaliadas, sendo selecionadas duas plantas, que se mostraram resistentes e com melhor produtividade. Essas plantas foram utilizadas em cruzamentos, realizados com cafeeiros de Catimor UFV 417, para adicionar características de resistência à ferrugem, maior produtividade, além do porte baixo nas plantas. Esse novo material foi enviado à Fda Experimental de Varginha, na década de 1980, com destaque para a planta 842-4, em 2000, foi registrada no RNC, a primeira cultivar resistente ao Bicho mineiro, denominada Siriema 842, onde, a partir desta, foram originadas as próximas gerações de Siriemas.

Recentemente, seleções do material de Siriema, foram registradas junto ao Ministério da Agricultura, e lançada no 49º CBPC como Cultivar Siriema AS2. Plantas de características superiores, como alta produtividade e resistência ao bicho mineiro, foram selecionadas, para compor esse material. A Siriema AS2 é uma seleção de frutos amarelos, assim como a AS1, produtividade bem mais alta e cerca de 60% de resistência ao Bicho mineiro, inferior à Siriema AS1, o percentual de frutos mocas é semelhante a uma cultivar tradicional e sua propagação é de forma seminal.

Esse trabalho teve por objetivos avaliar o comportamento de progênies de Siriema em campo, avaliando a produtividade e resistência ao bicho mineiro.

O ensaio foi conduzido na Fazenda Experimental de Varginha (MG), em delineamento em blocos casualizados, com 11 tratamentos e 4 repetições, incluindo oito progênies de Siriema, o padrão resistente Siriema AS1 e duas cultivares produtivas (Catucaí Amarelo 2SL e Catuaí Vermelho IAC 144). O ensaio foi conduzido no espaçamento de plantio 3,50 x 0,50 m, totalizando 5.714 plantas/ha. A produtividade foi estimada pela colheita de todas as plantas úteis e a resistência ao bicho-mineiro foi avaliada pelo percentual de plantas não atacadas.

. Os dados avaliados foram submetidos à análise estatística com significância de 5% (p<0,05) com auxílio do programa Sisvar®.

Resultados e conclusões

A cultivar Siriema AS2, registrada no RNC em 2025, apresentou produtividade semelhante às cultivares Catucaí Amarelo 2SL e Catucaí Vermelho IAC 144, que são cultivares produtivas e bem adaptadas na região, consolidando a boa produtividade do material Siriema AS2. Essa nova cultivar não é homozigota para resistência ao bicho mineiro, apresentando em suas descendentes cerca de 50 a 60 % de plantas resistentes. A obtenção de material homozigoto para o Bicho Mineiro, para chegar a 100 % de resistência e com a característica de alta capacidade produtiva, é mais difícil, porém, em plantação com um nível alto de resistência, como na Siriema AS 2, as plantas resistentes servem de armadilha para a praga e o conjunto de plantas fica praticamente protegido, provavelmente ainda levará um tempo de trabalho, a alternativa mais rápida, será a utilização de cultivares clonais para esse fim. Seis das nove progênies avaliadas, foram menos produtivas que os padrões Catucaí Vermelho e Catucaí Amarelo 2SL, apesar de apresentarem boa resistência ao Bicho mineiro, comprovando a dificuldade de aliar a resistência e produtividade.

Tabela 1 – Produtividade e resistência ao bicho mineiro em progênies de cafeeiros denominados Siriema, selecionadas pela Fundação Procafé, Varginha – MG, 2025.

Item	Cultivar/Progênie	2023	2024	2025	Média em	Percentual de plantas
10	Catucaí Amarelo 2 SL	48,0	16,5	60,2	41,6 a	0 %
2	Siriema AS2 - 1410	25,9	17,8	77,9	40,5 a	60 %
1	Siriema AS2 – 1412	31,7	8,9	78,4	39,7 a	60 %
3	Siriema AS2 - 1605	29,9	16,5	51,9	32,8 a	50 %
11	Catucaí vermelho IAC 144	22,3	17,4	54,6	31,4 a	0 %
7	Siriema - 2213	23,5	13,4	41,6	26,2 b	70 %
9	Siriema AS1	11,6	16,6	14,6	14,3 b	100 %
6	Siriema - 2012	14,8	21,1	3,5	13,1 b	80 %
5	Siriema - 323	14,3	11,4	9,4	11,7 b	80 %
8	Siriema - 903	6,7	19,1	3,7	9,8 b	80 %
4	Siriema - 2112	4,6	16,8	6,2	9,2 b	80 %
	Coefficiente de Variação (%)	26,2	9,2	35,8	25,3	

As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade (p<0,05)

Conclui-se que – A Cultivar Siriema AS2 tem bom potencial produtivo, comparável aos padrões Catucaí Amarelo 2SL e Catucaí Vermelho IAC 144 e bem mais produtiva que o material do Siriema AS1. Essa cultivar apresenta 50 a 60 % de plantas resistentes ao bicho mineiro, sendo uma boa opção para ser cultivada em ambientes de alta infestação dessa praga.

TECNOLOGIAS JUMA NA NUTRIÇÃO E BIOESTIMULAÇÃO DE CAFEEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Voltolini, G.B., Campos, A.A.V., Rabelo, L.G.S., Garcia, C.E.L. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Silva, M.H., Oliveira, F.C. - equipe JUMA AGRO

A nutrição foliar de plantas possibilita o fornecimento de nutrientes para o cafeeiro conforme demandas de estádios fenológicos específicos como a florada, expansão, enchimento dos frutos e granação. A resposta da planta é diretamente relacionada ao nível de investimento aplicado em nutrição, podendo ter incrementos de produtividade quando adicionada tanto a bioestimulação, indução de resistência e uso de ácidos orgânicos. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar diferentes níveis de investimento em nutrição foliar em cafeeiros. O experimento foi composto por cinco tratamentos conforme a Tabela 1, em cultivo irrigado, da cultivar Mundo Novo 379/19, em Monte Carmelo-MG. O experimento foi conduzido com quatro repetições e 10 plantas por parcela durante os anos de 2023 a 2025. Avaliou-se as análises de folhas e produtividade.

Tabela 1. Estratégias de manejo de nutrição foliar em cafeeiros. Monte Carmelo-MG, 2025.

Trat.	Florada	Chumbinho	Expansão	Enchimento	Granação	Maturação
T1	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0
T2	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0
	Revigo P Amino 0,5	KMEP 1,0	Rev. P Amino 0,5	KMEP 1,0	Rev. P Amino 0,5	KMEP 1,0
	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0
T3	Revigo P Amino 0,5	KMEP 1,0	Rev. P Amino 0,5	KMEP 1,0	Rev. P Amino 0,5	KMEP 1,0
	FitoFert 1,0		FitoFert 1,0		FitoFert 1,0	
	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0
T4	Revigo P Amino 0,5	KMEP 1,0	Rev. P Amino 0,5	KMEP 1,0	Rev. P Amino 0,5	Rev. P Amino 0,5
	FitoFert 1,0	Aminosan 1,0	FitoFert 1,0	Aminosan 1,0	FitoFert 1,0	FitoFert 1,0
	Acorda ultra 0,3					Acorda ultra 0,3
	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0	Revigo Zn 2,0
T5 *	Revigo P Amino 0,5	KMEP 1,0	Rev. P Amino 0,5	KMEP 1,0	Rev. P Amino 0,5	Rev. P Amino 0,5
	FitoFert 1,0	Aminosan 1,0	FitoFert 1,0	Aminosan 1,0	FitoFert 1,0	FitoFert 1,0
	Acorda ultra 0,3					Acorda ultra 0,3

* O tratamento 5 recebeu aplicações de Acorda ultra 1,0 e Aduban 5,0 L no solo em novembro e janeiro.

Resultados e conclusões

Tabela 2. Conteúdo de macronutrientes de cafeeiros com diferentes aplicações de fertilizantes foliares. Monte Carmelo – MG 2025.

TRAT	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	B	Cu	Zn	Mn
	Kg ha ⁻¹					g ha ⁻¹					
T1	170,91	8,82 a	114,92	87,84 a	23,07 a	9,37 a	296,94 a	145,66	1990,2	2329,44 a	530,00 a
T2	179,84	8,57 a	121,74	92,64 a	23,25 a	9,62 a	288,78 a	125,46	1916,9	2118,82 a	514,08 a
T3	165,84	8,71 a	117,27	87,92 a	20,97 a	9,32 a	340,76 a	129,26	2128,8	2051,87 a	541,83 a
T4	126,19	6,05 b	83,21 b	66,44 a	17,04 a	6,71 b	189,62 b	81,21 b	1494,0	1342,57 a	415,32 a
T5	176,58	9,51 a	121,19	87,50 a	21,31 a	9,27 a	229,36 b	115,41	1798,8	1720,38 a	515,55 a
C.V.(%)	15,36	15,08	12,3	15,35	22,08	13,34	21,61	20,05	25,09	23,09	23,33

As avaliações de conteúdo nutricional apresentaram diferenças significativas para os macronutrientes P e S, enquanto para os micronutrientes foram observadas diferenças significativas para o Fe e B. Quanto os atributos produtivos não foram observadas diferenças significativas no biênio avaliado. De forma geral o manejo com adição de ácidos orgânicos e com adoção de mais tecnologias agregaram no desenvolvimento dos cafeeiros.

Tabela 3. Atributos produtivos em cafeeiros com diferentes aplicações de fertilizantes foliares. Monte Carmelo – MG 2025.

TRAT	Rendimento	Renda	Produtivos. 2024		Produtivid. 2025		Produt. Biênio	
	L sc ⁻¹	%	Scs ha ⁻¹		Scs ha ⁻¹		Scs ha ⁻¹	
T1	429,92 a	44,73 a	25,47	a	47,69	a	36,58	a
T2	503,14 a	42,79 a	26,95	a	46,54	a	36,74	a
T3	449,50 a	43,42 a	28,00	a	51,77	a	39,89	a
T4	468,96 a	42,95 a	28,60	a	50,40	a	39,50	a
T5	473,68 a	43,52 a	30,57	a	52,77	a	41,67	a
CV (%)	10,24	5,24	12,34		22,12		13,03	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

ADUBAÇÃO DE CAFEEIROS COM DIFERENTES DOSES E FONTES DE FERTILIZANTES NITROGENADOS, SOB CULTIVO SEQUEIRO EM BOA ESPERANÇA-MG.

R. F. de Paiva, W. F. T. Chagas – Eng. Agrônomo Adubos Real, A. V. Fagundes, G. R. Lacerda, M. E. V. de Melo, A. Cardoso – Engs. Agrônomos Fundação Procafé, L. Fagundes – Bolsista Fundação Procafé.

A nutrição adequada do cafeeiro, especialmente em solos naturalmente pobres, como os do cerrado, ou empobrecidos por mau uso, é essencial para a produtividade da cultura. A adubação deve ser baseada em doses equilibradas, respeitando as características e necessidades do solo e das plantas. O Nitrogênio (N) é um nutriente essencial para o ciclo vegetativo e reprodutivo do cafeeiro, sendo fundamental para a fotossíntese e a formação de proteínas. Ele é encontrado predominantemente em formas orgânicas no solo e, em menor quantidade, em formas minerais como amônio e nitrato, que são aproveitadas pelas plantas. À medida que a produtividade aumenta, torna-se necessária a adição de fertilizantes nitrogenados. Para o sucesso da adubação, é fundamental utilizar a fonte, a quantidade, o tempo e o local certos.

Com o objetivo de otimizar o uso desse nutriente, torna-se relevante avaliar o impacto das diferentes fontes e doses de fertilizantes nitrogenados sobre o desenvolvimento da planta e a qualidade final dos grãos. Nesse contexto, o presente estudo busca avaliar o desenvolvimento vegetativo, a produtividade de cafeeiros adubados com diferentes fontes e doses de fertilizantes nitrogenados sob cultivo sequeiro em Boa Esperança-MG. O ensaio foi conduzido na Fazenda Experimental de Boa Esperança - MG, em um talhão de café da cultivar Topázio com espaçamento 3,70 x 0,60 m, com 4.504 plantas por hectare. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com 7 tratamentos e 3 repetições totalizando 21 parcelas (tabela 1). Cada parcela foi constituída por 12 plantas onde as 10 centrais foram consideradas como úteis para coleta de dados.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos do ensaio experimental. Fazenda Experimental de Boa Esperança – Minas Gerais 2025.

Tratamentos	Produtos	Número de Aplicações**	Dose de N (% do padrão) *	Data de aplicação
1	Controle	0	0	-
2	Ureia	3	100	27/11/2024 16/12/2024 17/02/2025
3	Nitrato de Amônio	3	100	27/11/2024 16/12/2024 17/02/2025
4	Ureia NBPT	3	100	27/11/2024 16/12/2024 17/02/2025
5	Turbo 44-00-00	3	75	27/11/2024 16/12/2024 17/02/2025
6	Turbo 44-00-00	2	75	27/11/2024 16/12/2024
7	Organomineral	2	75	27/11/2024 16/12/2024

Resultados e conclusões:

A produtividade da área experimental foi muito baixa em 2025, devido a bienalidade natural da cultura. Até o momento não foi observada diferença estatística entre os tratamentos testados, no entanto é recomendável a colheita de mais uma safra nesta mesma área para podermos identificar o diferencial entre os tratamentos (tabela 2).

Tabela 2. Médias de produtividade em sacas por hectare. Fazenda Experimental de Boa Esperança - Minas Gerais 2025.

Tratamento	Dose de N (% do padrão)	Produtividade (sc/há)		
		2024	2025	Média
1. Controle	0	38,66ns	1,69ns	20,18ns
2. Ureia	100	33,41	3,38	18,39
3. Nitrato de Amônio	100	35,29	2,44	18,86
4. Ureia NBPT	100	36,04	2,44	19,24
5. Turbo 44-00-00	75	47,30	1,69	24,49
6. Turbo 44-00-00	75	37,91	1,13	19,52
7. Organomineral	75	36,79	2,44	19,61
CV (%)		14,75	22,69	16,00

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. * – não significativo.

Conclui-se que não foi possível identificar diferenças significativas entre os tratamentos testados. ensaios de nutrição em cafeeiros, necessitam de mais tempo para apresentarem resultados significativos. Recomenda-se a continuidade do ensaio na mesma área e obter análise dos efeitos dos tratamentos.

MODELAGEM MATEMÁTICA DA CINÉTICA DE SECAGEM DE GRÃOS DE CAFÉ SECADOS EM ESTUFA A VÁCUO

Weuler Vieira Dutra – Bolsista PIBIC FAPEMIG, Maria Fernanda Gomes Dutra – Bolsista PIBIC Jr. CNPq, Luiz Filipe Marcolino Martins – Bolsista PIBIC Jr. CNPq, Quêren Lanna Dutra Laudaes – Bolsista PIBIC Jr. CNPq, Ana Paula Lelis Rodrigues de Oliveira – Profª IF Sudeste MG – Campus Manhuaçu e Gabriel Henrique Horta de Oliveira - Prof IF Sudeste MG – Campus Manhuaçu.

A secagem do café é um dos processos mais onerosos da pós-colheita, procedimento que pode atingir cerca de 70% do total de energia necessária, à secagem em temperaturas altas constantes, ocasionam uma maior eficiência energética, no entanto, ao ser exposto à essas condições, ocorrem alterações depreciativas no produto que influenciam de modo negativo o seu valor comercial. Assim, alternativas devem ser empregadas de modo a se buscar a economicidade dessa etapa, mantendo a qualidade do café, como o período de repouso e a secagem à vácuo. O período de repouso tem como finalidade permitir uma redistribuição de umidade tanto no interior do próprio grão, quanto na massa de café, facilitando sua posterior remoção. A secagem à vácuo possibilita a evaporação da água em temperaturas menores, em atmosfera com baixa concentração de oxigênio, o que diminui os processos degradativos.

No desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos de secagem de grãos de café, é fundamental a simulação da cinética de secagem para obtenção de informações acerca do comportamento do produto durante a remoção de água. A simulação fundamenta-se na utilização de modelos matemáticos que predizem a cinética de secagem de modo satisfatório, baseados em parâmetros estatísticos. Assim, este trabalho teve como objetivo ajustar diferentes modelos matemáticos para prever a cinética de secagem de grãos de café secados em estufa a vácuo a 40°C e pressão absoluta de 447 mmHg, em três tempos distintos de repouso (0h, 6h e 12h).

Foram utilizados frutos cereja de café arábica (*Coffea arabica* L.), cv. Catuai 144, colhidos e separados hidraulicamente, secados em estufa à vácuo a 40 °C e pressão absoluta de 447 mmHg. O teor de água dos frutos de café no início da secagem foi determinado utilizando-se o método padrão de estufa, $105 \pm 3^\circ\text{C}$, durante 24 horas. O acompanhamento da secagem foi realizado pelo método gravimétrico (perda de massa), utilizando-se uma balança analítica com resolução de 0,01 g, até atingir o teor de água final de 12,3% (b.s.). Foram utilizados três tempos de repouso distintos: 0 h (testemunha), 6 h e 12 h. O início do repouso foi realizado quando os grãos atingiram cerca de 17,4 % (b.s.). O repouso foi executado deixando os grãos de café descascados no interior de dessecadores com sílica gel, para que não houvesse a perda de água e/ou reumedecimento das amostras, garantindo, assim, a uniformização da umidade no interior dos grãos. Após o repouso, as amostras retornaram às estufas de secagem, até que atingissem o teor de água final.

Diferentes modelos propostos na literatura foram utilizados para prever a cinética da secagem de grãos de café, sendo eles: Aproximação da difusão, Henderson e Pabis, Logaritmo, Midilli modificado, Newton, Page modificado, Wang Singh e Verma. Para o ajuste dos modelos matemáticos, foi realizada análise de regressão não-linear pelo método Gauss Newton, utilizando-se do “software” STATISTICA 8.0®. A escolha do melhor modelo se baseou em parâmetros estatísticos: o desvio padrão da estimativa (SE), o erro médio relativo (P) e o coeficiente de determinação (R^2).

Resultados e Conclusões: O modelo de Midilli modificado apresentou menores valores de P e SE para os dados experimentais de secagem à vácuo dos grãos de café descascados sem repouso. Com o uso do tempo de repouso (6 e 12 horas), o modelo de Henderson e Pabis foi o que satisfaz melhor as curvas de secagem (Figura 1).

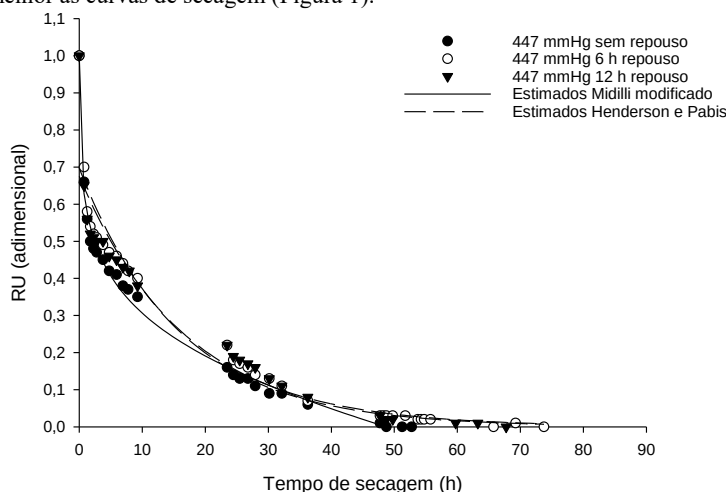


Figura 1. Variação do teor de água de grãos de café descascados (*Coffea arabica* L.), cv. Catuai 144 secados à vácuo a 40 °C, em diferentes tempos de repouso.

Nota-se a proximidade entre os valores estimados pelos modelos e os dados experimentais, indicando um bom ajuste dos modelos e a adequabilidade em estes retratarem o comportamento da secagem à vácuo de grãos de café despulpados. A secagem de cafés despulpados à vácuo sem repouso e com 6 h de repouso atingiram o teor de água recomendado de forma mais rápida (Figura 1). As amostras com 12h de repouso apresentaram maior tempo total em função do tempo elevado de repouso. Os valores das taxas de secagem foram de 0,5061; 0,0627 e 0,0598 h^{-1} , respectivamente para a secagem sem repouso e com 6 e 12 horas de repouso.

Comparando-se as curvas de secagem em estufa à vácuo sem e com 6h de repouso, é possível perceber que a diferença do tempo total de secagem foi praticamente o prazo em que os grãos estavam em repouso, não havendo diferença significativa em tempo total de secagem. No entanto, para fins de manejo da secagem, pode-se indicar que o repouso permite um melhor uso do equipamento, tendo em vista que, durante o repouso, outro lote de grãos poderia estar sendo secado.

Sendo assim, a modelagem matemática demonstrou ser importante ferramenta para simular a cinética de secagem de grãos de café descascados em estufa à vácuo, proporcionando produção de conhecimento teórico que possibilite o ajuste e aperfeiçoamento de equipamentos de secagem de grãos de café descascado de modo econômico e com menor impacto na qualidade final do produto.

Agradecimentos: Ao IF Sudeste MG – Campus Manhuaçu pelo apoio financeiro para participar do evento. Ao CNPq e à FAPEMIG pela concessão das bolsas de iniciação científica.

QUANTIFICAÇÃO DE SUBPRODUTOS DO PROCESSAMENTO, BENEFICIAMENTO E INDUSTRIALIZAÇÃO DO CAFÉ

S. D. V. T. Nadaleti¹, D. H. S. Nadaleti,² M. O. Santos², R. A. Moreira¹, J. A. Oliveira³, F. M. Pereira⁴, T. Reichel¹, L. L. S. Pereira⁵, B. S. Bellele⁵, V. A. Silva². ¹Bolsista BDCTI Fapemig/EPAMIG, ²Pesquisador EPAMIG Sul, ³Bolsista PIBIC/Fapemig/EPAMIG, ⁴Graduando em Agronomia/IFSUDEMINAS, ⁵Professora do Departamento de Química/UFLA. Apoio financeiro: Fapemig (APQ-05950-24), CNPq, INCT-Café, Consórcio Pesquisa Café (10.24.22.044.00.00).

A cafeicultura desempenha papel social e econômico estratégico no agronegócio mineiro, contribuindo para a geração de empregos, distribuição de renda e o aumento do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nas regiões produtoras. Entretanto, torna-se importante incentivar os cafeicultores a incorporarem práticas de agregação de valor, especialmente por meio do aproveitamento integral dos subprodutos ao longo da cadeia produtiva do café. A gestão eficiente desses materiais, associada a abordagens tecnológicas inovadoras, tem se consolidado como estratégia promissora para a valorização do setor. Entre os subprodutos originados das etapas de processamento, beneficiamento e industrialização, destacam-se a casca, pergaminho e película prateada, tradicionalmente classificados como resíduos, mas que apresentam elevado teor de fitoquímicos, compostos bioativos de origem natural com propriedades funcionais de interesse para diferentes segmentos industriais, em especial os setores farmacêutico e cosmético. No entanto, a composição fitoquímica dos resíduos de café sofre influência de diversos fatores, entre eles o método de processamento pós-colheita. Nesse contexto, a quantificação desses materiais provenientes de diferentes processamentos torna-se fundamental para obter estimativas consistentes acerca da produção média de subprodutos do café e, conseqüentemente, fomentar novas pesquisas. Assim, o objetivo deste trabalho foi quantificar os subprodutos do café oriundos dos processamentos pós-colheita via úmida (casca e pergaminho separados) e via seca (casca e pergaminho juntos), bem como da torra dos cafés provenientes de ambos os processamentos (película prateada).

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Epamig, em Machado. A colheita foi realizada em um talhão da cultivar Catiguá MG2, a qual apresenta resistência à ferrugem, elevada produtividade e qualidade bebida superior. Foram colhidas seis parcelas de aproximadamente 120 L de café cada (os lotes apresentavam 63,43% de café maduro, 33,18% de café bóa e 3,40% de café verde), destinadas à quantificação dos subprodutos oriundos dos processamentos pós-colheita via úmida e via seca (três repetições por processamento). No processamento via úmida, os frutos colhidos foram inicialmente encaminhados ao lavador, onde se realizou a separação dos cafés de menor densidade (bóias). Em seguida, os frutos restantes passaram pelo descascador, no qual apenas os frutos maduros foram descascados (CD), enquanto os verdes foram separados em compartimento distinto. As cascas provenientes do descascamento foram armazenadas, constituindo os primeiros resíduos desse processamento. Posteriormente, foi realizada a secagem dos cafés CD, bóa, verde e das cascas oriundas do descascamento, bem como dos cafés naturais. A secagem foi conduzida em terreiro suspenso, a pleno sol, com revolvimento constante, até que os grãos atingissem umidade de 11–12%. As cascas permaneceram no terreiro pelo mesmo período destinado aos grãos. Concluída a secagem, procedeu-se o beneficiamento dos cafés em descascador de amostras, modelo PA-AMO/30k. Nessa etapa, foram coletados os pergaminhos oriundos dos cafés CD e a fração composta por casca e pergaminho, proveniente dos cafés bóa, verdes e naturais. O processo de torração foi realizado para os cafés CD e naturais, previamente padronizados em peneira 16 e acima, ausentes de defeitos intrínsecos e extrínsecos. A torra foi conduzida em torrador da marca CARMOMAQ, com capacidade de 2 kg, para obtenção da película prateada. Todos os subprodutos obtidos (cafés beneficiados, casca, pergaminho, casca + pergaminho e película prateada) foram quantificados em balança de pêndulo, modelo STC-02. A quantificação final dos resíduos (casca, pergaminho, casca + pergaminho e película prateada) foi ajustada com base no teor de umidade, determinado em estufa a 105 °C por 16h, garantindo maior precisão nos resultados.

Resultados e conclusões –

Os dados referentes à quantificação dos subprodutos da cadeia produtiva do café estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que, no processamento natural, para cada quilograma de grão de café beneficiado obtido, são gerados aproximadamente 1,16 kg de casca + pergaminho e 1,46 g de película. Em uma escala ampliada, a estimativa por saca de 60 kg de café beneficiado corresponde a cerca de 70 kg de casca + pergaminho e 88 g de película. Isso representa, em um hectare, aproximadamente 2.100 kg e 2,630 kg desses resíduos, respectivamente, considerando uma média de 30 sacas/hectare.

O mesmo raciocínio pode ser aplicado à quantificação dos subprodutos oriundos do processamento via úmida, que resulta nos cafés CD, bóa e verde. Para cada quilograma de grão de café CD, são gerados 0,36 kg de casca (22 kg/saca e 648 kg/ha), 0,36 kg de pergaminho (22 kg/saca e 648 kg/ha) e 1,79 g de película (107 g/saca e 3,2 kg/ha). Em relação ao café bóa, cada quilograma de café beneficiado origina 1,28 kg de casca + pergaminho (77 kg/saca e 2304 kg/ha). Já para o café verde, um quilograma de café beneficiado gera 1,12 kg de casca + pergaminho (67 kg/saca e 2016 kg/ha).

Tabela 1 – Quantificação dos subprodutos do café para cada 1 kg de grão de café beneficiado.

Processamento	Café Beneficiado (kg)	Casca (kg)	Pergaminho (kg)	Casca + Pergaminho (kg)	Película (g)
Natural	1	-	-	1,16±0,04	1,46±0,36
CD	1	0,36±0,04	0,36±0,01	-	1,79±0,39
Bóa	1	-	-	1,28±0,02	-
Verde	1	-	-	1,12±0,11	-

A menor proporção de resíduos/café beneficiado observada no café CD (0,72 kg) é explicada por se tratar apenas de frutos maduros fisiologicamente, com enchimento completo dos grãos e, conseqüentemente, maior rendimento. Já no café natural, que é constituído por graus de maturação distintos, o volume de resíduos é maior (1,16 kg). Esse valor é ainda mais elevado quando se trata de cafés bóa (1,28 kg) que são frutos de menor densidade, tanto pela perda do teor de água, quanto pela presença de frutos chochos/mal granados e mocas (quando se forma apenas uma semente por fruto) que culminam em um menor rendimento de café beneficiado. A incidência desses frutos tem origem genética e principalmente ambiental, corroborando as mudanças climáticas observadas no último ano agrícola. O fato da quantidade de película prateada expelida ter sido superior nos cafés CD (1,79 g) quando comparada aos naturais (1,46 g) é devido o descascamento retirar parte das camadas protetoras (casca) mais cedo, deixando a película mais exposta, ressecada e frágil, o que facilita seu desprendimento quando o grão expande sob alta temperatura na torração.

Esses dados e estimativas evidenciam a significativa geração de resíduos na cadeia produtiva do café, em diferentes métodos de processamento. Tais resíduos são, em grande parte, descartados ou utilizados como adubo orgânico de baixa eficiência, além de outras aplicações pouco viáveis economicamente. Conclui-se, com este trabalho, que a quantificação dos subprodutos varia conforme o tipo de processamento pós-colheita, abrindo possibilidades de exploração química em pesquisas futuras, com potenciais aplicações diferenciadas e voltadas à agregação de valor.

MICROBIOTA PRESENTE NOS FRUTOS DE CAFÉ DE DIFERENTES REGIÕES DE MINAS GERAIS¹

¹Trabalho financiado pela Fapemig., M.R. Malta DSc, EPAMIG, Lavras-MG. E-mail: marcelomalta@epamig.br; N. N. Batista DSc, EPAMIG, Lavras-MG; T.C. P da Gama DSc, EPAMIG, Lavras-MG; C.S de Souza DSc EPAMIG, Lavras-MG; A.P.P. Bressani DSc, UFLA; Departamento de Ciência dos Alimentos; G.R. Carvalho DSc, EPAMIG, Lavras-MG; R.F. Schwan PhD, UFLA, Departamento de Biologia.

O café pode ser processado por via seca dando origem ao café natural ou via úmida originando os cafés em pergaminho (descascados, despulpados e desmucilados). No Brasil, o processamento natural é o mais empregado e está associado à obtenção de bebidas com maior complexidade sensorial. Essa complexidade de sabor e aroma é resultante, em grande parte, da diversidade microbiana presente durante a fermentação, etapa que ocorre concomitantemente à secagem dos grãos. A fermentação consiste em uma série de reações biológicas e químicas, nas quais microrganismos, como bactérias, fungos e leveduras, degradam as moléculas complexas da mucilagem em compostos mais simples, gerando metabólitos voláteis e não voláteis que influenciam a qualidade da bebida do café. Entre os microrganismos envolvidos, as leveduras e as bactérias destacam-se pela sua relevância na formação do perfil sensorial. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade microbiana da cultivar de café Catiguá MG 2 cultivada em duas regiões de Minas Gerais, Sul de Minas e Cerrado Mineiro. Foram analisadas as populações de leveduras e bactérias, diversidade morfológica bem como sua identificação.

Frutos maduros de café da cultivar Catiguá MG 2 foram coletadas nas regiões Sul de Minas (Varginha-MG) e Cerrado (Patrocínio-MG). Para a análise microbiológica, 20g de café foram adicionados a 180 mL de água peptonada estéril e homogeneizados por 10 min em *stomacher*, seguidos de diluições seriadas. As bactérias do ácido láctico (BAL) foram enumeradas em ágar MRS e as bactérias totais em ágar nutriente, ambos suplementados com 0,4% (v/v) de nistatina para inibir o crescimento de fungos. As leveduras foram enumeradas em ágar YEPG contendo 100 mg/L de cloranfenicol para inibição bacteriana. As placas de ágar MRS e ágar nutriente foram incubadas a 35 °C por 3–4 dias, enquanto as placas de YEPG foram incubadas a 28 °C pelo mesmo período. Os resultados foram expressos em unidades formadoras de colônias (UFC). A identificação dos isolados foi realizada por espectrometria de massas MALDI-TOF, considerando *score* > 2,0 como critério de identificação confiável.

Resultados e conclusões

Os frutos de café da região Sul de Minas (Varginha), apresentaram populações de 5,21 Log UFC/g para leveduras (18 morfotipos), 5,94 Log UFC/g para bactérias totais (AN) (12 morfotipos) e 5,55 Log UFC/g para BAL (MRS) (8 morfotipos). As leveduras observadas são típicas de fermentação, com destaque para *Hanseniaspora uvarum* e *Pichia kluyveri*. Entre as bactérias, registros de Enterobacteriaceae (ex.: *Enterobacter cloacae/asburiae/ludwigii*), além de *Pantoea* spp. e *Staphylococcus* spp. — perfil compatível com a microbiota inicial de frutos e superfícies.

Os frutos da região do Cerrado Mineiro (Patrocínio), apresentaram 5,95 Log UFC/g para leveduras (10 morfotipos), 6,48 Log UFC/g para bactérias totais (AN) (6 morfotipos) e 6,36 Log UFC/g para BAL (MRS) (14 morfotipos). Observa-se carga microbiana inicial mais elevada em bactérias totais e BAL, com leveduras também em patamar superior. Entre as bactérias, destacam-se Enterobacteriaceae (ex.: *E. cloacae/asburiae/ludwigii*), *Pantoea dispersa/ananatis*, *Kosakonia cowanii* e *Staphylococcus* spp.; nas leveduras, o conjunto é coerente com *Hanseniaspora/Pichia*. Algumas leveduras não puderam ser identificadas pela técnica de MALDI-TOF; a não identificação pode decorrer de limitações do banco de dados do equipamento, sendo a próxima etapa recomendada a identificação molecular (Sanger; 16S/ITS).

Em síntese, Patrocínio apresenta maior carga em AN, MRS e YEPG, enquanto Varginha exibe maior diversidade morfológica de leveduras e diversidade intermediária em bactérias totais. Essas diferenças sugerem perfis microbianos iniciais distintos, com potencial impacto na trajetória fermentativa e no perfil sensorial subsequente.

De forma geral, a diversidade de espécies microbiana identificadas pelo Maldi-Tof foi maior na região Sul de Minas, evidenciando a influência da localização geográfica sobre a composição e diversidade da microbiota associada aos frutos de café. Esses resultados reforçam a importância de se considerar fatores regionais na caracterização microbiana e na compreensão de seu papel durante a fermentação e no desenvolvimento de compostos que impactam a qualidade sensorial da bebida.

EFICIÊNCIA DO RECOLHIMENTO DE FRUTOS DE CAFÉ DE CHÃO EM PASSADAS SUCESSIVAS

Rafael de Oliveira Faria, Kirsthenn Ranulfo Carvalho, Fábio Moreira da Silva, Gabriel Araújo e Silva Ferraz, Aldir Carpes Marques Filho.

O recolhimento de frutos de café de chão representa uma prática relevante na cafeicultura, especialmente em lavouras mecanizadas, em que parte dos frutos tende a se desprender das plantas durante a colheita. A eficiência do processo varia conforme o número de passadas realizadas, sendo que a disponibilidade de frutos no solo diminui gradualmente e a proporção de impurezas tende a aumentar em repasses sucessivos. Dessa forma, avaliar quantitativamente o volume corrigido de café recolhido por hectare em diferentes passadas é fundamental para embasar estratégias de manejo, reduzir perdas e otimizar a relação custo-benefício da operação.

O objetivo deste trabalho foi quantificar e comparar o volume corrigido de frutos de café de chão por hectare nas diferentes passadas (1ª, 2ª e 3ª), considerando registros obtidos ao longo de quatro safras consecutivas (2021–2022 a 2024–2025). O recolhimento foi realizado com o conjunto mecanizado composto pela máquina AWZ Aranha para o aleiramento dos frutos e pela AWZ Gafanhoto para o recolhimento. A determinação da pureza foi realizada por meio de amostragens retiradas dos caminhos após o recolhimento: uma fração do material era coletada e separada manualmente, quantificando-se a proporção de frutos de café em relação às impurezas (terra, folhas e gravetos). A partir dessa avaliação, obteve-se o percentual de pureza, utilizado para corrigir o volume total. Para caracterizar cada passada, foi adotado o critério de intervalo mínimo de sete dias entre duas coletas consecutivas na mesma lavoura (GAP = 7). O volume corrigido foi calculado multiplicando-se o volume bruto (L) pela pureza estimada, e os valores foram normalizados por área (L/ha).

Os resultados demonstraram uma tendência decrescente do volume recolhido ao longo das passadas. A primeira passada apresentou média de 3.252 L/ha, a segunda de 1.832 L/ha e a terceira de 952 L/ha. Em relação à pureza, os valores médios foram de 57,7% na 1ª passada, 46,5% na 2ª passada e 57,9% na 3ª passada, evidenciando que, embora haja predominância de frutos em todas as passadas, ocorre queda significativa da qualidade na 2ª, possivelmente devido ao maior acúmulo de impurezas e ao menor volume de frutos disponíveis no chão.

Tabela 1. Volume corrigido e pureza média dos frutos de café de chão por passada.

Passada	Volume corrigido (L/ha)	Pureza média (%)
1ª	3.252	57,7
2ª	1.832	46,5
3ª	952	57,9

Conforme apresentado na Tabela 1, observa-se que o volume corrigido decresceu progressivamente ao longo das passadas: a primeira apresentou em média 3.252 L/ha, a segunda reduziu para 1.832 L/ha e a terceira alcançou apenas 952 L/ha. Em relação à pureza,

nota-se queda significativa na segunda passada (46,5%), em comparação à primeira (57,7%), enquanto a terceira voltou a patamares semelhantes (57,9%), ainda que com menor representatividade de volume. Apesar do baixo rendimento final, a terceira passada correspondeu a aproximadamente 2,4 sacas de café por hectare, considerando-se a conversão de 400 litros para uma saca. Ao preço médio de R\$ 2.000,00 por saca de cafés de menor qualidade, esse recolhimento adicional resultou em cerca de R\$ 4.760,00 por hectare, evidenciando que, mesmo em repasses finais, há relevância econômica para o aproveitamento dos frutos de chão.

Segundo Silva et al. (2021), estudos apresentados nos Anuais do CBPC indicam que as impurezas no café de chão normalmente variam entre 40% a 60% quando o recolhimento não é imediatamente realizado — valores que se aproximam dos observados na segunda passada deste estudo, quando a pureza média foi de 46,5%. Essa similaridade reforça que a queda significativa de pureza entre 1ª e 2ª passada é um fenômeno recorrente em diferentes contextos cafeeiros nacionais.

Conclui-se que o recolhimento de café de chão apresenta retorno significativo já na primeira passada, mas que repasses adicionais, embora menos produtivos, podem ser economicamente viáveis dependendo do contexto da propriedade. Assim, o manejo criterioso das passadas representa um diferencial importante para maximizar a eficiência e a rentabilidade da colheita cafeeira.

EFICIÊNCIA DE DEFENSIVOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS NO MANEJO DE CANCRO DOS RAMOS NO CAFÉ CONILON

R. K. Sakai – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – ronaldo.sakai@syngenta.com; F. R. P. Borges – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – felipe.borges@syngenta.com; G. A. Lage – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – gabriel.lage@syngenta.com; W. O. Cintra – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – willie.cintra@syngenta.com; I. R. Silva – Assistente de Desenvolvimento Técnico de Mercado – Unicampo / Syngenta – ismaellrodrigues12@gmail.com;

O cancro dos ramos do café conilon, doença causada por um complexo de fungos, tendo como principal o *Fusarium* spp, vem causando a redução de produtividade e afetando a longevidade de lavouras com clones suscetíveis (LB1, LB15, MP3, R8, dentre outros). Dentre as espécies de fusariose já identificadas, a predominância nas amostras de *Fusarium solani* e *F. decemcellulare*. A doença apresenta como sintomas iniciais o amarelecimento e curvatura da disposição das folhas e perda de dominância apical, até atingir sintomas mais avançados, como a formação dos cancos nas hastes da planta, secamento e morte da planta. Na atualidade, o seu manejo é um desafio em razão da não existência de produtos com eficiência para a doença, tendo como alternativa apenas o uso de clones tolerantes.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de uso de produtos químicos e biológico, isolados e associado, para o manejo do cancro dos ramos. Os tratamentos estão relacionados na tabela abaixo:

Tabela 01. Relação dos tratamentos e a época de aplicação de cada um.

Tratamento	Produto	Ingrediente Ativo	Dose (L_Kg/ha)	Estádio Aplicação
T1	TESTEMUNHA			
T2	VANIVA	CICLOBUTRIFURAN	0,2	AGO
T3	VANIVA + CERTANO	CICLOBUTRIFURAN /	0,2 / 0,4	AGO
T4	CERTANO	BACILLUS VELEZENSIS	0,4	AGO
T5	VERANGO PRIME	FLUOPIRAN	1	AGO

Foram conduzidas 4 áreas, nos municípios de Aracruz/ES, 2 em Jaguaré/ES e Mucuri/BA, por dois anos consecutivo. O clone avaliado é o LB1, com espaçamentos distintos dentre os locais. O ensaio foi conduzido em delineamento Blocos casualizados, com 4 repetições e parcelas de 10 plantas. Os tratamentos receberam a aplicação via Drench, considerando 50mL de calda por planta. As pulverizações de doenças e inseticidas foliares seguiram o padrão da propriedade. Neste resumo apresentamos os dados de plantas sintomáticas, avaliados 210 dias após a aplicação (maio/2025) e resultados de produtividade, sendo as médias das 4 áreas conduzidas. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Tukey ($p < 0,05$), usando o programa R.

Resultados e conclusões

Verificou-se diferença significativa em relação a incidência de plantas com sintomas de cancro dos ramos, onde os tratamentos que possuem a aplicação do produto Vaniva (T2-Vaniva e T3- Vaniva + Certano) tiveram menores níveis de incidência ao ataque da doença, apresentando 24,1% e 15,67%. E, os tratamentos Certano (T4) e Verango Prime (T5), não se diferenciaram em relação a Testemunha.

Tabela 02 – Incidência de Cancro do Ramos (%) e produtividade (sc/ha).

Tratamento	Produto	Ingrediente Ativo	% Plantas com sintomas	(sc/ha)
T1	TESTEMUNHA		80 a	98,39 b
T2	VANIVA	CICLOBUTRIFURAN	24,1 c	153,43 a
T3	VANIVA + CERTANO	CICLOBUTRIFURAN /	15,67c	153,48 a
T4	CERTANO	BACILLUS VELEZENSIS	60,6 ab	113,71 ab
T5	VERANGO PRIME	FLUOPIRAN	64,08 ab	121,62 ab

Na quantificação de produtividade (Tabela 02), os tratamentos T2 e T3 se diferenciaram da Testemunha, produzindo 55,04 sc/ha (T2) e 55,09 sc/ha (T3), a mais. E, T4 e T5, não se diferenciaram dos demais tratamentos, apresentando 15,32 sc/ha (T4) e 23,23 sc/ha (T5) de superioridade a testemunha.

Conclui-se que -o uso do produto Vaniva contribui para o manejo da doença do Cancro dos Ramos na cultura do café conilon, controlando a doença e, consequentemente, entregando maior produtividade. E, o uso adicional do produto biológico (Certano), agrega na diminuição dos sintomas e vem para aumentar o espectro de controle de doenças e auxilia no manejo de resistência de doença.

QUALIDADE SENSORIAL DE CAFÉS INOCULADOS COM *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

D. H. S. Nadaleti¹, C. E. S. Reis², M. M. M. Sousa³, C. E. O. Pestana⁴, S. D. V. T. Nadaleti⁵, S. J. Martinez⁵, M. R. Malta¹. ¹Pesquisador EPAMIG Sul, ²Bolsista PIBIC/Fapemig/EPAMIG, ³Pós-doutoranda/Fapemig/EPAMIG, ⁴Bolsista PIBIC/CNPq/EPAMIG, ⁵BDCTI-I/Fapemig/EPAMIG. Apoio financeiro: Fapemig (PPE-00075-23), CNPq, INCT-Café, Consórcio Pesquisa Café.

Entre os diversos fatores que determinam a qualidade do café, destacam-se três pilares principais: o ambiente de cultivo, a cultivar e o processo de pós-colheita. Uma técnica de pós-colheita que vem ganhando espaço tanto em pesquisas quanto na prática de muitos cafeicultores é a fermentação em condições de anaerobiose. Esse processo induz a microbiota natural do café ou as culturas iniciadoras (microrganismos selecionados) produzir um ambiente anaeróbico controlado em biorreatores fechados. Esses cafés têm conquistado os consumidores, tornando-os cada vez mais exigentes em relação à qualidade e diversidade de aromas e sabores da bebida. Contudo, ainda falta conhecimento sobre como esses processos fermentativos interagem com as diferentes cultivares disponíveis comercialmente e com os métodos de processamento pós-colheita. Com isso, objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade e perfil sensorial das cultivares MGS Paraíso 2 e MGS Ametista, nos processamentos via seca e via úmida, inoculados com *Saccharomyces cerevisiae* CCMA0543.

O experimento foi conduzido nos campos experimentais da EPAMIG de Três Pontas e Lavras na safra de 2024. Foram avaliadas as cultivares MGS Paraíso 2 e MGS Ametista, submetidas aos processamentos de pós-colheita via seca (natural) e via úmida (cereja descascado). A colheita foi realizada de forma seletiva, utilizando apenas frutos maduros, que foram lavados para a remoção hidráulica de frutos de menor densidade e impurezas. Metade das amostras de café foi descascada (via úmida), enquanto a outra metade permaneceu em sua forma integral (natural). Posteriormente, parte dos frutos naturais e descascados foram colocados em peneiras suspensas para secagem (testemunha/processo convencional e sem inoculação) e a outra parte foi transferida para biorreatores fechados, com capacidade de 20 litros, equipados com válvula *Airlock*, que permite a saída de CO₂ e impede a entrada de oxigênio. Em seguida, os frutos naturais e descascados nos biorreatores foram inoculados com a levedura *S. cerevisiae* CCMA0543, cobertos com água e fermentados. Foram utilizados biorreatores separados para cada tempo de fermentação (48, 72, 96 e 120 h). Concluída a fermentação de cada tempo, os cafés foram transferidos para peneiras suspensas e secados ao sol, com revolvimento constante, até atingirem teor de água entre 10,8% e 11,2%. Após a secagem, as amostras foram armazenadas em câmara fria por 30 dias e, posteriormente, beneficiadas e padronizadas em peneira 16 e superiores, sem defeitos. A avaliação sensorial considerou a pontuação e as nuances de aroma e sabor, seguindo o protocolo da *Specialty Coffee Association* (SCA), conduzida por três juízes Q-Graders. Os dados foram submetidos à análise de variância ($p < 0,05$), e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott.

Resultados e conclusões –

Foram observadas interações significativas entre as cultivares e os tempos de fermentação (Tabela 1), bem como entre os processamentos pós-colheita e os tempos de fermentação (Tabela 2). Independente do tratamento utilizado, todos os cafés pontuaram acima de 80, sendo, portanto, classificados como especiais perante a SCA.

Tabela 1 – Médias da nota sensorial em relação às cultivares de café arábica da testemunha e tempos de fermentação.

TEMPOS	CULTIVARES	
	MGS Ametista	MGS Paraíso 2
Testemunha	83,9 Ba	84,9 Ab
48 horas	83,8 Ba	85,7 Aa
72 horas	83,6 Ba	85,8 Aa
96 horas	84,3 Ba	86,1 Aa
120 horas	84,1 Aa	84,4 Ab

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

A cultivar MGS Paraíso 2 quando fermentada por 48, 72 e 96 horas, obteve nota sensorial total superior a 85 pontos, sendo, ainda, classificada como excelente. Os tratamentos fermentativos não influenciaram a pontuação total dos cafés da cultivar MGS Ametista (Tabela 1). Com exceção do tratamento de 120 horas de fermentação, a MGS Paraíso 2 apresentou desempenho estatisticamente superior a cultivar MGS Ametista na pontuação sensorial total. Resultados de outros estudos também têm evidenciado o elevado potencial sensorial da MGS Paraíso 2, destacando sua versatilidade em diferentes processamentos pós-colheita. Os achados deste trabalho sugerem que essa cultivar apresenta boa responsividade à fermentação anaeróbica, por até 96 horas, inoculada com *S. cerevisiae* CCMA0543, para a produção de cafés especiais de excelente qualidade.

Tabela 2 – Médias da nota sensorial em relação aos processamentos pós-colheita da testemunha e tempos de fermentação.

TEMPOS	PROCESSAMENTO	
	NATURAL	CEREJA DESCASCADO
Testemunha	84,6 Aa	84,3 Ab
48 horas	85,0 Aa	84,4 Ab
72 horas	83,8 Bb	85,7 Aa
96 horas	84,5 Ba	85,9 Aa
120 horas	84,3 Aa	84,2 Ab

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

A fermentação por 72 e 96 horas no processamento cereja descascado (CD) elevou a pontuação total dos cafés, classificando-os como excelentes e significativamente superiores ao processamento natural (Tabela 2). No processamento natural, observaram-se pequenas variações nas pontuações em função dos tempos de fermentação. Observou-se uma modificação no perfil sensorial em função dos tempos de fermentação, das cultivares e dos métodos de processamento. De maneira geral, a cultivar MGS Paraíso 2 apresentou maior complexidade de aromas e sabores, com a identificação de 24 e 17 atributos sensoriais nos processamentos natural e cereja descascado (CD), respectivamente. Já a MGS Ametista exibiu 16 e 11 atributos sensoriais, respectivamente. Nos cafés fermentados da MGS Paraíso 2, predominaram notas de frutas secas, cristalizadas e brancas, além de vinho branco, no processamento natural; enquanto no CD, destacaram-se frutas passas, tropicais e aroma floral. Na MGS Ametista, observaram-se notas achocolatadas e amendoadas nos cafés naturais, e frutas passas, amarelas e cristalizadas no CD, quando submetidos à fermentação.

Conclui-se que -a técnica de fermentação anaeróbica em conjunto com culturas iniciadoras, biorreatores e monitoramento do tempo, é eficaz na produção de cafés especiais diferenciados, além de promover modificações e intensificação de perfis sensoriais exóticos em cultivares submetidas a diferentes métodos de processamento pós-colheita.

TAMANHO E FORMATO DE GRÃOS DE CAFÉ EM FUNÇÃO DE DOSES E FONTES DE FERTILIZANTES MINERAIS E ORGANOMINERAIS

L. M. MARKUS, B. A. S. DORNA, I. C. D. DIAMANTE, V. N. BORGES, A. L. B. RAMINELI, M. E. S. CARDOSO, E. G. SOUZA, R. B. ANDRADA, B. A. PEDROSA – Discentes do curso de Agronomia UFU Campus Monte Carmelo, G. A. ASSIS – Docente na UFU – Campus Monte Carmelo.

Com o aumento do consumo de cafés arábica (*Coffea arabica* L.) de qualidade, quanto maior o tamanho do grão de café, maior é a valorização do produto e, consequentemente, maior a rentabilidade. Estes grãos apresentam uma alta demanda tanto no mercado externo quanto no mercado interno, porém, para a sua produção, são exigidos nutrientes que influenciam diretamente no tamanho e no formato favorável. Os fertilizantes contribuem significativamente no enchimento do grão e na redução de frutos mal granados, chochos e com peneira miúda. Logo, o melhor adubo juntamente com a distribuição adequada atua diretamente na qualidade dos grãos. Os fertilizantes especiais têm sido cada vez mais utilizados nas lavouras cafeeiras, apresentando maior eficiência e possibilitando aumento de produtividade em relação às fontes minerais.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o tamanho e formato de grãos de café em função de fontes e doses de fertilizantes minerais e organominerais. O experimento foi iniciado em novembro de 2023 em Monte Carmelo-MG, com a cultivar IPR 100 plantada em janeiro de 2019 no espaçamento de 3,70 m entre linhas e 0,6 m entre plantas, utilizando-se irrigação por gotejamento. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 4, totalizando doze tratamentos, sendo três fontes de fertilizantes (organomineral A nas formulações 13-00-00, 06-30-00 e 00-00-40; organomineral B nas formulações 00-00-35, 05-25-00 e 25-00-00 e fertilizante mineral), combinadas com quatro níveis de adubo (50%, 75%, 100% e 125% da recomendação de referência, baseada em Guimarães *et al* (1999), com três repetições e 36 parcelas. A colheita foi efetuada em julho de 2025 mediante derriça do café no pano em cada parcela experimental. Após o beneficiamento das amostras, foi realizada a classificação física dos grãos, quanto ao tamanho e formato, a partir de amostras de 100 g por parcela experimental, submetidas a um conjunto de peneiras com crivos circulares, responsáveis por reter os grãos chatos, e crivos oblongos, que separam os grãos tipo moca. Foi adotada a classificação conforme Instrução Normativa nº 8 de 11 de junho de 2003 (MAPA, 2003): chato graúdo (peneiras 19, 18 e 17), chato médio (peneiras 16 e 15), chato miúdo (peneira 14 e menores), moca graúdo (peneiras 13, 12 e 11), moca médio (peneira 10) e moca miúdo ou moquinho (peneira 9 e menores). Os dados foram submetidos à análise de variância e, detectadas diferenças significativas, as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade utilizando-se o software Speed Stat (Carvalho e Mendes, 2020).

Resultados e conclusões -

Houve efeito significativo da interação fontes e doses de fertilizantes ao nível de 5% de probabilidade apenas para percentual de grãos chato graúdo. A única fonte de adubo que apresentou resposta quanto às diferentes doses foi o organomineral A, sendo a dose de 75% da recomendação de referência a que apresentou o maior percentual de grãos chato graúdo (36,9%) em relação à 50% (23,8%). Para as demais fontes, não foram verificadas diferenças significativas entre as doses.

Na dose de 50% a fonte mineral proporcionou maior porcentagem (35,9%) de grãos chato graúdo em relação ao organomineral A (23,8%). Já na dose de 100%, o destaque foi para a fonte mineral, com 36,4%, diferindo significativamente do organomineral B, que apresentou o menor valor (24,2%). As doses de 75% e 125% não apresentaram diferenças significativas entre as fontes.

Tabela 1 – Percentual médio de café chato graúdo em função de fontes e doses de fertilizantes mineral e organomineral

Fontes	Doses (%)			
	50	75	100	125
OA	23,8 bB	36,9 aA	30,3 abAB	28,4 abA
OB	29,3 aAB	26,8 aA	24,2 aB	34,4 aA
Mineral	35,9 aA	27,9 aA	36,4 aA	28,6 aA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
OA – organomineral A e OB – organomineral B.

Para o percentual de grãos moca médio, verificou-se efeito significativo apenas entre as fontes de adubo. O fertilizante organomineral A apresentou a maior média (15,48%) em relação à fonte mineral (13,31%). Já para as demais classificações dos grãos, não houve efeito significativo dos fatores estudados, com percentuais médios de 19,6% de grãos chato médio, 6,2% de chato miúdo, 16,1% de moca graúdo e 13,4% de moca miúdo.

Concluiu-se que houve efeito significativo entre os tratamentos apenas para o percentual de grãos chato-graúdo e moca-médio. A utilização de 75% da recomendação de referência com organomineral A proporcionou maior percentual de grãos graúdos em relação à dose de 50%. Estes resultados indicam que a resposta do cafeeiro às adubações pode variar conforme o fertilizante utilizado, ressaltando a importância da escolha adequada da fonte e do manejo nutricional para obtenção de elevadas produtividades.

QUALIDADE SENSORIAL DE BEBIDA DE CULTIVARES DE *Coffea arabica* L. EM DIFERENTES AMBIENTES NA REGIÃO DAS MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

F. A. Tristão (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br); C. A. Krohling (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador – Incaper); M. J. Fornazier (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - Incaper); A. Ferreira ((Engenheiro Agrônomo, Professor – UFES); R. D. Alixandre (Engenheiro Agrônomo, Mestrando – UFES); M. F. Souza (Engenheiro Agrícola, Extensionista - Incaper)

No cenário atual da cafeicultura, a diferenciação da qualidade do produto é fundamental para agregar valor ao café. A crescente demanda global por cafés especiais, com aromas e sabores únicos, ressalta a importância de os agricultores identificarem as melhores combinações de fatores que afetam a qualidade, como a genética das plantas e o ambiente de cultivo.

Diante disso, este estudo avaliou os efeitos de diferentes cultivares de café arábica em quatro locais na região das Montanhas do Espírito Santo, nos municípios de Conceição do Castelo (770 m), Venda Nova do Imigrante (835 m) e Brejetuba (1090 m) e Afonso Cláudio (1000 m). sobre os atributos sensoriais da bebida. Os experimentos foram conduzidos em um delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por dez cultivares: Catucaí 785-15, Catucaí 2SL, Catucaí 24/137, Catucaí IAC 44, Catiguá MG2, IPR 103, Tupi 1669-40, Arara, Japi e Acauã Novo.

A colheita foi realizada a partir de maio nos anos de 2021, 2022, 2023 e 2024 obedecendo a maturação natural de cada cultivar, de forma manual e seletiva dos frutos maduros (10L/parcela) em peneira nas cinco plantas centrais das parcelas úteis, após a colheita, os frutos de cafés de cada parcela foram lavados em baldes de PVC com capacidade de 10 L para a separação dos frutos do tipo boia e impurezas. E seguida as amostras para foram encaminhadas para o descascador de cereja com capacidade de 500 litros por hora para retirada da casca e, em seguida, encaminhada para baldes de PVC com capacidade de 5,0 litros com água na proporção de 30% em relação ao volume de café, onde permaneceram por 24 horas, para retirada da mucilagem. Após esta etapa as amostras foram encaminhadas para secagem em terreiro suspenso coberto, de acordo com as recomendações da pesquisa para produção de cafés especiais até os grãos atingirem 11% ± 1 de umidade (base úmida – b, u). Em seguida as amostras foram beneficiadas e acondicionadas em sacolas de 300g e encaminhadas para análise sensorial, seguindo metodologia da Associação de Cafés Especiais

– SCA, 2015. Para análise estatística dos dados foi realizado a ANOVA conjunta dos experimentos e teste de Scott-Knott a 5,0% de probabilidade.

Resultados e conclusões -

Tabela 1 – Médias das notas finais de bebidas de quatro colheitas 2021, 2022, 2023 e 2024 de dez cultivares de café arábica, processadas pelos métodos cereja despulpado nos municípios de C. Castelo - 770m, Venda Nova do Imigrante - 835m, Brejetuba – 1090m e Afonso Cláudio – 1000m.

Cultivar	Conceição do Castelo	Venda Nova do Imigrante	Brejetuba	Afonso Cláudio	Média
Catucaí 785-15	85.83 a B	86.03 a B	88.05 a A	87.64 a A	86.89A
Catucaí 2 SL	84.25 b B	84.77 b B	87.55 b A	87.22 a A	85.95 B
Catucaí 24/137	84.55 b B	84.74 b B	87.69 b A	87.08 a A	86.02 B
Catuai IAC 44	83.81 b B	84.05 b B	86.22 c A	85.23 c A	84.83 C
Catiguá MG - 2	84.17 b B	84.75 b B	87.30 b A	86.66 b A	85.72 B
IPR 103	84.11 b B	84.61 b B	86.77 c A	86.47 b A	85.49 C
Tupi 1669-40	84.38 b B	84.48 b B	86.86 c A	85.71 c A	85.36 C
Arara	85.97 a B	85.55 a B	88.30 a A	87.81 a A	86.91 A
Japi	84.24 b B	84.35 b B	86.17 c A	85.22 c A	85.00 C
Acauã Novo	83.83 b B	84.06 b B	86.38 c A	85.38 c A	84.91 C
Média	84.51 B	84.73 B	87.12 A	86.44 A	85.71
CV (%)	0.95	0.75	0.90	1.18	1.25

¹Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Todas as cultivares avaliadas apresentaram potencial para a produção de cafés especiais, alcançando pontuações superiores a 80 pontos, conforme os critérios da Specialty Coffee Association (SCA, 2015), em todos os locais analisados. Isso demonstra a aptidão dessas cultivares para a produção de cafés de alta qualidade, independentemente da altitude.

Foi observada uma influência significativa da variabilidade genética na intensidade da nota final da bebida entre as cultivares, em todos os ambientes. No município de Conceição do Castelo, a 770 metros de altitude, as cultivares Catucaí 785-15 e Arara se destacaram, obtendo notas finais de 85,83 e 85,97, respectivamente. Já em Venda Nova do Imigrante, a 835 metros de altitude, a cultivar Catucaí 785-15 obteve a maior pontuação, com 86,03, seguida pela cultivar Arara, com 85,55. No município de Brejetuba, a 1.090 metros de altitude, as cultivares Arara e Catucaí 785-15 atingiram as maiores notas, com 88,30 e 88,05, respectivamente. Em Afonso Cláudio, os melhores desempenhos também foram observados para Arara com 87,81 pontos e Catucaí 785-15 com 87,64 pontos.

Na média geral, as cultivares Arara e Catucaí 785-15 apresentaram maiores notas finais de bebidas. Também foi possível verificar que a altitude influenciou de forma positiva na intensidade das notas finais de bebidas para todas as cultivares avaliadas.

Conclusões: 1) Todas as cultivares apresentaram potencial para produção de cafés especiais. 2) Na média geral, as cultivares as cultivares Arara, Catucaí 785 – 15 foram as que apresentaram maiores notas finais de bebidas. 3) A altitude influenciou de forma positiva nas notas finais de bebidas.

Agradecimentos: À Casa do Adubo e à Natufert pela parceria no desenvolvimento do trabalho através da cessão dos insumos para a implantação e condução das unidades experimentais. À FAPES/SEAG-ES pelo financiamento do projeto. Aos cafeicultores envolvidos na experimentação pelo zelo na condução dos trabalhos de campo. Às Secretarias municipais de agricultura dos municípios envolvidos pela colaboração recebida.

CARACTERIZAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA CAFEICULTURA NA REGIÃO PRODUTORA DE *Coffea arábica* NO ESPÍRITO SANTO

F. A. Tristão (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br); M. A. Souza (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); T. S. Souza (Tecnólogo em Cafeicultura, Extensionista - Incaper); W. B. Marre (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); G. M. Silva (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); L. H. De Muner (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); M. F. Souza (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper)

O Espírito Santo é o terceiro maior produtor de café arábica do Brasil, com produção estimada de 3,26 milhões de sacas em 2025 (Conab, 2025). A atividade tem importância socioeconômica estratégica para o Estado, respondendo por 10,00% do valor da produção agrícola, gerando um valor total da produção de 2,20 bilhões de reais. Nesse contexto, buscar a sustentabilidade das propriedades é de suma importância para elevar a eficiência da cafeicultura capixaba. Com essa finalidade, o Governo do Espírito Santo, através da Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG), implantou em abril de 2023 o Projeto Cafeicultura Sustentável, com um aporte de 4,9 milhões de reais, por meio do programa Inovagro, via Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado do Espírito Santo (FAPES). A execução ficou a cargo do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão (INCAPER), com o objetivo geral elevar os níveis de sustentabilidade da cafeicultura por meio de ações de assistência técnica e extensão rural, com foco na difusão de tecnologias e inovações sustentáveis.

A principal meta do projeto é inserir 8.070 propriedades no processo de adequação da sustentabilidade até abril de 2027, sendo que dessas, 4.500 será de propriedades produtoras de *Coffea arábica*. A sustentabilidade das propriedades no Projeto é avaliada pelos indicadores de sustentabilidade da cafeicultura do Espírito Santo, compostos por 13 indicadores no eixo econômico, 13 no eixo social e 13 no eixo ambiental, totalizando 39 indicadores, pontuados de 0 a 100, segundo a matriz de pesos estabelecida por Martinuzzo et al. (2021). O objetivo deste trabalho é caracterizar a sustentabilidade de 2.511 propriedades produtoras de *Coffea arábica*, avaliadas no projeto, em 30 municípios, por 50 extensionistas, mediante visitas presenciais e registro em aplicativo móvel. O processo de avaliação ocorre da seguinte forma: os extensionistas do INCAPER divulgam o projeto nos municípios e a adesão dos agricultores é voluntária; após a adesão, os extensionistas realizam as visitas, efetuam o cadastro e a avaliação das unidades com base nos indicadores via aplicativo. Concluída a avaliação, o sistema gera relatório por eixo e indica os indicadores prioritários para melhoria; em seguida, agricultores e extensionistas elaboram, em conjunto, o capixaba plano de adequação da propriedade. Os dados permanecem armazenados em banco de dados de gestão do projeto. As estatísticas descritivas foram calculadas por indicador e por eixo, adotando-se médias estaduais ponderadas pela matriz de pesos; dada a amostragem não probabilística, os resultados têm caráter descritivo do conjunto avaliado.

Resultados e conclusões-

Os resultados da Tabela 1, demonstra que as propriedades apresentaram menor desempenho no eixo econômico com média de 54,07, sendo que, nesse eixo os indicadores com menores médias foram: análise foliar, rastreabilidade, gestão de custo e receita, gestão da qualidade e produtividade. Demonstrando a necessidade de ampliar o foco do projeto em difusão de tecnologias e inovações

focadas nas boas práticas agrícolas de manejo buscando melhoria da produtividade e qualidade e também em treinamentos específicos sobre custo de produção e receita. As propriedades apresentaram bom desempenho no eixo ambiental com média de 78,47 pontos, sendo que, neste eixo os fatores mais limitantes foram armazenamento de defensivos e uso EPI. O que evidencia a necessidade de ampliar os treinamentos sobre uso correto de defensivos. Já no eixo social a média do desempenho das propriedades foi de 76,08 pontos, nesse eixo os piores indicadores foram treinamento de operadores de roçadeira, treinamento de aplicador de defensivos, treinamento de motosserra. Demonstrando a necessidade de ampliar no projeto os treinamentos foco em uso de defensivos, operador de roçadeira e motosserra.

Tabela 1. Médias dos indicadores de sustentabilidade por eixo em 2.511 propriedades produtoras de café arábica avaliadas no Projeto Cafeicultura Sustentável do Espírito Santo (2023–2025).

Eixo Econômico		Eixo Ambiental		Eixo Social	
Indicador	Média	Indicador	Média	Indicador	Média
Eficiência da Produtividade	52,72	Aquisição de Defensivos Agrícolas	97,94	Treinamento de Aplicador de Defensivos Agrícolas	22,61
Boas Práticas de Colheita e Pós-colheita	57,11	Sistema de Esgoto em Todas as Casas	63,96	Salários dos Empregados são compatíveis com o Mercado	99,90
Rastreabilidade da Produção	28,35	Caça, Pesca ou Tráfico Ilegal de Animais	99,48	Acesso à Educação	98,38
Armazenamento	62,05	Uso Ilegal do Fogo para Limpeza de Área	99,74	Acesso ao Serviço de Saúde	99,96
Uso de Material Propagativo	83,11	Área do Cafezal Livre de Desmatamento (EUDR)	98,86	Processo de Sucessão Familiar	82,80
Gestão da Qualidade	31,32	Uso de EPI	34,55	Treinamento Para Operador de Roçadora	22,36
Gestão de Comercialização	55,72	Devolução de Embalagens Vazias de Defensivos	67,68	Treinamento de Motosserra	35,78
Gestão de Custo de Produção e Receitas	20,33	Armazenamento de Defensivos	27,96	Treinamento para Operador de Máquinas	68,36
BPA - Análise de Solo	67,45	Práticas de Proteção de Nascente	92,47	Conformidade trabalhista	96,07
BPA - Análise Foliar	15,32	Destinação do Lixo	61,64	Trabalho Infantil	100
BPA - Conservação do Solo	77,38	Licenciamento das Atividades Agrícolas	89,31	Trabalho Análogo ao de Escravo	100
Manejo Int. de Pragas e Doenças	67,91	Gestão de Resíduos Sólidos e Líquidos	93,76	Trabalho em Condições de Risco	62,85
Irrigação	84,20	Regularização da Reserva Legal e Áreas de Proteção Permanente	92,76	Liberdade de Organização	100
Média do eixo	54,07	Média do eixo	78,47	Média do eixo	76,08

Conclui-se que: 1) O eixo econômico constitui o maior desafio para a sustentabilidade da região produtora de *Coffea arabica*, demandando avanços em gestão e eficiência produtiva; 2) No eixo ambiente é preciso dar uma maior atenção ao uso adequado de defensivos. 3) No eixo social, a ampliação de treinamentos técnicos é fundamental para reduzir riscos e melhorar as condições de trabalho; 4) O sistema de indicadores de sustentabilidade é uma ferramenta eficiente para direcionar ações a serem priorizadas em nível de propriedade e no aspecto das políticas e investimentos públicos e privados

CARACTERIZAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA CAFEICULTURA NA REGIÃO PRODUTORA DE *Coffea canephora* NO ESPÍRITO SANTO

W. B. Marre (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); G. M. Silva (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); T. S. Souza (Tecnólogo em Cafeicultura, Extensionista - Incaper); M. A. Souza (Engenheiro Agrícola, Extensionista - Incaper); F. A. Tristão (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); L. H. De Muner (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); T. S. Michel (Engenheiro Agrônomo – Subsecretário de Estado de Desenvolvimento Rural – Secretaria de Estado da Agricultura); M. F. Souza (Engenheiro Agrícola, Extensionista - Incaper)

O Espírito Santo é o maior produtor de *Coffea canephora* do Brasil, com produção estimada de 13,81 milhões de sacas em 2025 (Conab, 2025). A atividade tem importância socioeconômica estratégica para o Estado, respondendo por 31,22% do valor da produção agrícola, gerando um valor total da produção de 7,09 bilhões de reais. Nesse contexto, buscar a sustentabilidade das propriedades é de suma importância para elevar a eficiência da cafeicultura capixaba. Com essa finalidade, o Governo do Espírito Santo, através da Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG), implantou em abril de 2023 o Projeto Cafeicultura Sustentável, com um aporte de 4,9 milhões de reais, por meio do programa Inovagro, via Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado do Espírito Santo (FAPES). A execução ficou a cargo do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão (INCAPER), com o objetivo geral elevar os níveis de sustentabilidade da cafeicultura por meio de ações de assistência técnica e extensão rural, com foco na difusão de tecnologias e inovações sustentáveis.

A principal meta do projeto é inserir 8.070 propriedades no processo de adequação da sustentabilidade até abril de 2027, sendo que dessas, 3.570 serão de propriedades produtoras de *Coffea canephora*. A sustentabilidade das propriedades no Projeto é avaliada pelos indicadores de sustentabilidade da cafeicultura do Espírito Santo, compostos por 13 indicadores no eixo econômico, 13 no eixo social e 13 no eixo ambiental, totalizando 39 indicadores, pontuados de 0 a 100, segundo a matriz de pesos estabelecida por Martinuzzo et al. (2021). O objetivo deste trabalho é caracterizar a sustentabilidade de 2.789 propriedades produtoras de café conilon avaliadas no projeto, em 35 municípios, por 70 extensionistas, mediante visitas presenciais e registro em aplicativo móvel. O processo de avaliação ocorre da seguinte forma: os extensionistas do INCAPER divulgam o projeto nos municípios e a adesão dos agricultores é voluntária; após a adesão, os extensionistas realizam as visitas, efetuam o cadastro e a avaliação das unidades com base nos indicadores via aplicativo. Concluída a avaliação, o sistema gera relatório por eixo e indica os indicadores prioritários para melhoria; em seguida, agricultores e extensionistas elaboram, em conjunto, o plano de adequação da propriedade. Os dados permanecem armazenados em banco de dados de gestão do projeto. As estatísticas descritivas foram calculadas por indicador e por eixo, adotando-se médias estaduais ponderadas pela matriz de pesos; dada a amostragem não probabilística, os resultados têm caráter descritivo do conjunto avaliado.

Resultados e conclusões -

Os resultados da Tabela 1, demonstra que as propriedades apresentaram menor desempenho no eixo econômico com média de 45,72, sendo que, nesse eixo os indicadores com menores médias foram: gestão da qualidade, análise foliar, rastreabilidade, gestão de custo e receita. Demonstrando a necessidade de ampliar o foco do projeto em difusão de tecnologias e inovações focadas nas boas

práticas de colheita e pós colheita para produção de cafés de qualidade e também em treinamentos específicos sobre custo de produção e receita. As propriedades apresentaram bom desempenho no eixo ambiental com média de 72,46 pontos, sendo que, neste eixo os fatores mais limitantes foram armazenamento de defensivos e uso EPI. O que evidencia a necessidade de ampliar os treinamentos sobre uso correto de defensivos. Já no eixo social a média do desempenho das propriedades foi de 76,88 pontos, nesse eixo os piores indicadores foram treinamento de operadores de roçadeira, treinamento de aplicador de defensivos, treinamento de motosserra. Demonstrando a necessidade de ampliar no projeto os treinamentos com foco em uso de defensivos, operador de roçadeira e motosserra.

Tabela 1. Médias dos indicadores de sustentabilidade por eixo em 2.789 propriedades produtoras de *Coffea canephora* avaliadas no Projeto Cafeicultura Sustentável do Espírito Santo (2023–2025).

Eixo Econômico		Eixo Ambiental		Eixo Social	
Indicador	Média	Indicador	Média	Indicador	Média
Eficiência da Produtividade	45,75	Aquisição de Defensivos Agrícolas	86,91	Treinamento de Aplicador de Defensivos Agrícolas	21,84
Boas Práticas de Colheita e Pós-colheita	51,58	Sistema de Esgoto em Todas as Casas	56,36	Salários dos Empregados são compatíveis com o Mercado	92,06
Rastreabilidade da Produção	24,91	Caça, Pesca ou Tráfico Ilegal de Animais	99,30	Acesso à Educação	99,46
Armazenamento	61,10	Uso Ilegal do Fogo para Limpeza de Área	94,21	Acesso ao Serviço de Saúde	99,02
Uso de Material Propagativo	72,35	Área do Cafezal Livre de Desmatamento (EUDR)	99,68	Processo de Sucessão Familiar	77,74
Gestão da Qualidade	14,66	Uso de EPI	31,00	Treinamento Para Operador de Roçadora	32,39
Gestão de Comercialização	45,01	Devolução de Embalagens Vazias de Defensivos	62,44	Treinamento de Motosserra	45,04
Gestão de Custo de Produção e Receitas	19,80	Armazenamento de Defensivos	21,57	Treinamento para Operador de Máquinas	73,94
BPA - Análise de Solo	73,70	Práticas de Proteção de Nascente	90,05	Conformidade trabalhista	86,77
BPA - Análise Foliar	18,63	Destinação do Lixo	45,68	Trabalho Infantil	99,95
BPA - Conservação do Solo	57,36	Licenciamento das Atividades Agrícolas	84,43	Trabalho Análogo ao de Escravo	100,00
Manejo Int. de Pragas e Doenças	59,23	Gestão de Resíduos Sólidos e Líquidos	85,62	Trabalho em Condições de Risco	71,19
Irrigação	50,38	Regularização da Reserva Legal e Áreas de Proteção Permanente	86,06	Liberdade de Organização	89,61
Média do eixo	45,72	Média do eixo	72,56	Média do eixo	76,88

Conclui-se que: 1) O eixo econômico constitui o maior desafio para a sustentabilidade na região produtora de *Coffea canephora*, demandando avanços em gestão, eficiência produtiva e melhoria da qualidade;. 2) No eixo ambiente é preciso dar uma maior atenção ao uso adequado de defensivos. 3) No eixo social, a ampliação de treinamentos técnicos é fundamental para reduzir riscos e melhorar as condições de trabalho; 4) O sistema de indicadores de sustentabilidade é uma ferramenta eficiente para direcionar ações a serem priorizadas em nível de propriedade e no aspecto das políticas e investimentos públicos e privados.

CARACTERIZAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA CAFEICULTURA NO ESPÍRITO SANTO

F. A. Tristão (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br); W. B. Marre (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); M. A. Souza (Engenheiro Agrícola, Extensionista - Incaper); G. M. Silva (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); T. S. Souza (Tecnólogo em Cafeicultura, Extensionista - Incaper); L. H. De Muner (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); T. S. Michel (Engenheiro Agrônomo – Subsecretário de Estado de Desenvolvimento Rural – Secretaria de Estado da Agricultura); M. F. Souza (Engenheiro Agrícola, Extensionista - Incaper)

O Espírito Santo é o segundo maior produtor de café do Brasil, com produção estimada de 17,07 milhões de sacas em 2025, sendo 13,81 sacas de *Coffea canephora* e 3,26 de *Coffea arabica* (Conab, 2025). A cafeicultura tem importância socioeconômica estratégica para o Estado, respondendo por 41,22% do valor da produção agrícola, gerando um valor total da produção de 9,06 bilhões de reais. Nesse contexto, buscar a sustentabilidade das propriedades é de suma importância para elevar a eficiência da cafeicultura capixaba. Com a finalidade de aumentar a sustentabilidade da cafeicultura, o Governo do Estado do Espírito Santo, por meio da Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG), implantou em abril de 2023 o Projeto Cafeicultura Sustentável, com um aporte de 4,9 milhões de reais via Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado do Espírito Santo (FAPES). Sendo o projeto executado pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão (INCAPER). O projeto tem como objetivo geral elevar os níveis de sustentabilidade da cafeicultura capixaba por meio de ações de assistência técnica e extensão rural, com foco na difusão de tecnologias e inovações sustentáveis.

A principal meta do projeto é inserir 8.070 propriedades no processo de adequação da sustentabilidade até abril de 2027. A sustentabilidade das propriedades no Projeto é avaliada pelos indicadores de sustentabilidade da cafeicultura do Espírito Santo, compostos por 13 indicadores no eixo econômico, 13 no eixo social e 13 no eixo ambiental, totalizando 39 indicadores, pontuados de 0 a 100, segundo a matriz de pesos estabelecida por Martinuzzo et al. (2021). O presente trabalho tem como objetivo caracterizar a sustentabilidade de 5.300 propriedades avaliadas pelo projeto, sendo 2.789 produtoras de *Coffea canephora* e 2.511 de *Coffea arabica*, distribuídas em 65 municípios e acompanhadas por 120 extensionistas, mediante visitas presenciais e registros em aplicativo móvel. O processo de avaliação ocorre da seguinte forma: os extensionistas do INCAPER divulgam o projeto nos municípios e a adesão dos agricultores é voluntária; após a adesão, os extensionistas realizam as visitas, efetuam o cadastro e a avaliação das unidades com base nos indicadores via aplicativo. Concluída a avaliação, o sistema gera relatório por eixo e indica os indicadores prioritários para melhoria; em seguida, agricultores e extensionistas elaboram, em conjunto, o plano de adequação da propriedade. Os dados permanecem armazenados em banco de dados de gestão do projeto. As estatísticas descritivas foram calculadas por indicador e por eixo, adotando-se médias estaduais ponderadas pela matriz de pesos; dada a amostragem não probabilística, os resultados têm caráter descritivo do conjunto avaliado.

Resultados e Discussões

Os resultados da Tabela 1, demonstra que as propriedades apresentaram menor desempenho no eixo econômico com média de 49,62, sendo que, nesse eixo os indicadores com menores médias foram: análise foliar, gestão de custo e receita, gestão da qualidade e produtividade. Demonstrando a necessidade de ampliar o foco do projeto em difusão de tecnologias e inovações focadas

nas boas práticas agrícolas de manejo buscando melhoria da produtividade e qualidade e também em treinamentos específicos sobre custo de produção e receita. As propriedades apresentaram bom desempenho no eixo ambiental com média de 74,28 pontos, sendo que, neste eixo os fatores mais limitantes foram armazenamento de defensivos e uso EPI. O que evidencia a necessidade de ampliar os treinamentos sobre uso correto de defensivos. Já no eixo social a média do desempenho das propriedades foi de 76,12 pontos, nesse eixo os piores indicadores foram treinamento de operadores de roçadeira, treinamento de aplicador de defensivos, treinamento de motosserra. Demonstrando a necessidade de ampliar no projeto os treinamentos foco em uso de defensivos, operador de roçadeira e motosserra.

Tabela 1. Médias dos indicadores de sustentabilidade por eixo em 5.300 propriedades avaliadas no Projeto Cafeicultura Sustentável do Espírito Santo (2023–2025).

Eixo Econômico		Eixo Ambiental		Eixo Social	
Indicador	Média	Indicador	Média	Indicador	Média
Eficiência da Produtividade	47,44	Aquisição de Defensivos Agrícolas	90,29	Treinamento de Aplicador de Defensivos Agrícolas	22,55
Boas Práticas de Colheita e Pós-colheita	54,79	Sistema de Esgoto em Todas as Casas	60,01	Salários dos Empregados são compatíveis com o Mercado	94,17
Rastreabilidade da Produção	27,22	Caça, Pesca ou Tráfico Ilegal de Animais	99,42	Acesso à Educação	99,33
Armazenamento	61,66	Uso Ilegal do Fogo para Limpeza de Área	96,65	Acesso ao Serviço de Saúde	99,42
Uso de Material Propagativo	76,63	Área do Cafezal Livre de Desmatamento (EUDR)	93,30	Processo de Sucessão Familiar	80,80
Gestão da Qualidade	23,48	Uso de EPI	30,70	Treinamento Para Operador de Roçadora	26,64
Gestão de Comercialização	51,51	Devolução de Embalagens Vazias de Defensivos	64,56	Treinamento de Motosserra	41,06
Gestão de Custo de Produção e Receitas	20,00	Armazenamento de Defensivos	23,80	Treinamento para Operador de Máquinas	73,28
BPA - Análise de Solo	69,78	Práticas de Proteção de Nascente	91,69	Conformidade trabalhista	89,69
BPA - Análise Foliar	17,08	Destinação do Lixo	53,22	Trabalho Infantil	100
BPA - Conservação do Solo	65,94	Licenciamento das Atividades Agrícolas	85,94	Trabalho Análogo ao de Escravo	100
Manejo Int. de Pragas e Doenças	62,89	Gestão de Resíduos Sólidos e Líquidos	88,37	Trabalho em Condições de Risco	70,79
Irrigação	66,61	Regularização da Reserva Legal e Áreas de Proteção Permanente	87,75	Liberdade de Organização	100
Média do eixo	49,62	Média do eixo	74,28	Média do eixo	76,12

Conclui-se que: 1) O eixo econômico constitui o maior desafio para a sustentabilidade da cafeicultura capixaba, demandando avanços em gestão e eficiência produtiva; 2) No eixo ambiente é preciso dar uma maior atenção ao uso adequado de defensivos. 3) No eixo social, a ampliação de treinamentos técnicos é fundamental para reduzir riscos e melhorar as condições de trabalho; 4) O sistema de indicadores de sustentabilidade é uma ferramenta eficiente para direcionar ações a serem priorizadas em nível de propriedade e no aspecto das políticas e investimentos públicos e privados.

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DO CAFEIEIRO AO USO DE NEMATICIDAS EM ÁREAS SEM NEMATÓIDES

F. R. P. Borges – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – felipe.borges@syngenta.com; V. R. S. Pasciani – Assistente de Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta - valdemir.pasciani@syngenta.com ; D. J dos Santos – Gerente Fazenda BellaMinas – diegojonas.guape@gmail.com

É sabido dos inúmeros benefícios do uso de nematicidas em áreas infestadas por fitonematóides, sendo as principais conhecidas na cultura do café sendo do gênero *Meloidogyne* e *Pratylenchus*. Esses ganhos se dão principalmente no aumento do volume radicular e da produtividade, mas pouco se conhece dos benefícios de uso em áreas sem incidência de nematoides, tanto dos químicos quanto dos biológicos.

O presente trabalho teve como objetivo entender quais benefícios fisiológicos potenciais que o uso de nematicidas químicos ou biológicos em áreas com ausência de fitonematóides. A relação dos tratamentos segue na Tabela 01.

Tratamento	Produto	Ingrediente Ativo	Dose (L/ha)	Época de Aplicação
T1	TESTEMUNHA			
T2	VANIVA	Cyclobutrifluram	0,1	OUT
T3	CERTANO	<i>B. velezensis</i>	0,4	OUT
T4	FLUOPIRAM	fluopiram	1	OUT
T5	B. SUBTILIS + B.	<i>B. subtilis</i> + <i>B. lincheniformis</i>	0,2	OUT
T6	VANIVA	Cyclobutrifluram	0,1	OUT
	CERTANO	<i>B. Velezensis</i>	0,4	JAN

Tabela 01 - As dosagens estão em L/ha e todos os produtos foram aplicados na modalidade DRENCH.

O experimento foi conduzido na Fazenda BellaMinas, localizada no município de Guapé, Minas Gerais. A cultivar utilizada foi Catucaí 20/15, cultivada sob irrigação, com espaçamento de 3,4 m x 0,7 m. O delineamento experimental foi em faixas, com três ruas por tratamento, sendo as avaliações realizadas em quatro pontos distintos dentro de cada faixa, considerados como repetições. Os tratamentos foram aplicados via drench nos meses de outubro (T2 ao T6) e janeiro (apenas o T6), utilizando um volume de calda de 400 L/ha. Após análise do solo, não foi detectada a presença de fitonematóides na área do ensaio. Foram avaliados os seguintes parâmetros: teores de clorofila A e B (nas faces leste e oeste), clorofila total, número de internódios, percentual de desfolha e produtividade. Os teores de clorofila foram mensurados com o equipamento ClorofiLOG (Falker). O número de internódios e o percentual de desfolha foram avaliados em quatro ramos por repetição, com a avaliação de desfolha realizada em abril, antes da colheita. Para a produtividade, foram colhidas cinco plantas por repetição, sendo quantificados separadamente o café colhido no chão e na planta, com posterior cálculo do rendimento de cada tratamento.

Resultados e conclusões -

Os resultados da quantidade de clorofila seguem na Tabela 02

Tabela 02 – Valores do teor de clorofila A e B, da face Oeste e Leste e o teor da clorofila total

Tratamento		Clorofila A Face Oeste	Clorofila B Face Oeste	Clorofila A Face Leste	Clorofila B Face Leste	Clorofila Total
1	Testemunha	57,98 a	50,00 a	34,04 b	73,24 a	53,81 a
2	Vaniva	53,32 a	60,96 a	49,76 a	71,16 a	58,80 a
3	Certano	58,80 a	54,78 a	37,48 b	77,48 a	57,13 a
4	Fluopiram	58,08 a	49,64 a	33,42 b	82,46 a	55,90 a
5	B. subtilis + B. licheniformis	57,96 a	43,84 a	35,00 b	65,34 a	50,53 a
6	Vaniva + Certano	57,72 a	57,78 a	43,90 a	78,82 a	59,56 a
CV (%)		8,87	23,09	23,07	21,49	10,28

O tratamento Vaniva + Certano diferiu estatisticamente do controle (testemunha) para o teor de clorofila A na face leste (exposta ao sol da manhã). Embora não tenha havido diferença estatística para clorofila B na face oeste, esses tratamentos apresentaram os maiores valores de clorofila total. A safra 2024/2025 foi caracterizada por bons volumes de chuva até janeiro, seguidos por um período de veranico em fevereiro e março, com altas temperaturas e elevada insolação. Essas condições climáticas podem ter contribuído para a diferenciação observada entre os tratamentos, especialmente no tratamento 6 (Vaniva + Certano), que exibiu menor intensidade de escaldadura nas folhas, conforme constatado em campo.

Todos os tratamentos reduziram significativamente o índice de desfolha em comparação com a testemunha (Tabela 03), evidenciando o efeito positivo dos produtos na retenção foliar, mesmo na ausência de fitonematoides. Em relação à produtividade, embora não tenha sido observada diferença estatística entre os tratamentos, Vaniva e Certano apresentaram incremento de aproximadamente 20 sacas/ha em relação à testemunha. Um aspecto relevante foi o desempenho dos tratamentos biológicos (Vaniva + Certano, Certano e B. subtilis + B. licheniformis), que reduziram a proporção de café colhido no solo em relação ao total colhido na planta. O tratamento Certano destacou-se com a menor porcentagem de café no solo, registrando 29% (Tabela 04).

O uso de nematicidas mesmo em áreas sem presença de nematoide mostraram-se muito promissores, com diversos benefícios fisiológicos. Recomenda-se a continuidade do ensaio na próxima safra para avaliar a consistência dos parâmetros analisados, especialmente para compreender como os benefícios observados em vigor e retenção foliar podem influenciar a produtividade no próximo ciclo.

Tabela 03 – Porcentagem de desfolha dos tratamentos

Tratamento	Descrição	Desfolhamento
1	Testemunha	47,08 b
2	Vaniva	29,48 a
3	Certano	31,16 a
4	Fluopiram	24,88 a
5	B. subtilis + B. licheniformis	27,36 a
6	Vaniva + Certano	36,41 a
CV (%)		26,6

Tabela 04 – Avaliação de produtividade dos tratamentos em Litros Total, na planta, no solo, a proporção solo/planta, produtividade em sc/ha e o rendimento de cada tratamento..

Tratamento	Descrição	Lt Total Café/ Planta	Lt café/ colhidos na	Lt café/ colhidos no solo	%Café colhido no	Sc/ha	Rend. Lts/ Sc 60 kg
1	Testemunha	1,70 a	0,93 a	0,77 b	50,07 b	17,57 a	408,56
2	Vaniva	3,94 a	1,55 a	2,38 a	55,09 b	37,30 a	432,87
3	Certano	3,91 a	2,90 a	1,01 b	29,85 a	37,22 a	426,44
4	Fluopiram	1,89 a	1,10 a	0,79 b	48,66 b	16,08 a	492,08
5	B. subtilis + B.	2,22 a	1,33 a	0,90 b	40,91 a	22,92 a	404,00
6	Vaniva + Certano	2,23 a	1,53 a	0,71 b	32,73 a	22,78 a	417,59
CV (%)		61,45	72,34	73,67	27,83	60,37	

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

CONTROLE DO BICHO MINEIRO NO INVERNO EM CENÁRIOS DE ALTA PRESSÃO

F. R. P. Borges – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – felipe.borges@syngenta.com; V. R. S. Pasciani – Assistente de Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta valdemir.pasciani@syngenta.com

O Bicho Mineiro é uma praga que tem sua presença cada vez mais frequente e presente nas lavouras do Sul de Minas. Essa praga se beneficia em cenários quentes e secos, muito comum nas lavouras de menor altitude, na qual o produtor tem que lançar mão de diferentes estratégias para ter um sucesso no manejo dessa praga. Em muitas situações o produtor é pego de surpresa com altas infestações, principalmente no período do inverno, no momento da colheita. Para isso ele tem que tomar rápidas iniciativas para diminuir a desfolha causada pelo Bicho Mineiro, que impacta diretamente na produtividade do próximo ano.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito diferentes inseticidas no controle do Bicho Mineiro, no inverno e em um cenário de alta pressão. Os tratamentos seguem na Tabela 01.

O ensaio foi conduzido no município de Carmo do Rio Claro, Minas Gerais, no Sítio Bela Vista, em uma lavoura de café da variedade Catuaí Amarelo, irrigada e com espaçamento de 3,5 m x 0,6 m. No momento da aplicação, a área apresentava 100% de folhas minadas, com presença de ovos, pupas e adultos, caracterizando um cenário de alta pressão de infestação.

A pulverização dos tratamentos ocorreu em 27 de junho, com volume de calda de 400 L/ha. O delineamento experimental adotou o método de faixas, com três ruas por tratamento. Sete dias após a aplicação (DAA), a área foi submetida a área foi trinchada para destruição das folhas caídas, visando reduzir a emergência de novos adultos.

As avaliações foram realizadas em dois momentos: aos 5 e 14 DAA, quantificando a porcentagem de minas ativas; e aos 25 e 32 DAA, medindo a porcentagem de folhas minadas nos primeiros e segundos pares de folhas. Aos 32 DAA, procedeu-se à

avaliação de enfolhamento por meio do aplicativo Canopeo, ferramenta digital para quantificação precisa da cobertura de dossel verde em cultivos agrícolas

Tabela 01. Relação dos tratamentos

Tratamento	Produto	Ingrediente Ativo	Dose (L_Kg/ha)
T1	TESTEMUNHA		
T2	SPERTO	Acetamiprido + Bifentrina	0,5
T3	CURYOM	Lufenuron + Profenofós	0,8
T4	CURYOM + TAURA	Lufenuron + Profenofós/ Piriproxifen	0,8 + 0,25
T5	INFLUX	Benzoato + Lufenuron	0,15
T6	INFLUX + TAURA	Benzoato + Lufenuron/Piriproxifen	0,15 + 0,25
T7	INZAK ZEON	Acetamiprido + Lambda	1
T7	INZAK ZEON + TAURA	Acetamiprido + Lambda/Piriproxifen	1,0 + 0,25

Resultados e conclusões -

Os resultados seguem na Tabela 2

Tabela 02 – Incidência de Minas com Larvas Vivas (Minas Ativas) aos 5 e 14 DAA, de Folhas Minadas aos 25 e 32 DAA e de Enfolhamento

Produto	5 DAA (Minas)	14 DAA (Minas ativas)	25 DAA (Folhas Minadas)	32 DAA (Folhas Minadas)	32 DAA (Enfolhamento)
TESTEMUNHA	86%	90%	74%	63%	24%
ACETA + BIFENTRINA	19%	27%	47%	11%	29%
CURYOM	78%	81%	76%	52%	36%
CURYOM + TAURA	91%	90%	77%	51%	39%
INFLUX	57%	67%	66%	38%	38%
INFLUX + TAURA	57%	72%	73%	51%	36%
INZAK ZEON	90%	87%	81%	51%	38%
INZAK ZEON + TAURA	76%	87%	88%	48%	47%

Em condições de clima seco e lavouras debilitadas, o controle do Bicho Mineiro torna-se extremamente desafiador. Esse cenário desfavorece a eficácia dos inseticidas e promove o desenvolvimento da praga, especialmente quando 100% das folhas estão minadas e há presença de ovos, pupas e adultos. Nessas condições, o residual de controle foi limitado, alcançando até 25 dias após a aplicação (DAA), com aumento dos índices de infestação e reincidência de adultos aos 32 DAA.

Entre os tratamentos avaliados, a combinação de Curyom + Taura (profenofós + lufenuron associado a piriproxifeno) apresentou o controle mais rápido de larvas e mariposas, seguida por Inzak Zeon e Inzak Zeon + Taura. Embora o Influx (benzoato de emamectina) não tenha proporcionado efeito de choque inicial, demonstrou eficácia semelhante no médio prazo, característica de sua ação como excelente larvicida, com rápida parada alimentar.

Quanto ao enfolhamento, a maioria dos tratamentos resultou em valores próximos a 36%, com destaque para Inzak Zeon + Taura, que alcançou 47%. A mistura comercial de acetamiprido + bifentrina obteve o menor desempenho, com 29%, próximo ao da testemunha.

É fundamental destacar que, em cenários como esse, o monitoramento constante e o manejo cultural são indispensáveis para o sucesso no controle do Bicho Mineiro. Sem essas práticas, o manejo químico torna-se significativamente mais difícil. A Syngenta oferece ferramentas eficazes, como Curyom, Influx, Inzak Zeon e Taura, que abrangem seis grupos químicos distintos, permitindo a rotação de modos de ação e contribuindo para o manejo de resistência da praga.

EFEITO DOS PRINCIPAIS NEMATICIDAS DO MERCADO NO CONTROLE DA FERRUGEM DO CAFEEIRO

F. R. P. Borges – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – felipe.borges@syngenta.com; G. A. Lage – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – gabriel.lage@syngenta.com; R. K. Sakai – Desenvolvimento Técnico de Mercado - Syngenta – ronaldo.sakai@syngenta.com; W. O. Cintra – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – willie.cintra@syngenta.com

Os danos causados pelos nematoides representam um grande risco à produtividade e na longevidade dos cafeeiros. Seu ataque além de afetar o desenvolvimento do sistema radicular, abre porta de entrada para ataque de fungos. No campo sua identificação é dificultada pela falta de conhecimento técnico sobre as principais dinâmicas do hospedeiro/nematoide/ambiente.

Uma das principais ferramentas de controle são o manejo químico e biológico, estas tem seu uso aumentado safra pós safra. Muito tem se falado sobre o potencial efeito desses tratamentos no controle da ferrugem, visto que os nematicidas alguns nematicidas químicos disponíveis no mercado são do grupo químico da carboxamida.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito dos principais nematicidas do mercado no controle da ferrugem do cafeeiro. Os tratamentos estão relacionados na tabela abaixo:

Tabela 01. Relação dos tratamentos e a época de aplicação de cada um

Tratamento	Produto	Ingrediente Ativo	Dose (L_Kg/ha)	Estádio Aplicação
T1	TESTEMUNHA			
T2	VANIVA	CICLOBUTRIFURAN	0,1	OUT
T3	CERTANO	BACILLUS VELEZENSES	0,4	OUT
T4	VERANGO PRIME	FLUOPIRAN	1	OUT
T5	QUARTZO	BACILLUS SPP.	0,2	OUT

Ensaio conduzido no município de Alfenas/MG, pelo segundo ano consecutivo. A variedade é um Mundo Novo, com 30 anos de idade, no espaçamento de 2,4 x 0,8 m, que está no sistema de safra zero. Na safra 2024/25 a área encontra-se esqueletada,

portanto não teve produtividade nesse ano. O ensaio foi conduzido no delineamento de faixa, no DRENCH, com um volume de 400 L/ha. Todos os tratamentos receberam a aplicação do inseticida/fungicida Verdadero, na dose de 1 Kg/ha. As pulverizações seguiram o padrão da propriedade, com 4 pulverizações de fungicida durante a safra. A avaliação de ferrugem foi realizada no mês de Julho, no 3º e 4º par de folhas, contando 100 folhas por tratamento.

Resultados e conclusões -

No mês de Julho foi identificado a presença de ferrugem em todos os tratamentos (Tabela 02):

Tabela 02 – Incidência de Ferrugem (%) no mês de Julho

Tratamento	Produto	Ingrediente Ativo	% Ferrugem
T1	TESTEMUNHA		27%
T2	VANIVA	CICLOBUTRIFURAN	10%
T3	CERTANO	BACILLUS VELEZENSES	13%
T4	VERANGO PRIME	FLUOPIRAN	15%
T5	QUARTZO	BACILLUS SPP.	17%

Este trabalho revela que os danos causados por nematoides vão além das lesões radiculares e da redução na produtividade, evidenciando que o controle desses parasitas, por meio dos tratamentos avaliados, não apenas potencializa o vigor, o crescimento radicular e da parte aérea, mas também exerce um efeito sinérgico ou aditivo no manejo da ferrugem do cafeeiro. São necessários estudos adicionais para elucidar os mecanismos desses efeitos no controle da ferrugem.

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES FUNGICIDAS NO MANEJO DA FERRUGEM E CERCOSPORIOSE NO CAFÉ

F. R. P. Borges – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – felipe.borges@syngenta.com; G. A. Lage – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – gabriel.lage@syngenta.com; R. K. Sakai – Desenvolvimento Técnico de Mercado - Syngenta – ronaldo.sakai@syngenta.com; W. O. Cintra – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – willie.cintra@syngenta.com

A ferrugem e a cercosporiose são as principais doenças do cafeeiro, causando desfolha severa que compromete diretamente a produtividade da safra atual e o potencial produtivo da safra seguinte. Para o manejo dessas doenças, os produtores utilizam estratégias integradas, incluindo controle cultural, genético e químico. No controle químico, a combinação de triazóis e estrobilurinas é amplamente adotada, devido à complementaridade entre o efeito curativo dos triazóis e o efeito preventivo das estrobilurinas. Além disso, as carboxamidas têm ganhado destaque no manejo da ferrugem, não apenas pela eficácia no controle, mas também por seu papel crucial na rotação de modos de ação, contribuindo para a gestão da resistência a essas doenças.

Este estudo avaliou diferentes fungicidas no manejo da ferrugem e cercosporiose em diversas regiões cafeeiras do Brasil. Os tratamentos seguem relacionados na Tabela 01. **Tabela 01.** Relação dos tratamentos e a época de aplicação de cada um.

Tratamento	Produto/Princípio Ativo	Dose (L/ha)	Adjuvante	Dose Adjuvante (L/ha)	Estádio Aplicação
T1	Testemunha				xx
T2	PRIORI XTRA	0,75	OCHIMA	0,4	DEZ/FEV/ABR
T3	EPOXICONAZOLE + PIRACLOSTROBINA	1,5			DEZ/FEV/ABR
T4	ALADE	0,5			DEZ/FEV/ABR
T5	INVICT	0,9			DEZ/FEV/ABR
T6	FLUXAPIROXIDE + PIRACLOSTROBINA	0,6	MEES	1	DEZ/FEV/ABR
T7	PIRACLOSTROBINA + MEFENTRIFLUCONAZOL	0,8	MEES	1	DEZ/FEV/ABR

Foram instalados 6 ensaios, em diferentes municípios, nas regiões: Sul de Minas, Mogiana e Cerrado Mineiro, sendo as aplicações feitas de forma tratorizada.. Foram realizadas 3 pulverizações (DEZ/FEV/ABR), trabalhando com um volume de calda de 400 L/ha, respeitando um intervalo de 60 dias entre as pulverizações. Avaliou-se %Ferrugem e %Cercosporiose nas folhas (3 e 4º par), nos meses de JAN/FEV/MAR/ABR/MAI/JUN. Foi utilizado a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença e a eficiência em relação a AACPD para avaliar e comparar os tratamentos.

Resultados e conclusões -

Tabela 01 – Área Abaixo da Curva de Progresso de Ferrugem e Cercosporiose (AACPD) e a Eficiência Relativa (%ER) em relação à AACPD de cada tratamento.

Tratamento	Produto	AACPD (Ferrugem)	ER (%) (Ferrugem)	AACPD (Cercosporiose)	ER (%) (Cercosporiose)
T1	Testemunha	1566		667	
T2	PRIORI XTRA	8	99,50%	137	79,40%
T3	EPOXICONAZOLE + PIRACLOSTROBINA	23	98,50%	373	44,10%
T4	ALADE	46	97,10%	205	69,30%
T5	INVICT	243	84,50%	273	59,00%
T6	FLUXAPIROXIDE + PIRACLOSTROBINA	257	83,60%	227	65,80%
T7	PIRACLOSTROBINA + MEFENTRIFLUCONAZOL	433	72,60%	137	79,50%

Em relação à AACPD de Ferrugem e Cercosporiose e a Eficiência Relativa seguem na Tabela 01. A incidência média de Ferrugem na Testemunha começou com 2% em Janeiro, evoluindo para 26% em Abril, finalizando com 50% de incidência nas folhas em Junho. Já de Cercosporiose a incidência média foi de 3% em Janeiro, evoluindo para 11% em Abril, mantendo esses 11% até

Junho. Para o controle da ferrugem, os tratamentos foram agrupados em três categorias com base na eficiência de controle (EC). O primeiro grupo, composto por Priori Xtra, Epox + Pira e Alade, apresentou EC superior a 95%, destacando a importância de triazóis específicos para ferrugem, com bom poder erradicante, no manejo eficaz da doença. O segundo grupo incluiu Invict e Fluxa + Pira (associações de carboxamida + estrobilurina), com EC de 84,5% e 83,6%, respectivamente. Já o terceiro grupo, com a associação Pira + Mefent, registrou eficiência relativa (ER) de 72,5%. No controle da cercosporiose, todos os tratamentos demonstraram redução na ER(%) em comparação à ferrugem. Os melhores desempenhos foram observados com Priori Xtra e Pira + Mefent, seguidos por Alade, Fluxa + Pira, Invict e Epox + Pira. O fungicida Alade, composto por ciproconazol + difeconazol + solatenol (triazóis + carboxamida), demonstrou-se altamente promissor como ferramenta eficiente no manejo da ferrugem e da cercosporiose do cafeeiro.

MANEJO DE PLANTAS DANINHAS COM O USO DE HERBICIDAS PRÉ EMERGENTES NA ENTRELINHA DO CAFEEIRO DE LAVOURAS ADULTAS

F. R. P. Borges – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – felipe.borges@syngenta.com; G. A. Lage – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – gabriel.lage@syngenta.com; R. K. Sakai – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – ronaldo.sakai@syngenta.com; W. O. Cintra – Desenvolvimento Técnico de Mercado – Syngenta – willie.cintra@syngenta.com

A adoção de herbicidas pré-emergentes segue em constante crescimento, com um aumento de 76% na área tratada na última safra, atingindo 36% de adoção, conforme dados da Kynetech (2025). Esse avanço significativo consolida esse manejo como uma ferramenta essencial em diversas propriedades, otimizando as operações agrícolas ao reduzir o número de aplicações, diversificar grupos químicos e contribuir de forma expressiva para o manejo de resistência de plantas daninhas.

Este estudo teve como objetivo avaliar diferentes herbicidas pré-emergentes aplicados na entrelinha do cafeeiro. Os tratamentos estão detalhados na Tabela 01.

Tabela 01 - Relação dos tratamentos e a época de aplicação de cada um. As dosagens estão em L/ha e todos os produtos foram aplicados em pré emergência.

Tratamentos	T1	T2	T3	T4
A	-	Dual Gold (3,0 L/ha) + Pledge (0,4 L/ha)	Indaziflan (0,15 L/ha)	Piroxasulfona + Flumioxazina (1,0 L)

Foram instalados 6 ensaios, em diferentes municípios, nas regiões: Sul de Minas, Mogiana e Norte do Espírito Santo, sendo as aplicações feitas de forma tratorizada (Sul de Minas, Cerrado e Mogiana) e costal manual (Norte do Espírito Santo) em área total. Todas as áreas foram dessecadas com Zapp Qi (2,0 L/ha) e Traspsect (1,0 L/ha) + Ochima(0,4 L/ha). Foram realizadas 3 avaliações de 30, 60, 90 DAA, avaliando o percentual de controle das seguintes espécies:

- Brachiaria – *Brachiaria decumbens*, Pé de Galinha – *Eleusine indica*, Caruru – *Amaranthus spp.* Corda de viola – *Ipomea spp.*, Picão Preto – *Bidens pilosa*, Trapoeraba – *Commelina benghalensis*

Assim como a sumarização de controle por grupos – Folhas Largas e Estreitas (Tabela 02)

Resultados e Conclusões

Em relação ao controle por grupos (largas e estreitas) podemos verificar que todos tratamentos garantiram controle acima de 85% aos 90 DAA (Tabela 02), com destaque ao tratamento Dual Gold + Pledge que proporcionou a maior porcentagem de controle de folhas largas aos 90 DAA.

Tabela 02 – Avaliação da porcentagem de controle de 30, 60 e 90 DAA dos tratamentos em relação ao grupo de plantas daninhas – Estreitas e Largas

Tratamentos	Estreitas			Largas		
	30 DAA	60 DAA	90 DAA	30 DAA	60 DAA	90 DAA
Dual Gold + Pledge	100%	98%	92%	100%	99%	96%
Indaziflan	100%	96%	92%	100%	97%	88%
Piroxasulfona + Flumioxazina	100%	97%	95%	100%	95%	90%

O grande diferencial de controle de folhas largas pelo tratamento Dual Gold + Pledge ocorreu pela superioridade de controle da corda de viola (*Ipomea spp.*) uma planta daninha muito importante e de difícil controle na cafeicultura (Tabela 03).

Tabela 03 – Avaliação da porcentagem de controle de 30, 60 e 90 DAA dos tratamentos em relação às espécies de folhas largas

Tratamentos	Caruru (3 áreas)			Corda de Viola (3 áreas)			Picão Preto (3 áreas)		
	30 DAA	60 DAA	90 DAA	30 DAA	60 DAA	90 DAA	30 DAA	60 DAA	90 DAA
Dual G + Pled	100%	99%	87%	100%	99%	100%	100%	100%	100%
Indaziflan	99%	94%	84%	100%	97%	87%	100%	98%	94%
Pirox. + Flumi	100%	97%	91%	100%	88%	80%	100%	100%	100%

Em relação ao controle de folhas estreitas todos os tratamentos entregaram superioridade de controle acima de 85% aos 90 DAA, sendo que o tratamento Dual Gold + Pledge destacou-se no controle de Pé de Galinha (Tabela 04).

Tratamentos	Brachiaria (3 áreas)			Pé de Galinha (5 áreas)			Trapoeraba (5 áreas)		
	30 DAA	60 DAA	90 DAA	30 DAA	60 DAA	90 DAA	30 DAA	60 DAA	90 DAA
Dual G + Pled	100%	100%	90%	100%	98%	92%	99%	94%	88%
Indaziflan	100%	100%	90%	100%	96%	90%	100%	93%	88%
Pirox. + Flumi	100%	100%	100%	100%	92%	88%	99%	94%	92%

Todos os tratamentos avaliados demonstraram eficácia no controle pré-emergente de plantas daninhas na entrelinha da cultura do café. A associação de Dual Gold + Pledge destacou-se, apresentando controle superior de espécies como corda-de-viola e pé-de-galinha, além de oferecer o melhor custo-benefício do mercado.

USO DO BIOESTIMULANTE ARBOLINA E SEUS EFEITOS NA RETENÇÃO DE FRUTOS E PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO

L. G. do Nascimento, L. V. de Carvalho, C. Jordão, G. R. R. Almeida, M. I. S. Fernandes, N. V. Jesus, J. Nogueira Neto - Engs. Agrs. Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, Iury rafael dos reis - Representante comercial casa bugre

O café é uma das principais *commodities* do agronegócio brasileiro. A cafeicultura promove valores sociais, culturais e econômicos, além de ser um produto com destaque mundial. O uso de bioestimulantes com tecnologia das nanopartículas e nanomateriais (JUÁREZ-MALDONADO *et al.*, 2019) é recente na cafeicultura. Essa tecnologia é comumente definida como materiais com pelo menos uma dimensão menor que 100 nm, que possuem propriedades que diferem de partículas maiores de mesma composição química (INTERNATIONAL ORGANIZATION OF STANDARDS, 2017). Na agricultura brasileira, a nanotecnologia destaca-se como potencial para o desenvolvimento de produtos relacionado à proteção das plantas, contra estresses abióticos, engenharia genética e também nutrição das plantas (CHHIPA, 2017; SHARMA, DEWANJEE e KOLE, 2016; ZAHEDI, KARIMI e SILVA, 2020; ZHAO *et al.*, 2020). A Arbolina é uma nanopartícula obtida a partir de matéria-prima renovável, estudos demonstraram que ela produz efeito estimulante em diferentes plantas de interesse agrícola (BUTRUILLE, 2021). Diante desse contexto, objetivou-se avaliar o melhor posicionamento dos produtos para alcançar melhores características produtivas no cafeeiro na região do Alto Paranaíba – MG.

O experimento foi conduzido no campo experimental do Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, localizada na fazenda Londrina, município de Monte Carmelo, na mesorregião Alto Paranaíba - Minas Gerais. A cultivar utilizada é a Mundo Novo 379-19 com espaçamento de 3,70 m x 0,70 m e densidade populacional de 3.861 plantas ha⁻¹. O plantio da lavoura foi realizado no ano de 2018 e apresenta sistema de irrigação por gotejamento. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 2 tratamentos e 10 repetições totalizando 20 parcelas, sendo: Tratamento 1 (sem arbolina) e tratamento 2 (com arbolina 100 ml ha⁻¹). Cada parcela experimental foi constituída por dez plantas, sendo úteis as quatro centrais. As aplicações foram realizadas mensalmente entre novembro e fevereiro, utilizando um volume de calda 500 L ha⁻¹, via foliar, foi utilizado o pulverizador costal elétrico (JACTO® DJB20-S).

Resultados e conclusões

Houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos para a retenção de flores e frutos a partir da pós florada (Figura 1 A). A aplicação de arbolina apresentou 4% a mais de retenção de frutos em 45 dias após a florada quando comparado a testemunha. A medida que aproximou-se da colheita houve o mesmo comportamento, demonstrando maior retenção de frutos com o uso de arbolina, chegando a 6% superior em quantidade de frutos retidos aos 150 dias após a florada. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos para a produtividade do cafeeiro no primeiro ano de avaliação (Figura 1 B), porém o uso de arbolina promoveu 3 sacas a mais quando comparado a testemunha, apresentando potencial em ganhos de produtividade.

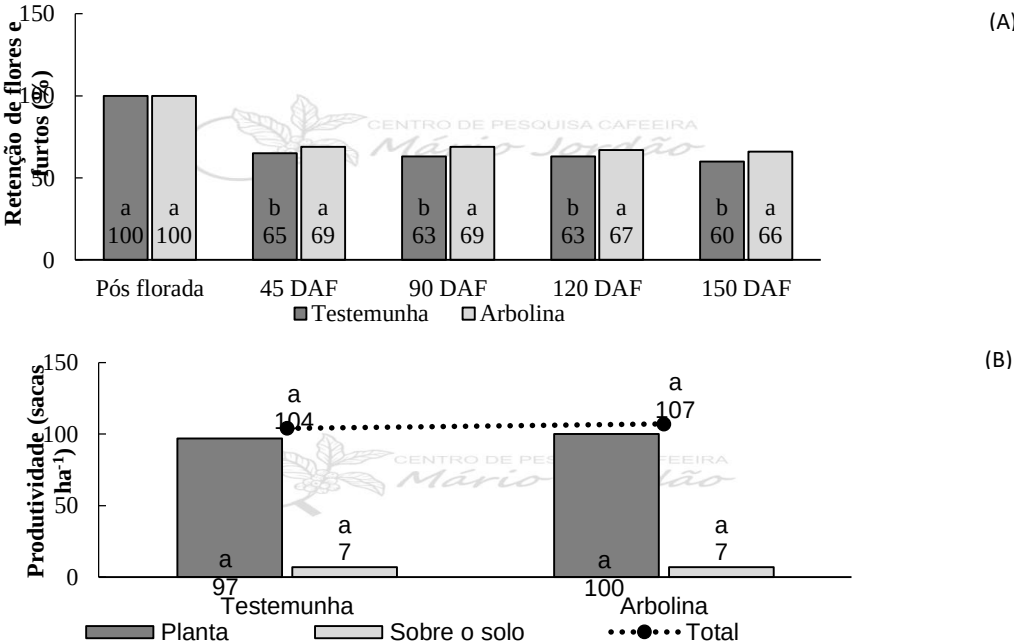


Figura 1. Retenção de flores e frutos (A) e produtividade do cafeeiro (B) em função dos tratamentos. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste Scott Knott a 5% de probabilidade. Coeficientes de variação: Pós florada: 0,00%; 45 DAF: 4,17%; 90 DAF: 6,57%; 120 DAF: 6,10%; 150 DAF: 6,95%; produtividade planta: 12,21%; produtividade sobre o solo: 29,96%; produtividade total: 12,11%.

Conclui-se: A utilização de arbolina proporcionou maiores retenções de flores e frutos desde a pós florada, permanecendo por todo período avaliado, refletindo diretamente na produtividade do cafeeiro.

PERCENTUAL DE GRÃOS RETIDOS NA PENEIRA 17 ACIMA DE DIFERENTES CULTIVARES DE CAFÉ (*Coffea arabica* L.) NO MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO-MG, NA SAFRA 2024/2025

L. V. de Carvalho, L. G. do Nascimento, C. Jordão, G. R. R. Almeida, M. I. S. Fernandes, N. V. Jesus, J. Nogueira Neto - Engs. Agrs. Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão.

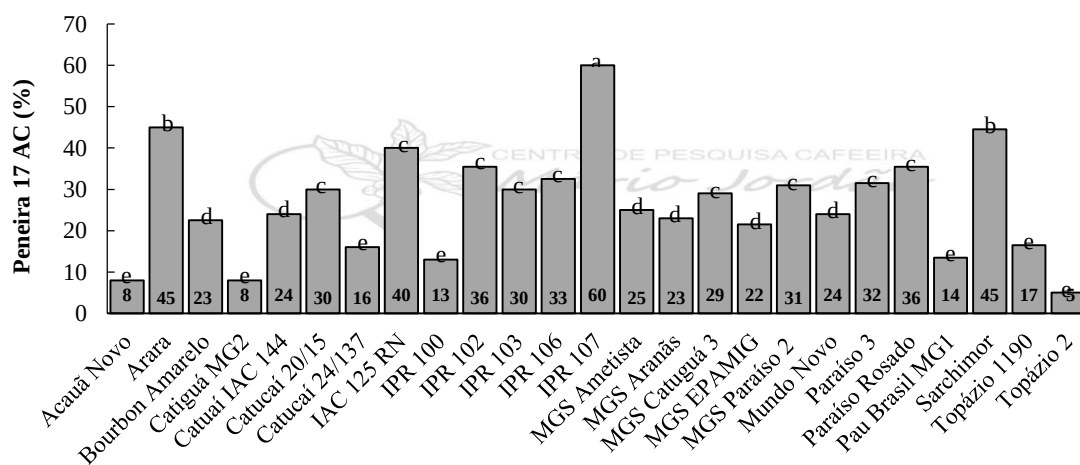
O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo, a safra 2024 foi de 54,2 milhões de sacas beneficiadas (CONAB, 2025). Embora a produtividade seja importante, o mercado consumidor de café busca produtividade, qualidade e sustentabilidade. Um parâmetro envolvido na escolha de cafés com qualidade é o tamanho dos grãos, a seleção de grãos de maiores dimensões promovem maior valor agregado durante a comercialização e preferência para consumo. Buscando atender essa demanda

é de suma importância o conhecimento técnico e levar em consideração além do manejo agrícola a escolha correta da cultivar, pois seu conteúdo genético pode definir maior percentual de produção de grãos graúdos, desde que a mesma apresente adaptabilidade a região de cultivo. Diante desse contexto objetivo se avaliar a capacidade de produção de frutos graúdos das diferentes cultivares de café fornecidas pela EPAMIG e cultivadas no município de Monte Carmelo.

O experimento foi conduzido em campo experimental do Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, localizado na fazenda Londrina, município de Monte Carmelo, na mesorregião Alto Paranaíba-MG. No ano de 2017 foram implantadas na área 25 cultivares de *Coffea arabica*, sendo utilizado o espaçamento de 3,70 m x 0,70 m, e consta com sistema de irrigação por gotejamento superficial. O delineamento experimental foi realizado em linha, onde cada cultivar foi conduzida em uma linha única de cultivo de 240 metros de comprimento. A colheita foi realizada com derriça manual de 10 plantas, localizadas em dois pontos aleatórios em cada rua, sendo colhidas no total de 20 plantas por cultivar. Posteriormente foi retirada uma amostra de 3 litros de frutos que foi levado para a secagem em terreiro. Ao atingir umidade ideal foi realizado o beneficiamento das amostras, posteriormente foi realizada a classificação física com uso de 100 g de grãos beneficiados que foram passados na peneira 17. A análise estatística foi realizada pelo software sisvar, utilizando o teste Scott Knott a 5% de significância.

Resultados e conclusões

Houve diferença significativa a 5% de probabilidade para as diferentes cultivares em relação à retenção de grãos na peneira 17 acima. A cultivar IPR 107 apresentou o melhor resultado, com 60 % dos grãos retidos na respectiva peneira, seguida das cultivares Arara e Sarchimor com 45% de retenção. Observa-se que as cultivares Acauã Novo, Catiguá MG2, Catucaí 24/137, IPR100, Pau Brasil MG1, Topázio 1190 e Topázio 2 apresentaram menores retenções de grãos graúdos demonstrando em média 11,6% de retenção. Embora essas cultivares apresentaram baixas retenções de grãos graúdos, outras características genéticas podem embasar a escolha para seu cultivo, como resistência a diferentes patógenos e pragas, produtividade e predisposição a maior qualidade sensorial.



Conclui-se que as cultivares IPR 107, Arara e Sarchimor apresentaram os maiores percentuais de grãos retidos em peneira 17 acima, possibilitando assim o produtor comercializar seu café com maior valor agregado.

EFICIÊNCIA NO CONTROLE *MELOIDOGYNE* SPP. NO CAFEEIRO E IMPACTO DO USO DE MANEJO QUÍMICO E BIOLÓGICO

L. V. de Carvalho, L. G. do Nascimento, C. Jordão, M. I. S. Fernandes G. R. R. Almeida, , N. V. Jesus, J. Nogueira Neto - Engs. Agrs. Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, Mariana Ferreira Rabelo Fernandes - Noaa Ciência e Tecnologia Agrícola

O cultivo do cafeeiro sofre impacto e limitações pela presença de elevadas populações de fitonematóides, principalmente de algumas espécies específicas do gênero *Meloidogyne* spp. que é conhecido por causar a formação de galhas no sistema radicular do cafeeiro, prejudicando na absorção de água e nutrientes pela planta (SILVA JÚNIOR et al., 2021). O manejo químico é comumente utilizado para controle dos fitonematóides (QIAO et al., 2012), porém, alguns produtos prejudicam a microbiologia do solo por apresentarem baixa seletividade (CAPRONI et al., 2012), o conhecimento prévio do efeito dos produtos químicos na microbiota do solo deve ser considerado, buscando causar menores impactos. O uso do manejo integrado buscando alternância entre diversos métodos de controle apresenta grande importância para a construção de uma agricultura sustentável (RODRIGUES et al., 2016). Uma ferramenta com menor impacto ambiental é o uso dos biológicos, que atuam no controle das pragas e patógenos do solo, além de promover a recuperação da microbiota de forma benéfica (SOARES, 2006). Diante desse contexto, objetivou-se avaliar os métodos químico e biológico, a fim de distinguir qual apresenta as melhores condições de controle e sua influência na atividade enzimática do solo.

O experimento foi conduzido em campo experimental do Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, localizada na fazenda Londrina no município de Monte Carmelo, na mesorregião Alto Paranaíba - Minas Gerais. A cultivar utilizada é a Mundo Novo 379-19 com espaçamento de 3,70 m x 0,70 m, com densidade populacional de 3.861 plantas ha⁻¹ e cultivo irrigado. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho Distrófico. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições, totalizando 24 parcelas. Os tratamentos são: tratamento 1 (testemunha absoluta), tratamento 2 (Auba 0,40 L h⁻¹ + Tritter 0,25 L h⁻¹), tratamento 3 (Auras 0,20 L h⁻¹ + Tritter 0,25 L h⁻¹), tratamento 4 (Auba 0,20 L h⁻¹ + Tritter 0,25 L h⁻¹ + Auras 0,20 L h⁻¹), tratamento 5 (*Bacillus amyloliquefaciens* isolado SIMBI BS 10 0,50 L h⁻¹ + *Trichoderma harzianum*, cepa CCT 7589 1,00 L h⁻¹) e tratamento 6 (Fluopiram 1,00 L h⁻¹). Cada parcela experimental foi constituída por doze plantas. As aplicações foram realizadas em novembro e janeiro, via *drench* com volume de calda 400 L ha⁻¹ com o pulverizador costal elétrico (JACTO® DJB20-S).

Resultados e conclusões

A quantidade de *Meloidogyne* spp. na raiz do cafeeiro apresentou redução em todos os tratamentos, exceto para a testemunha, que apresentou um aumento de 127% na população de nematóides quando comparando a avaliação inicial. O uso de

Auba+Tritter apresentou redução de 41%, Auras+Tritter apresentou 26% de redução, Aubas+Tritter+Auras promoveu 42% de redução, *Bacillus amyloliquefaciens* + *Trichoderma harzianum* promoveu uma redução de 38% e o uso de Fluopiram (químico) promoveu redução de 63%. Observa-se que todos os biológicos promoveram reduções significativas, com destaque aos tratamentos Aubas+Tritter+Auras e Aubas+Tritter com as maiores reduções (Figura 1).

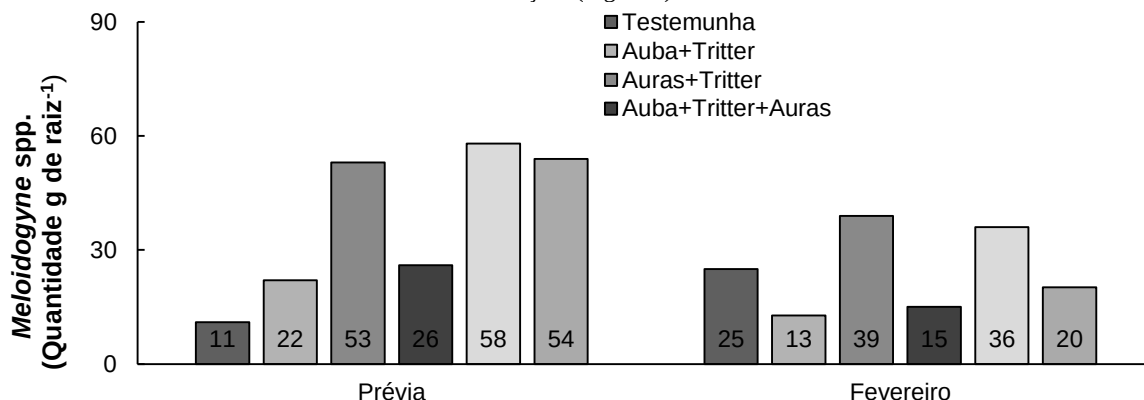


Figura 1. Quantidade de *Meloidogyne* spp na raiz do cafeeiro em função de diferentes tratamentos.

A enzima Arilsulfatase apresentou comportamento distinto para cada tratamento, onde apenas o tratamento *Bacillus amyloliquefaciens* + *Trichoderma harzianum* apresentou similaridade a testemunha e o Aubas+Tritter+Auras apresentou 4% maior atividade que a testemunha, os demais tratamentos apresentaram médias inferiores (Figura 2). Os tratamentos Aubas+Tritter e Fluopiram apresentaram em média 23% de redução da atividade da enzima Arilsulfatase quando comparado à testemunha.

A atividade da enzima Beta-glicosidase apresentou aumento nos tratamentos que foram aplicados produtos biológicos, já onde foi realizada a aplicação do produto químico ocorreu redução de 8,5% comparado com a testemunha (Figura 2). O tratamento *Bacillus amyloliquefaciens* + *Trichoderma harzianum* foi o que apresentou maior atividade da enzima, com 17% mais eficiente que a testemunha, seguido por Aubas+Tritter+Auras com 13%, Auras+Tritter com 11% e Aubas+Tritter com 2%.

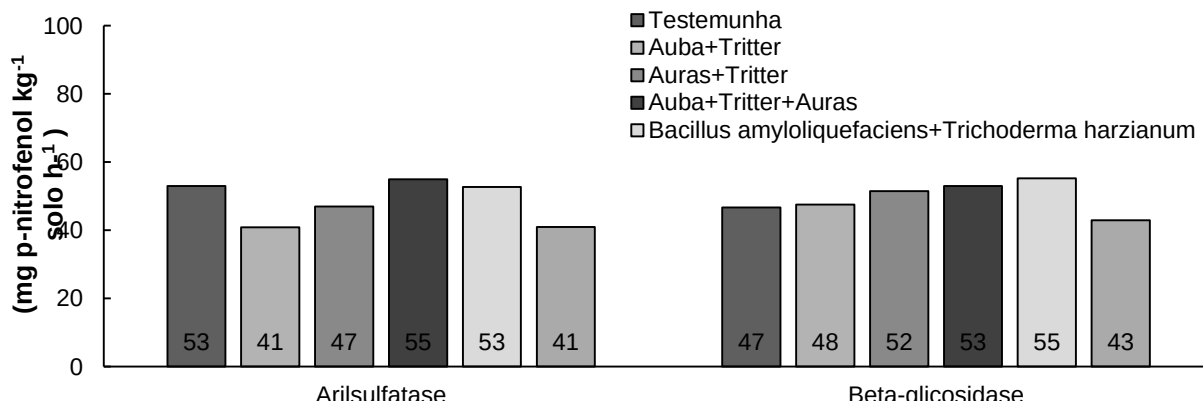


Figura 2. Atividades das enzimas Arilsulfatase e Beta-glicosidase no solo em função de diferentes tratamentos.

Conclui-se: O uso de produtos biológicos promoveram reduções nas quantidades de *Meloidogyne* spp na raiz do cafeeiro com menores impactos na atividade enzimática do solo. Destaque para o tratamento Aubas+Tritter+Auras apresentou bom desempenho no controle e beneficiou a atividade enzimática das duas enzimas.

CINÉTICA E MODELAGEM DA SECAGEM DE CAFÉ VERDE EM CONDIÇÕES CONTROLADAS

J.W.V., Ribeiro¹; C.S.A.G., Sarmiento¹; B.L.O., Araujo²; D.B., Cardoso¹; E.T., Andrade². ¹Estudante Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola. ²Pesquisadores da Universidade Federal de Lavras.

O trabalho teve como objetivo avaliar a cinética de secagem de frutos de café verde (*Coffea arabica* L. cv. Catuaí 62) em condições controladas, determinando parâmetros característicos do processo e ajustando modelos matemáticos adequados. Os frutos foram colhidos manualmente na UFLA e selecionados para garantir uniformidade. A secagem foi conduzida em secador de camada fixa acoplado a sistema de ar condicionado laboratorial (LACS), que possibilitou controle preciso da temperatura e da umidade do ar. Foram testados 12 tratamentos em delineamento inteiramente casualizado (3 temperaturas de bulbo seco – 30, 35 e 40 °C – combinadas a 4 temperaturas de ponto de orvalho – 7,5; 11,2; 16,2 e 20,4 °C), com quatro repetições cada. O teor de água foi monitorado gravimetricamente, e o coeficiente de difusão efetivo foi estimado a partir da segunda lei de Fick.

Resultados e conclusões-

A análise estatística (ANOVA e teste de Scott-Knott a 5%) mostrou que o aumento da temperatura de bulbo seco e a redução da temperatura de ponto de orvalho aumentaram significativamente a taxa média de secagem e o coeficiente de difusão efetivo. As taxas variaram entre 14,83 e 38,17 g.kg⁻¹.h⁻¹, e os coeficientes de difusão entre 0,406 e 0,889 × 10⁻¹¹ m².s⁻¹, valores compatíveis com a literatura.

Foram testados 13 modelos matemáticos de secagem, avaliados pelo coeficiente de determinação (R²), desvio-padrão da estimativa (EP) e erro relativo médio (P). Os melhores ajustes foram obtidos, em geral, com o modelo de Andrade, exceto em condições específicas de 40 °C combinadas a 7,5 °C ou 11,2 °C de ponto de orvalho, onde os modelos Valcam e Midilli mostraram maior adequação. Os resultados confirmam que a elevação da temperatura acelera a secagem, mas pode comprometer a integridade celular dos grãos, indicando a necessidade de equilíbrio entre eficiência e preservação da qualidade.

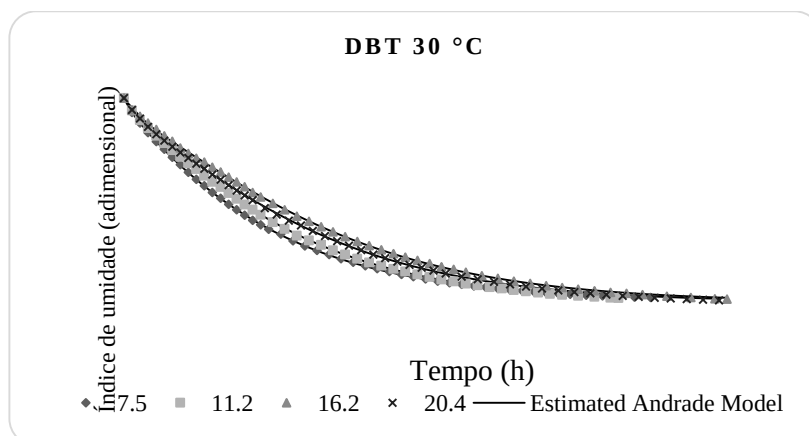


Figura 1. Valores de razão de umidade observados e estimados pelo modelo de Andrade para um DBT de 30 °C .

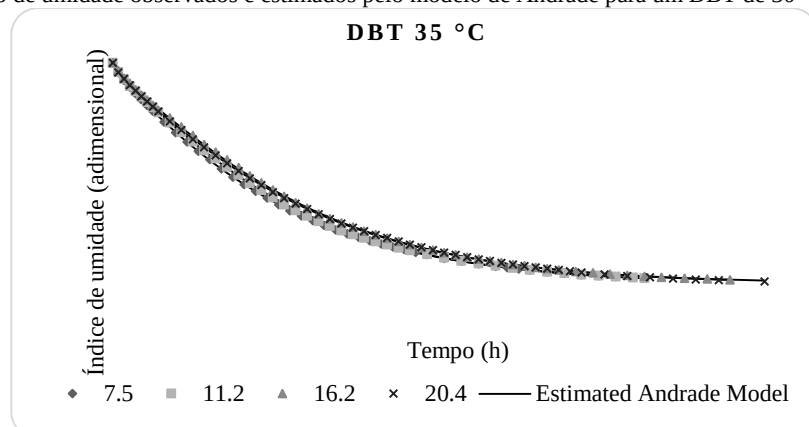


Figura 1 de umidade observados e estimados pelo modelo de Andrade para um DBT de 35 °C.

O modelo de Andrade demonstrou ser o mais representativo para descrever a cinética de secagem de café verde, exceto em situações de alta temperatura e baixa umidade, em que Valcam e Midilli se mostraram mais adequados. O estudo contribui para otimizar processos de secagem do café, com potencial aplicação prática em unidades de beneficiamento e armazenamento.

CONDIÇÕES DE SECAGEM MECÂNICA E QUALIDADE DE FRUTOS DE CAFÉ VERDE

C.S.A.G, Sarmento¹; J.W.V., Ribeiro¹; B.L.O., Araujo²; D.B., Cardoso¹; E.T., Andrade². ¹Estudante Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola. ²Pesquisadores da Universidade Federal de Lavras.

O café é comercializado com base em sua qualidade, constituindo, portanto, um critério essencial e diferencial no competitivo mercado global. O presente estudo avaliou a influência de diferentes condições de secagem mecânica — variando temperaturas de bulbo seco (DBT) (30, 35 e 40 °C) e de ponto de orvalho (DPT) (7,5; 11,2; 16,2 e 20,4 °C) — sobre a qualidade de frutos de café verde (*Coffea arabica* L.). Foram analisados defeitos (preto-verdes), parâmetros de cor (L^* , a^* , b^*) e condutividade elétrica.

Frutos de café verde (*Coffea arabica* L. cv. Catuai 62) foram colhidos manualmente, priorizando-se os grãos no estágio de maturação verde, em campos experimentais no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Após a colheita, foi aplicada a separação hidráulica. A secagem ocorreu no Sistema de ar condicionado de laboratório (LACS) acoplado a um secador de camada fixa, com controle do fluxo de ar, temperatura de secagem e saturação do ar. O monitoramento da temperatura do ar e da água foi feito com termopares tipo K, o fluxo de ar foi mantido constante 0,33 m/s (20 m³/min/m²). Registros foram feitos a cada 10 min, com datalogger Testo 175T3 e a massa dos cafés monitorada por balança analítica com precisão 0,01 g, com maior frequência nas 6 primeiras horas.

Resultados e conclusões -

Os resultados mostraram que temperaturas mais altas de secagem aumentaram a ocorrência de defeitos e reduziram a luminosidade dos grãos, deixando-os mais escuros, resultando em cafés de qualidade inferior. As condições intermediárias de ponto de orvalho (11,2 °C e 16,2 °C) apresentaram maiores índices de defeitos e pior qualidade visual, enquanto os extremos (7,5 °C e 20,4 °C) foram menos prejudiciais. Além disso, o aumento da temperatura intensificou os danos celulares. Os resultados mostraram que o aumento da temperatura de bulbo seco intensificou os danos celulares, evidenciados pelos maiores valores de condutividade elétrica e degradação de membranas plasmáticas. Em contrapartida, a secagem mais lenta a 30 °C e ponto de orvalho de 20,4 °C (154 horas) preservou melhor a integridade celular, com menor ruptura de paredes celulares e maior presença de membranas preservadas. Grãos classificados como preto-verdes apresentaram elevada degradação estrutural em todos os tratamentos, independentemente da condição de secagem.

Tabela 1 - Condutividade elétrica ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$ da amostra) dos grãos de café verde.

Temperatura ambiente	DPT (°C)			
	7,5	11,2	16,2	20,4
30	18,36±1,24 bB	19,67±1,33 cA	20,46±1,38 bA	17,70±1,19 cB
35	21,36±1,44 aB	23,01±1,55 bA	23,22±1,57 aA	20,74±1,40 bB
40	22,07±1,49 aB	25,19±1,70 aA	24,48±1,65 aA	25,37±1,71 aA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro de uma coluna e letras maiúsculas dentro de uma linha não diferem ($P > 0,05$) de acordo com o teste de Scott-Knott.

A análise ultraestrutural confirmou que temperaturas mais altas (≥ 40 °C) aceleram a secagem, mas comprometem fortemente a organização do endosperma, com rupturas celulares, lúmens vazios e aglomeração de componentes citoplasmáticos. Já condições mais brandas favoreceram a manutenção das membranas celulares e redução de defeitos. A combinação de DBT 30 °C e

DPT 7,5 °C ou 20,4 °C mostrou-se mais adequada (Tabela 1), preservando melhor a qualidade dos frutos de café verde, enquanto temperaturas mais elevadas e condições intermediárias de ponto de orvalho favoreceram defeitos e danos celulares. O estudo reforça que o controle das variáveis de secagem é determinante para a qualidade final do café, sobretudo em grãos imaturos mais suscetíveis a danos.

QUALIDADE BIOATIVA DE GRÃOS DE CAFÉ VERDE SOB SECAGEM MECÂNICA CONTROLADA

J.W.V., Ribeiro¹; C.S.A.G., Sarmento¹; B.L.O., Araujo²; D.B., Cardoso¹; E.T., Andrade². ¹Estudante Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola. ²Pesquisadores da Universidade Federal de Lavras

O presente estudo avaliou os efeitos de diferentes condições de secagem mecânica sobre os teores de compostos bioativos em grãos de café verde da cultivar Catuaí 62. Os frutos foram colhidos manualmente em estágio verde e submetidos a uma rigorosa seleção hidráulica e manual, garantindo a homogeneidade do material. Após a colheita, os frutos apresentavam teor de água inicial de $2,50 \pm 0,08 \text{ kg.kg}^{-1}$ (bs), sendo posteriormente secos até atingirem $0,139 \pm 0,01 \text{ kg.kg}^{-1}$ (bs). O sistema de secagem consistiu em um equipamento de ar-condicionado acoplado a um secador de camada fixa, capaz de controlar fluxo de ar, temperatura de bulbo seco (DBT) e ponto de orvalho (DPT).

O experimento foi conduzido em esquema fatorial 3x4, com três DBTs (30, 35 e 40 °C) e quatro DPTs (7,5; 11,2; 16,2; 20,4 °C), resultando em 12 tratamentos com quatro repetições cada. A secagem foi monitorada gravimetricamente, com pesagens frequentes no início do processo. Os compostos bioativos analisados foram cafeína, trigonelina e ácidos clorogênicos, determinados por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Os resultados mostraram que os teores de trigonelina não sofreram alterações significativas em função dos tratamentos, mantendo valores médios próximos aos descritos para grãos verdes de *Coffea arabica*. Para a cafeína, também não foram observadas diferenças estatísticas entre os níveis de DBT e DPT, confirmando sua relativa estabilidade térmica, com variação entre 1,57% e 1,65% da matéria seca. Em contraste, os ácidos clorogênicos apresentaram sensibilidade às condições de secagem: verificou-se aumento significativo dos teores à medida que o DBT se elevava, alcançando 4,95% a 40 °C. O DPT também influenciou positivamente, com maiores concentrações acima de 16,2 °C.

Conclui-se que os resultados obtidos reforçam a importância da escolha criteriosa das condições de secagem, uma vez que o processo influencia diretamente a preservação e até o enriquecimento de determinados compostos bioativos. Enquanto cafeína e trigonelina se mostraram estáveis frente às variações de temperatura e umidade relativa, os ácidos clorogênicos se destacaram pela maior sensibilidade, sugerindo que ajustes nas condições de secagem podem ser utilizados como estratégia para modulação da qualidade funcional dos grãos.

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E ANÁLISE DE RISCOS ATMOSFÉRICOS EM POÇOS DE ELEVADORES DE ESTRUTURAS DE SECAGEM E BENEFICIAMENTO DE CAFÉ

W.J. GOMES¹; G. G.de. OLIVEIRA JÚNIOR²; L. S. M. BAQUIAO³; M. D. F. MAGRI⁴; J. A. S. REZENDE⁵; E. da. SILVA⁶. ¹Membro do Grupo de Estudos em Segurança e Saúde no Trabalho Rural (GESTR) IFSULDEMINAS; ^{2, 3, 4, 5, 6} Professores Orientadores do GESTR, IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho.

Na etapa de pós-colheita do café, são empregados equipamentos como lavadores, secadores e beneficiadores, interligados por transportadores verticais e horizontais, geralmente denominados elevadores e correias transportadoras. Em muitas estruturas, a base desses elevadores localiza-se abaixo do solo, em áreas conhecidas como poços de elevadores, que se enquadram ou se aproximam da definição de espaços confinados estabelecida nas Normas Regulamentadoras NR 31 e NR 33: locais não projetados para ocupação contínua, de acesso restrito e com potencial de conter atmosfera perigosa (BRASIL, 2020; BRASIL, 2022).

Segundo a NR 33, considera-se atmosfera perigosa aquela que apresenta deficiência ou enriquecimento de oxigênio (O₂), presença de contaminantes tóxicos ou risco de explosividade. O valor de referência para a entrada segura em espaços confinados é de 20,9% de O₂ em volume. Contudo, são aceitos valores entre 19,5% e 23%, desde que as causas da variação sejam conhecidas e estejam sob controle (BRASIL, 2020). Nesse contexto, a avaliação atmosférica é fundamental para garantir a segurança e preservar a vida dos trabalhadores, considerando que esses ambientes podem apresentar a presença de asfixiantes simples, que reduzem a pressão parcial de oxigênio no ar, ou de asfixiantes químicos, que interferem no transporte e na utilização do oxigênio pelo organismo (COLACIOPPO, 2020).

Apesar da relevância do tema, inexistem registros de estudos que quantifiquem os níveis de oxigênio em poços de elevadores em propriedades cafeeiras, bem como de sua caracterização física, incluindo dimensões como largura, profundidade e altura. Essa lacuna compromete a avaliação de riscos e a definição de medidas preventivas. Assim, este estudo tem como objetivo caracterizar os espaços confinados presentes na cafeicultura em sistemas de secagem e beneficiamento de café e quantificar os níveis de O₂ nesses ambientes, por meio de estudos de caso.

O estudo foi conduzido entre outubro de 2024 e setembro de 2025 em propriedades cafeeiras localizadas no sul de Minas Gerais, abrangendo três etapas principais: (1) seleção das propriedades, (2) coleta de dados de caracterização estrutural e (3) análise dos níveis de oxigênio e de contaminantes atmosféricos. Foram selecionadas 12 propriedades cafeeiras situadas nos municípios de Muzambinho (4) e Nova Rezende (8) onde se avaliou um total de 26 poços de elevadores durante o período de colheita da safra 2025/2026. A caracterização consistiu na medição das dimensões físicas (largura, comprimento e altura) dos 26 poços de elevadores, utilizando trenas métricas. As medições foram realizadas durante as atividades de pós colheita, em condições normais de operação. Utilizou-se um detector portátil de quatro gases (BOSEAN Multi Gás, nº de série 250115912), equipado com sensores eletroquímicos para monóxido de carbono (CO), oxigênio (O₂) e gás sulfídrico (H₂S), além de sensor de combustão catalítica para gases inflamáveis (LEL). O equipamento possui tempo de resposta inferior a 30 segundos, faixa operacional de -20 °C a 50 °C e umidade relativa < 95%, com alarmes sonoro, visual e vibratório, acionados simultaneamente ao atingir valores de alarme programados.

Antes das leituras, o detector foi ligado e estabilizado por, no mínimo, 5 minutos. As avaliações em profundidade foram realizadas com o auxílio de mangueira e bomba de aspiração (modelo KBG-100, Instrutherm), em diferentes faixas de altura (abertura e fundo do poço), considerando a densidade relativa dos gases. Para cada posição, foram efetuadas cinco leituras, em intervalos de 10 minutos. Os resultados foram comparados com os parâmetros estabelecidos nas Normas Regulamentadoras NR 33, NR 15, ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*), referentes aos limites aceitáveis de oxigênio em ambientes de trabalho.

Além dos níveis de O₂, investigou-se a presença de contaminantes tóxicos e a possibilidade de atmosferas explosivas, com ênfase nos gases monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) e combustíveis (LEL). Os dados obtidos foram submetidos

a análise estatística, contemplando medidas de tendência central e dispersão (média, mediana e desvio-padrão), tanto para a caracterização estrutural quanto para os níveis de oxigênio e gases tóxicos.

Resultados e Conclusões

Tabela 1: Caracterização estrutural e avaliação dos níveis de oxigênio (O₂) e monóxido de carbono (CO) em poços de elevadores de estruturas de secagem e beneficiamento de café no sul de Minas Gerais

Variável	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Comprimento (m)	1,99	0,79	1,00	3,50
Largura (m)	1,48	0,35	0,40	2,20
Profundidade (m)	2,75	0,96	1,30	5,00
Volume (m ³)	8,09	-	0,52	3,85
O ₂ na abertura (%)	20,9	0,00	20,9	20,9
O ₂ no fundo do poço (%)	20,9	0,00	20,9	20,9
CO na abertura (ppm)*	-	-	0	10
CO no fundo do poço (ppm)*	-	-	0	19

Legenda: *A presença de CO foi registrada apenas em um dos poços de elevadores.

Os resultados indicam que os poços de elevadores avaliados apresentam comprimento médio de 1,99 m, largura média de 1,48 m e profundidade média de 2,75 m (Tabela 1). Em relação à composição atmosférica, a concentração de oxigênio (O₂) manteve-se constante em 20,9%, tanto na abertura quanto no fundo dos poços, não havendo indícios de deficiência desse gás. Essa estabilidade constitui uma condição favorável, uma vez que valores abaixo de 19,5% caracterizam um ambiente imediatamente perigoso à vida e à saúde (IPVS). Ressalta-se, contudo, que a manutenção dessa condição depende da ventilação natural e da ausência de fontes de consumo de oxigênio e asfixiantes simples, fatores que podem variar em diferentes contextos operacionais.

A presença de monóxido de carbono (CO) foi identificada em apenas um dos poços, com valores de 10 ppm na abertura e 19 ppm no fundo. Apesar de as concentrações observadas estarem abaixo dos limites de exposição ocupacional estabelecidos pela ACGIH (25 ppm para jornada de 8 horas) e pela NR-15 (39 ppm), esse achado merece atenção. O CO é um asfixiante químico que compromete a capacidade de transporte de oxigênio no organismo, podendo ocasionar desde sintomas leves, como cefaleia e tontura, até quadros graves em exposições críticas (FUNDACENTRO, 2020). Sua presença em ambientes confinados, mesmo em baixas concentrações, reforça a necessidade de monitoramento contínuo, considerando que a acumulação pode ocorrer de forma rápida e silenciosa.

Outro aspecto relevante foi a ausência de sulfeto de hidrogênio (H₂S) e de valores detectáveis de limite inferior de explosividade (LEL), o que representa um cenário positivo para a segurança dos trabalhadores. Entretanto, essa condição não elimina a importância de avaliações periódicas, visto que resíduos orgânicos e poeiras podem alterar a atmosfera ao longo do tempo. Diante disso, recomenda-se a adoção de medidas preventivas específicas para atividades em poços de elevadores, incluindo: inspeção e ventilação prévia antes da entrada, utilização de detectores portáteis para monitoramento de gases, capacitação contínua dos trabalhadores quanto ao reconhecimento e à resposta a riscos em espaços confinados, e a implementação de planos de resgate e emergência, em consonância com as diretrizes estabelecidas pela NR-33 (Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados) e pela NR-31 (Segurança e saúde no trabalho rural).

Conclui-se que: nas condições em que este estudo foi conduzido, os poços de elevadores na cafeicultura apresentaram concentrações estáveis de oxigênio, independentemente de suas dimensões. Contudo, esse resultado não elimina a necessidade de monitoramento contínuo e da adoção de medidas preventivas, uma vez que as condições atmosféricas podem se modificar em função de situações específicas de trabalho.

AVALIAÇÃO DOS INSETICIDAS SPIRIT (DINOTERUFAM + FLUTRIAFOL) E MAXSAN (DINOTEFURAM + PIRIPROXIFEM) NO MANEJO DO BICHO-MINEIRO (*Leucoptera coffeella*) DURANTE A SAFRA 2024/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

O bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) é uma das principais pragas foliares do cafeeiro, ocorrendo em praticamente todas as regiões produtoras do Brasil. As lagartas alimentam-se do parênquima foliar, formando minas que reduzem a área fotossintética, provocam queda prematura de folhas e comprometem o vigor das plantas, o que resulta em perdas expressivas de produtividade e qualidade dos grãos. Segundo Neves (2016) e Souza et al. (2006), em regiões neotropicais as perdas de produtividade podem chegar a 87% e a desfolha pode chegar a 75%, a qual compromete a safra seguinte. Dessa forma, a adoção de estratégias diversificadas é fundamental para reduzir os danos do bicho-mineiro e assegurar maior estabilidade produtiva nos cafezais. O estudo avaliou a eficiência agrônômica dos inseticidas Spirit e Maxsan, aplicados via drench, no manejo do bicho-mineiro. O experimento foi conduzido na Fazenda Catuiá, sob Rio Paranaíba-MG, safra 2024/2025, em lavoura da cultivar Catuai Vermelho IAC 144, implantada em 2018 e conduzida sob irrigação por gotejo. O delineamento foi em blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos, quatro repetições e parcelas de 25 plantas, considerando-se cinco centrais para as avaliações. Para determinação da infestação, coletaram-se 100 folhas por parcela, retiradas dos 1º ou 2º pares em diferentes exposições solares, sendo analisadas em laboratório quanto à presença e atividade das minas. O desenvolvimento vegetativo foi avaliado em 40 ramos por parcela, com mensuração do crescimento, número de nós e notas de enfolhamento e vigor (escala de 1 a 3). A produtividade foi obtida pela colheita das cinco plantas centrais, seguida de amostras de 2 kg por parcela para determinação do rendimento e cálculo da produção em sacas por hectare.

Tabela 1. Descrição do cronograma dos tratamentos de inseticidas utilizados no controle de bicho mineiro do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos			Dose
1	Ihara 01	Maxsan ¹ + Maxsan ²	1,750 + 1,750
2	Ihara 02	Spirit ¹ + Maxsan ²	2,000 + 1,750
3	S.01	(Tiametoxan + Ciproconazol) ¹ + Tiametoxan ²	1,000 + 1,500
4	B.01	(Imidacloprido + Triadimenol) ¹ + Imidacloprido ²	3,000 + 1,200
5	S.02	Tiametoxan ¹ + (Clorantniliprole + Tiametoxan) ²	1,500 + 1,000
6	Testemunha	-	-

¹Aplicação realizada em 16/11/2024. ²Aplicação realizada em 19/02/2025.

Resultados e conclusões –

As avaliações iniciais indicaram baixa incidência de minas vivas e totais em todos os tratamentos na fase de pré-aplicação, mostrando condições equivalentes entre os manejos. Após as aplicações, os tratamentos Ihara apresentaram controle consistente, mantendo as menores médias de minas vivas e totais ao longo das avaliações mensais e refletindo menor Área Abaixo da Curva de Progresso da Praga (AACPP). Em relação ao crescimento vegetativo, os tratamentos Ihara mostraram desempenho satisfatório, com maior número de nós, alongamento dos internódios e notas superiores de enfolhamento em comparação à testemunha. Quanto à produtividade na safra 2024/2025, embora não tenham ocorrido diferenças estatísticas entre os tratamentos, o Ihara 01 se destacou com maior produtividade.

Tabela 2. Porcentagem de Minas Vivas (PMV) de bicho-mineiro do cafeeiro após aplicação de diferentes manejos avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos	Pré-Aplicação	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	mai/25	AACPP
1 Ihara 01	1,50 a	1,00 a	2,00 a	2,00 a	5,75 a	8,25 a	14,75 a	787,75
2 Ihara 02	1,50 a	0,50 a	3,50 a	0,50 a	6,50 a	9,00 a	16,50 a	845,75
3 S.01	1,75 a	0,75 a	2,25 a	1,50 a	8,00 a	10,50 a	15,25 a	857,50
4 B.01	1,00 a	1,50 a	1,25 a	3,00 a	11,00 a	14,25 a	20,00 a	1.205,88
5 S.02	1,75 a	1,00 a	1,50 a	2,75 a	7,50 a	12,25 a	16,50 a	993
6 Testemunha	2,00 a	1,75 a	2,25 a	2,75 a	9,75 a	14,75 a	23,25 a	1.274,88
C.V(%)	82,62	72,81	79,48	111,31	63,62	52,35	30,59	-

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 3. Porcentagem de Minas Totais (PMT) de bicho-mineiro do cafeeiro após aplicação de diferentes manejos avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos	Pré-Aplicação	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	mai/25	AACPP
1 Ihara 01	3,25 a	2,75 a	5,25 a	3,25 a	8,25 a	13,00 a	2,75 a	1.071,63
2 Ihara 02	3,25 a	2,25 a	5,25 a	1,75 a	7,75 a	12,50 a	2,25 a	977,38
3 S.01	3,25 a	3,50 a	5,00 a	3,25 a	10,50 a	15,25 a	2,75 a	1.222,25
4 B.01	1,75 a	2,50 a	4,00 a	6,75 a	12,75 a	18,75 a	3,00 a	1.409,88
5 S.02	4,00 a	2,50 a	4,00 a	5,25 a	10,00 a	16,00 a	2,25 a	1.228,00
6 Testemunha	4,00 a	4,25 a	4,50 a	4,75 a	11,50 a	18,25 a	1,25 a	1.385,00
C.V(%)	59,19	43,16	56,29	83,48	48,73	41,14	53,95	-

Tabela 4. Eficiência de Controle Relativo (ECR) de Minas Vivas (PMV) e Minas Totais (PMT) de bicho-mineiro do cafeeiro após aplicação de diferentes manejos avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos	Minas Ativas		Minas Totais	
	Média das 6 Avaliações		Média das 6 Avaliações	
Ihara 01	5,63 a		8,33 a	
Ihara 02	6,08 a		8,04 a	
S.01	6,38 a		9,25 a	
B.01	8,50 a		11,29 a	
S.02	6,92 a		9,42 a	
Testemunha	9,08 a		11,29 a	
C.V (%)	37,88		29,35	

¹Eficiência de controle relativo (ECR) calculado conforme Abbott (1925).

Tabela 5. Contagem do número de nós, alongamento (cm) dos internódios do terço superior e médio do cafeeiro e nota de avaliação de enfolhamento em pré- e pós-colheita de diferentes manejos avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba-MG, 2025.

Tratamentos	Contagem de nós (Qtd.)		Alongamento de nós (cm)		Enfolhamento Pré-Colheita	Enfolhamento Pós-Colheita	Enfolhamento Médio
	Terço Superior	Terço Médio	Terço Superior	Terço Médio			
Ihara 01	6,25 a	6,15 a	6,73 ab	6,12 ab	2,38 ab	1,75 a	2,06 a
Ihara 02	6,35 a	5,83 a	6,95 ab	6,20 ab	2,38 ab	1,63 ab	2,00 a
S.01	6,48 a	6,44 a	7,64 a	6,56 a	2,63 a	1,75 a	2,19 a
B.01	6,26 a	6,04 a	6,16 ab	5,97 ab	1,63 b	1,13 ab	1,38 b
S.02	6,66 a	6,43 a	7,25 ab	6,25 ab	2,38 ab	1,50 ab	1,94 ab
Testemunha	5,66 a	5,36 a	5,85 b	5,20 b	1,75 b	1,00 b	1,38 b
C.V(%)	13,84	10,53	10,63	8,21	15,94	21,07	14,81

Tabela 6. Produtividade (sacas ha⁻¹) e Renda (%) do cafeeiro após aplicação de diferentes manejos avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos	Safra 2024/2025 (sacas ha ⁻¹)	Renda (%)
Ihara 01	21,52 a	52,37 a
Ihara 02	14,85 a	52,34 a
S.01	14,94 a	51,96 a
B.01	18,94 a	49,37 a
S.02	17,28 a	53,52 a
Testemunha	13,22 a	51,44 a
C.V (%)	49,60	5,74

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

APLICAÇÃO VIA FOLIAR DO FERTILIZANTE A BASE DE COBRE EUPROOFF NO MANEJO FITOSSANITÁRIO DURANTE O BIÊNIO 2023/2025.

D. R. Fontes, A. V. Gentile, M. A. Nascimento – Departamento de Pesquisa GecaFe.

As doenças foliares estão entre os principais entraves da cafeicultura, pois reduzem a capacidade fotossintética e comprometem o rendimento e a qualidade dos grãos. A cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) causa manchas necróticas e queda prematura de folhas e grãos, enquanto a mancha aureolada (*Pseudomonas syringae* pv. *garcae*) provoca lesões cloróticas que favorecem a desfolha. O complexo Phoma, envolvendo espécies de Phoma e Ascochyta, afeta tecidos jovens, limitando o crescimento

vegetativo. Em conjunto, essas doenças reduzem o vigor das plantas e acarretam perdas expressivas de produtividade, o que reforça a necessidade de manejo adequado. Nesse contexto, destaca-se o papel do cobre, que além de atuar no metabolismo e na síntese de compostos de resistência, também exerce efeito direto como fungicida e bactericida, dependendo da dose e da fonte utilizada. O experimento foi conduzido na Fazenda Catuiá, em Rio Paranaíba–MG, entre 2023 e 2025, em lavoura de cafeeiro Catuai Vermelho IAC 144, com sete anos de idade, cultivada sob irrigação por gotejamento, no espaçamento de 3,50 × 0,50 m, totalizando 5.714 plantas ha⁻¹. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando 24 parcelas de 25 plantas, sendo consideradas para as avaliações as cinco centrais. As doenças foliares avaliadas foram cercosporiose e mancha aureolada, a partir da coleta do 3º ou 4º par de folhas, e o complexo Phoma (Phoma e Ascochyta), avaliado no 1º ou 2º par de folhas, totalizando 120 folhas por parcela, coletadas nas diferentes faces de exposição solar. O desenvolvimento vegetativo foi aferido em 40 ramos por parcela, com contagem de nós, mensuração do crescimento e atribuição de notas de enfolhamento e vigor em escala de 1 a 3. A produtividade foi determinada pela colheita das cinco plantas centrais de cada parcela, com pesagem, beneficiamento de amostras e cálculo do rendimento e da produção em sacas por hectare.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados nas aplicações para controle fitossanitário de doenças no cafeeiro e épocas de aplicação durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos (L ha ⁻¹)	Época de Aplicação dos Produtos		
	Euprooff		Opera
T1 - Testemunha	Testemunha – Opera 1,5 (3x)		dez/24, fev/25 e mar/25
T2 - Euprooff 2,5	Euprooff 2,5 (5x) + Opera 1,5 (3x)		out/24, nov/24, dez/24, fev/25 e mar/25
T3 - Euprooff 5,0	Euprooff 5,0 (5x) + Opera 1,5 (3x)		out/24, nov/24, dez/24, fev/25 e mar/25
T4 - Óxido Cuproso	Óxido Cuproso (5x) + Opera 1,5 (3x)		out/24, nov/24, dez/24, fev/25 e mar/25

Resultados e conclusões –

Tabela 2. Porcentagem de Cercosporiose (PC) nas folhas do cafeeiro após aplicação e Eficiência de Controle Relativo (ECR) durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	Média das Av.	ECR ¹
Testemunha	3,83 a	4,67 a	5,00 a	6,00 a	2,33 a	4,36 a	-
Euprooff 2,5	2,83 a	2,67 b	3,00 ab	3,50 ab	2,33 a	2,83 b	34,36
Euprooff 5,0	2,33 a	1,33 b	2,33 b	2,67 b	2,00 a	2,13 b	51,70
Óxido Cuproso	3,17 a	2,50 b	3,00 ab	4,50 ab	2,33 a	3,29 b	24,59
C.V(%)	46,98	38,46	37,95	40,16	40,57	20,07	-

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância. ¹Eficiência de controle relativo (

Tabela 3. Porcentagem do Complexo Phoma (PCP) nas folhas do cafeeiro após aplicação e Eficiência de Controle Relativo (ECR) durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	Média das Av.	ECR ¹
Testemunha	3,00 a	3,00 a	2,67 a	4,67 a	1,67 a	3,00 a	-
Euprooff 2,5	3,44 a	2,67 a	2,83 a	3,50 ab	1,17 ab	2,72 ab	9,33
Euprooff 5,0	3,00 a	2,33 a	1,00 a	2,17 b	0,50 b	1,80 b	40,04
Óxido Cuproso	2,83 a	2,00 a	2,17 a	3,83 ab	0,83 ab	2,33 ab	22,32
C.V(%)	41,10	52,38	53,52	37,64	51,35	25,49	-

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância. ¹Eficiência de controle relativo (ECR) calculado conforme Abbott (1925).

Tabela 4. Porcentagem de Mancha Auerolada (PMA) nas folhas do cafeeiro após aplicação e Eficiência de Controle Relativo (ECR) durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	Média das Av.	ECR ¹
Testemunha	0,50 a	0,50 a	0,67 a	0,83 a	0,83 a	0,66 b	-
Euprooff 2,5	0,17 a	0,50 a	0,33 a	0,83 a	0,83 a	0,53 b	20,12
Euprooff 5,0	0,00 a	0,00 a	0,33 a	0,50 a	0,50 a	0,27 ab	60,06
Óxido Cuproso	0,17 a	0,33 a	0,50 a	0,50 a	0,50 a	0,40 a	39,94
C.V(%)	194,32	144,91	116,7	82,60	82,60	48,48	-

Tabela 5. Contagem do número de nós (Qtd.), alongamento (cm) dos internódios do terço superior e médio e nível de enfolhamento do cafeeiro avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	Contagem de nós (Qtd.)		Alongamento de nós (cm)		Nota de Enfolhamento
	Terço Superior	Terço Médio	Terço Superior	Terço Médio	
Testemunha	8,72 a	6,62 a	8,18 a	6,84 a	2,67 a
Euprooff 2,5	8,70 a	7,77 a	8,19 a	7,16 a	2,75 a
Euprooff 5,0	9,56 a	7,89 a	8,46 a	7,30 a	2,92 a
Óxido Cuproso	9,73 a	7,04 a	8,67 a	7,36 a	2,83 a
C.V(%)	18,38	28,06	23,50	25,38	13,61

Tabela 6. Produtividade (sc ha⁻¹) e Renda (%) do cafeeiro submetido a diferentes tratamentos avaliados na safra 2024/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamentos	Produtividade (sc ha ⁻¹)			Renda (%) ¹
	Safra 2023/2024	Safra 2024/2025	Média Biênio	
Testemunha	25,45 a	21,26 a	23,35 a	53,84 a
Euprooff 2,5	27,75 a	25,05 a	26,40 a	54,48 a
Euprooff 5,0	29,65 a	25,70 a	27,67 a	54,23 a
Óxido Cuproso	29,92 a	19,50 a	24,71 a	54,38 a
C.V(%)	27,12	34,61	20,62	3,48

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância. ¹Renda: Relação entre o peso do café beneficiado e o de café seco em coco, expresso em porcentagem.

Os resultados indicam que os tratamentos com Euprooff, sobretudo na dose de 5,0 L ha⁻¹, apresentaram melhor desempenho no controle das principais doenças foliares do cafeeiro durante a safra 2024/2025. Esse manejo se destacou pela maior eficiência

frente à Cercosporiose, com menores índices de incidência e Eficiência de Controle Relativo (ECR) de 51,70% (Tabela 2). O tratamento também apresentou os melhores resultados para o complexo Phoma (Tabela 3) e para a mancha aureolada (Tabela 4), com ECR de 40,04 e 60,06 respectivamente. Embora não tenham sido observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos, o Euprooff 5,0 L ha⁻¹ apresentou as maiores médias de produtividade, tanto na safra isolada quanto no biênio analisado (Tabela 5), evidenciando potencial produtivo superior em relação aos demais manejos. Quanto à qualidade física dos grãos, representada por renda e rendimento, os tratamentos foram semelhantes, com destaque para o Euprooff 2,5 L ha⁻¹, que obteve o maior rendimento (Tabela 6).

DESEMPENHO DE PROGÊNIOS F₃ DE CAFEIROS ARÁBICA PORTADORAS DE FATORES DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM AVALIADAS EM TRÊS PONTAS-MG

Antonio Carlos Baião - Pesquisador Embrapa Café; Antonio Alves Pereira - Bolsista Consórcio Pesquisa Café/Epamig; Vanessa Castro Figueiredo - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Regis de Castro Carvalho - Bolsista Epamig/Fapemig BDCTI-I; Renato Arruda dos Santos, Laís Gonçalves Oliveira e Wesley Lopes Cançado – Bolsistas do Consórcio Pesquisa Café/Epamig

A demanda do setor produtivo da cafeicultura são cultivares que entregam produtividade, adaptabilidade, estabilidade, resistência a ferrugem, qualidade de bebida e peneira mais elevada. Este trabalho objetivou avaliar a produtividade de progênies de cafeeiro em geração F₃, oriundas do programa de melhoramento genético do cafeeiro desenvolvido pela Epamig e Instituições Parceiras. Os dados experimentais foram oriundos de um ensaio instalado no Campo Experimental de Três Pontas/CETP, em fevereiro de 2021, composto por 28 progênies de cafeeiros arábica, portadoras de fonte de resistência à ferrugem, e duas testemunhas, MGS Paraíso 2 (T1) e Catuaí Vermelho IAC 144 (T2). O ensaio foi plantado no delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e oito plantas por parcela, no espaçamento de 3,50 x 0,60 m. As produtividades (sacas/ha) relativas a três colheitas (anos de 2023, 2024 e 2025) foram submetidas à análise conjunta, sendo as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o software R.

Resultados e conclusões

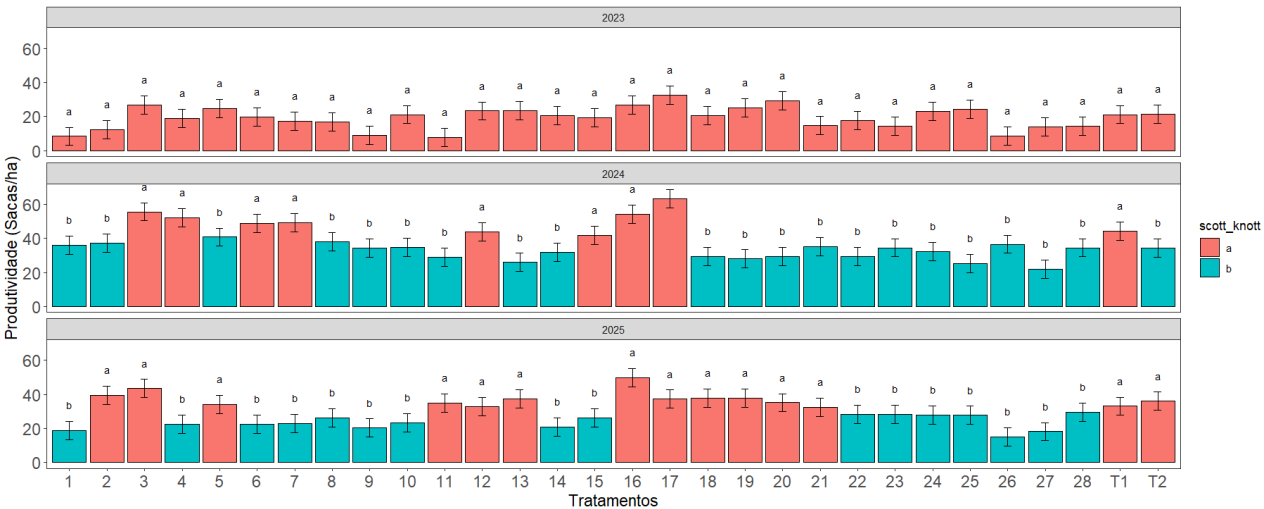


Figura 1. Médias de produtividade (sacas/ha) por ano de colheita (2023, 2024 e 2025) de 28 progênies de cafeeiros Arábica em geração F₃ e duas testemunhas (T1 = MGS Paraíso 2 e T2 = Catuaí Vermelho IAC 144). Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

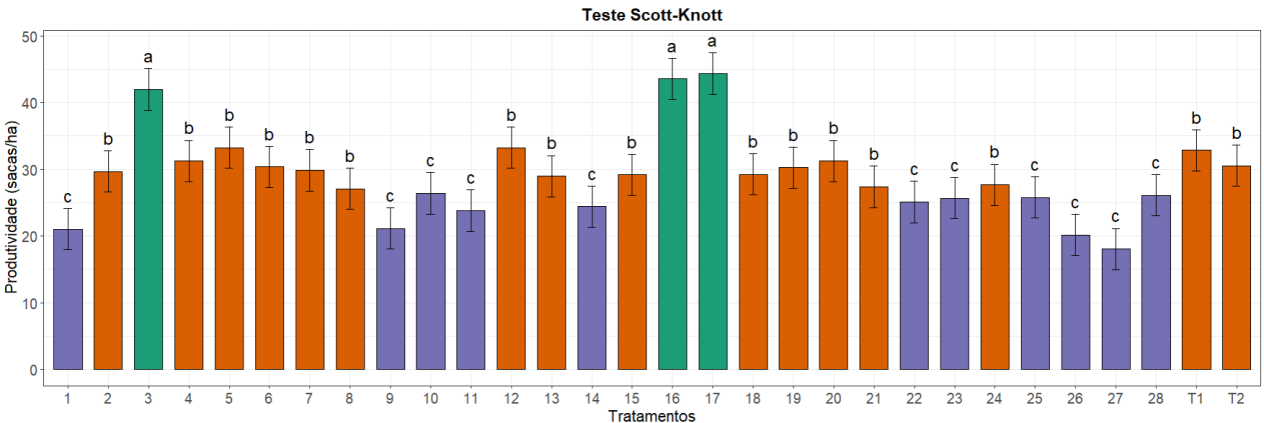


Figura 2. Médias de produtividade (sacas/ha) relativas a três colheitas (anos de 2023, 2024 e 2025) de 28 progênies de cafeeiros Arábica em geração F₃ e duas testemunhas (T1 = MGS Paraíso 2 e T2 = Catuaí Vermelho IAC 144). Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

A análise de variância conjunta revelou efeito significativo para tratamentos, anos de colheita e para a interação tratamentos x anos ($p < 0,01$). Diferenças significativas entre tratamentos foram observadas nas colheitas de 2024 e 2025, com formação de dois agrupamentos pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) (Figura 1). No ano de 2024, as progênies 3, 4, 6, 7, 12, 15, 16, 17 e a cultivar MGS Paraíso 2 (T1) diferiram estatisticamente das demais, com produtividades variando de 41,9 a 63,3 sacas/ha, superando a testemunha Catuaí Vermelho IAC 144. A produtividade média geral do ano de 2025 (29,9 sacas/ha) foi comparativamente mais baixa que a do ano anterior (37,7 sacas/ha), em que as progênies dos tratamentos 2, 3, 5, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20 e 21 diferiram estatisticamente

das demais, com médias variando entre 32,4 a 49,6 sacas/ha. O gráfico de médias ajustadas por tratamento mostrou maior estratificação entre os genótipos avaliados, com três agrupamentos distintos (Figura 2). Esse resultado reforçou a superioridade das progênes dos tratamentos 3, 16 e 17, que diferiram estatisticamente das demais, com produtividades de magnitudes entre 41,9 a 44,3 sacas/ha, na média das três colheitas, evidenciando o potencial produtivo desses genótipos (Figura 2). Os resultados indicam a presença de variabilidade genética entre as progênes avaliadas, possibilitando a seleção de genótipos promissores para o avanço de gerações e reforçando a importância do programa de melhoramento genético do cafeeiro da Epamig/Parceiras para disponibilização de novas cultivares adaptadas às condições regionais de cultivo.

Apoio: EPAMIG, EMBRAPA CAFÉ, FAPEMIG, CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ, CNPq e INCT Café.

INCIDÊNCIA DO BICHO-MINEIRO-DO-CAFEIEIRO EM ENSAIO DE COMPETIÇÃO DE CULTIVARES NA EPAMIG EM TRÊS PONTAS-MG

Rogério Antônio Silva - Pesquisador Epamig/Bolsista Fapemig; Vanessa Castro Figueiredo - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Christiano Sousa Machado de Matos - Bolsista Epamig/Fapemig; Regis de Castro Carvalho - Bolsista Epamig/Fapemig; Cesar Elias Botelho - Pesquisador Epamig/Bolsista CNPq PQ - 2; Juliana Costa de Rezende Abrahão - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Denis Henrique Silva Nadaleti - Pesquisador Epamig/Bolsista Fapemig; Rafael Viana Vilela - Bolsista Epamig/PIBIC/Fapemig

O bicho-mineiro-do-cafeeiro (BMC), *Leucoptera coffeella*, é considerado uma das pragas mais importantes e prejudiciais à cultura do café no Brasil, com maior incidência em regiões de clima quente, como o Cerrado Mineiro. Essa praga ataca principalmente as folhas, provocando intensa desfolha e comprometendo a produtividade devido à queda prematura e à consequente redução da capacidade fotossintética das plantas. O manejo do BMC pode ser realizado por diferentes estratégias. O controle biológico conservativo busca favorecer a preservação de inimigos naturais (IN); o controle químico, por meio da aplicação criteriosa de inseticidas seletivos aos IN, é indicado principalmente nos períodos de maior pressão da praga; e o controle cultural inclui práticas de manejo como podas periódicas e adubações equilibradas, que aumentam a resistência das plantas. Entre as alternativas, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) é considerado o método mais eficiente e sustentável, pois combina diversas estratégias de controle. Ressalta-se ainda a importância do monitoramento contínuo da lavoura, a fim de identificar precocemente os focos de infestação. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo avaliar a incidência do BMC em 30 cultivares de café no Campo Experimental da EPAMIG de Três Pontas/CETP. A amostragem foi realizada em junho de 2025, com a coleta de 25 folhas por parcela, retiradas do terceiro ou quarto par de folhas dos ramos no terço médio das plantas centrais, deixando-se uma planta de bordadura em cada lado. Foram quantificadas as folhas com lesões (minas intactas), permitindo o cálculo da incidência (%) segundo a fórmula: Incidência (%) = (nº de folhas com lesões / nº total de folhas coletadas) x 100. A análise da infestação foi relacionada às condições climáticas, considerando temperatura média mensal e total de precipitação. Como referência para tomada de decisão, recomenda-se o início do controle químico quando a infestação ultrapassa 30% nas regiões do Sul de Minas e Zona da Mata, ou 10% no Triângulo Mineiro.

Resultados e conclusões

A incidência de bicho-mineiro variou expressivamente entre as diferentes cultivares avaliadas, com valores oscilando de aproximadamente 12% a 38% (Figura 1). A maioria das cultivares (86,7%) (Figura 2) concentrou-se no nível de média infestação, variando de aproximadamente 12% a 30% de incidência, demonstrando comportamento moderado em relação ao ataque do bicho-mineiro. A proporção de cultivares com alta incidência representou 13,3% do total de tratamentos avaliados. Os tratamentos 16, 18, 19 e 10 destacaram-se com os maiores níveis de infestação, superiores a 30%, ultrapassando o limiar recomendado para início do controle químico no Sul de Minas Gerais. Não houve tratamentos classificados como baixa incidência de bicho-mineiro (< 10%). Alguns tratamentos apresentaram média incidência, sugerindo uma tolerância intermediária ao ataque da praga, enquanto outros atingiram níveis críticos que exigiriam o uso de medidas de controle químico. Essas informações reforçam a importância do monitoramento constante das lavouras e da utilização de níveis de ação regionais para orientar o manejo. Além disso, a identificação de tratamentos com menor incidência pode subsidiar programas de melhoramento genético, visando ao desenvolvimento de cultivares mais resistentes e ao manejo mais sustentável da praga.

Apoio: EPAMIG, EMBRAPA CAFÉ, FAPEMIG, CNPq e CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ.

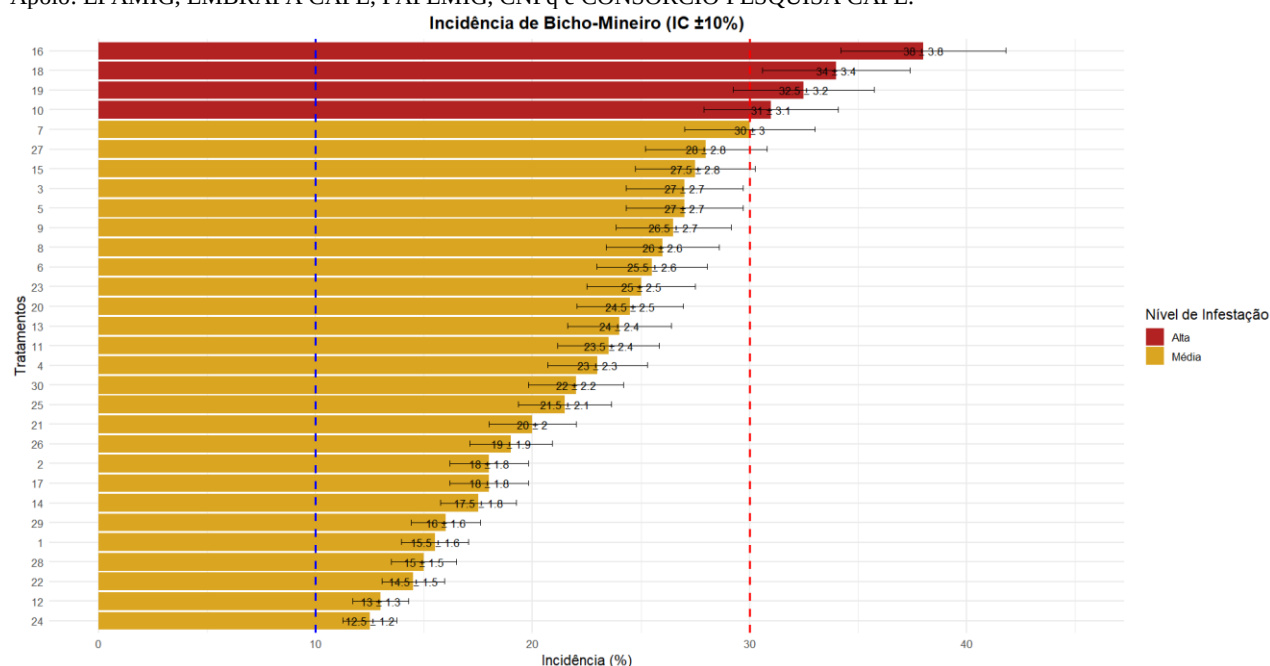


Figura 1. Incidência de bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) em cultivares de cafeeiro no Campo Experimental da EPAMIG de Três Pontas-MG.

Proporção de Tratamentos por Classe de Infestação

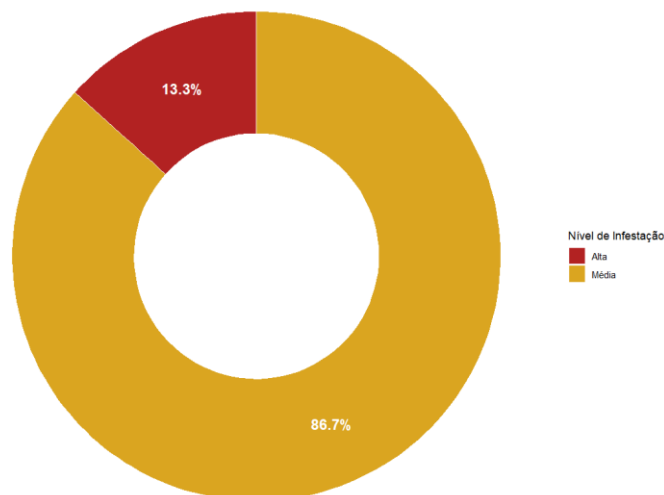


Figura 2. Proporção de tratamentos por classe de infestação de bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) em cultivares de cafeeiro no Campo Experimental da EPAMIG de Três Pontas-MG.

IMPACTO ECONÔMICO DA REALIZAÇÃO DE VARRIÇÃO NA RENTABILIDADE DO CAFEICULTOR NA SAFRA DE 2025

Vanessa Castro Figueiredo - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Rogério Antônio Silva - Pesquisador Epamig/Bolsista Fapemig; Regis de Castro Carvalho - Bolsista Epamig/Fapemig; Cesar Elias Botelho - Pesquisador Epamig/Bolsista CNPq PQ - 2; Juliana Costa de Rezende Abrahão - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Denis Henrique Silva Nadaleti - Pesquisador Epamig/Bolsista Fapemig; Rafael Viana Vilela - Bolsista Epamig/PIBIC/Fapemig; Christiano Sousa Machado de Matos - Bolsista Epamig/Fapemig

Durante a colheita do cafeeiro, seja no sistema manual (derricha no pano), semimecanizado ou mecanizado, parte dos frutos inevitavelmente cai ao solo. A operação de varrição consiste na remoção desses grãos caídos e representa uma etapa relevante da colheita. O monitoramento do percentual de café de varrição em diferentes áreas da propriedade é fundamental para subsidiar estratégias de manejo, visando minimizar perdas de produtividade e qualidade. Além disso, a permanência de frutos no solo pode favorecer a sobrevivência da broca-do-cafeeiro (*Hypothenemus hampei*), principal praga da cultura, servindo como abrigo até o surgimento dos frutos da safra subsequente. O presente estudo teve como objetivo quantificar a participação relativa do café de varrição e do café colhido diretamente da planta em dois talhões do Campo Experimental da EPAMIG, localizado em Três Pontas-MG, durante a safra de 2025. O Talhão 1 possui área de 1.361 m² e o Talhão 2, 1.814 m².

Resultados e conclusões

No Talhão 1, 79,46% da produção total foi proveniente da colheita direta da planta, correspondendo a 49,9 sacas/ha, enquanto 20,54% (12,9 sacas/ha) foi classificado como café de varrição (Figura 1). No Talhão 2, observou-se 74,92% de frutos colhidos da planta (51,6 sacas/ha) e 25,08% de café de varrição (17,2 sacas/ha). Os percentuais de café de varrição observados (20,54% e 25,08%) podem ser considerados elevados, representando perdas quantitativas significativas caso não sejam aproveitados. Considerando o preço do mercado de café da Cooperativa dos Cafeicultores da Zona de Três Pontas / COCATREL do dia 15/09/2025 o COC 7 Bebida Dura Riado foi vendido por R\$ 2.186,65 a saca, os volumes de varrição corresponderiam a valores de R\$ 28.207,78 no Talhão 1 e R\$ 37.610,38 no Talhão 2. Ressalta-se que o custo estimado da hora-máquina para a execução da operação de varrição variou entre R\$ 450,00 e R\$ 500,00 na safra de 2025, o que demonstra a viabilidade econômica da prática. A participação expressiva do café de varrição na produção total evidencia a importância de sua coleta, tanto pelo impacto econômico direto quanto pela contribuição ao manejo fitossanitário da lavoura. A adoção sistemática dessa prática reduz a disponibilidade de frutos remanescentes no solo, dificultando a sobrevivência da broca-do-cafeeiro e favorecendo a sanidade da lavoura para a safra subsequente. Assim, a varrição deve ser considerada uma prática indispensável no contexto da colheita cafeeira, integrando-se às estratégias de manejo para incremento da produtividade e da rentabilidade do produtor.

Apoio: EPAMIG, EMBRAPA CAFÉ, FAPEMIG, CNPq e CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ.

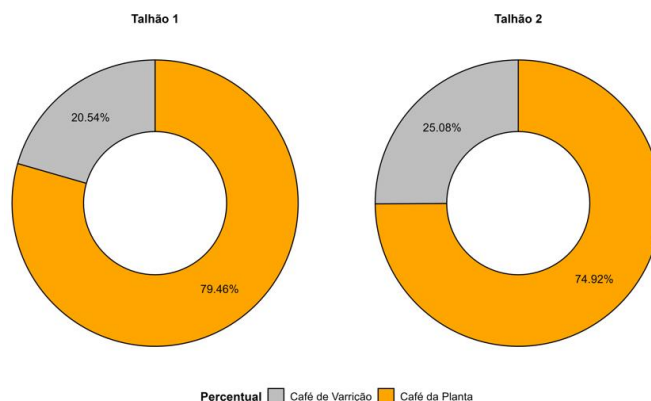


Figura 1. Percentual de café de varrição e café da planta em dois talhões no Campo Experimental da EPAMIG em Três Pontas-MG.

POTENCIAL PRODUTIVO DE PROGÊNIES F₂ DE CAFEIROS ARÁBICA COM ÊNFASE EM ATRIBUTOS DE VALOR AGREGADO

Antonio Carlos Baião - Pesquisador Embrapa Café; Antonio Alves Pereira - Bolsista Consórcio Pesquisa Café/Epamig; Vanessa Castro Figueiredo - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Regis de Castro Carvalho - Bolsista Epamig/Fapemig BDCTI-I; Carla de Souza Almeida - Bolsista Epamig/Fapemig BDCTI I; Alisson Santos Lopes da Silva - Bolsista Epamig/Fapemig BDCTI-II; Állisson Rennan da Silva Ribeiro e Renato Toledo Januário - Bolsistas Epamig/Fapemig BDCTI-VI

A avaliação de progênies em gerações iniciais constitui uma etapa fundamental nos programas de melhoramento genético, permitindo a seleção de materiais genéticos promissores, para avanço de gerações e seleção de linhagens melhoradas. O presente estudo se propôs avaliar a produtividade de progênies de cafeeiros arábica, em geração F₂, visando identificar genótipos com potencial produtivo superior às testemunhas comerciais. O experimento está sendo conduzido no Campo Experimental de Três Pontas (CETP/EPAMIG), já avaliado em quatro safras (2021-2022, 2022-2023, 2023-2024 e 2024-2025). O ensaio é composto por 50 progênies e duas testemunhas, constituídas por cultivares comerciais (T1 = MGS Paraíso 2 e T2 = Catuai Vermelho IAC 144). O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e seis plantas por parcela, no espaçamento de 3,50 x 0,70 m. A variável analisada foi a produtividade anual de café beneficiado (sacas/ha), em que foram estimados os componentes de variância e a predição dos valores genotípicos pelo procedimento REML/BLUP. A significância do efeito aleatório de genótipo foi feita pelo teste de LRT ao nível de 1%, baseado nos valores de χ^2 e as estimativas finais de produtividade dos genótipos foram obtidas somando o BLUP à média geral, e os intervalos de confiança foram adicionados para cada genótipo, utilizando o software R.

Resultados e conclusões

O componente de variância genética foi significativo, ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de razão de máxima verossimilhança (LRT), evidenciando a existência de variabilidade genética entre as progênies avaliadas para produtividade de grãos. No entanto, a variância da interação genótipos x safras não foi significativa. Desse modo, pode-se inferir que os genótipos apresentaram o mesmo comportamento ao longo das colheitas. A estimativa de herdabilidade média foi de 65%, sugerindo a possibilidade de ganhos genéticos significativos, por seleção. A acurácia seletiva média foi de alta magnitude (0,80), reforçando a confiabilidade das estimativas preditas. O gráfico de barras (Figura 1) evidencia os valores preditos de produtividade (BLUP + média geral) para cada genótipo, com intervalos de confiança de 95%. A linha tracejada indica a média geral. Foi possível identificar um grupo de genótipos consistentemente acima da média, candidatos preferenciais para seleção, enquanto outros permaneceram abaixo, com menor interesse para avanço em programas de melhoramento. Além disso, os intervalos de confiança permitiram avaliar a sobreposição entre genótipos, fornecendo uma medida adicional de segurança na escolha dos tratamentos. Os resultados evidenciam que o modelo misto utilizado permitiu separar adequadamente os efeitos ambientais dos genéticos, produzindo previsões BLUP confiáveis para os genótipos avaliados. A herdabilidade de 0,65 confirma que a produtividade de grãos de café possui expressiva proporção de variabilidade genética, possibilitando sucesso na seleção. A acurácia de 0,76 garante boa precisão preditiva, indicando confiabilidade nos valores BLUPs. O gráfico com BLUP + média geral e IC95% foi eficaz para identificar genótipos superiores à média geral, destacando os melhores candidatos à seleção em programas de melhoramento de café.

Apoio: EPAMIG, EMBRAPA CAFÉ, FAPEMIG, CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ, CNPq e INCT Café.

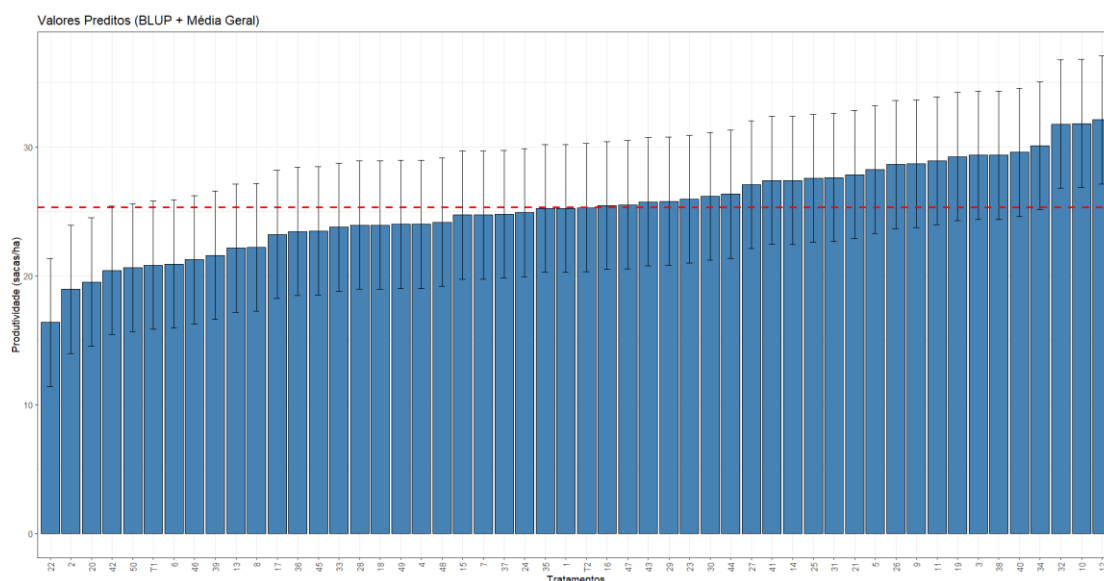


Figura 1. Produtividade (sc/ha) predita de 52 genótipos de cafeeiros arábica (BLUP + média geral) relativo a quatro safras (2021-2022, 2022-2023, 2023-2024 e 2024-2025), com intervalos de confiança de 95%. A linha tracejada indica a média geral do experimento e as barras verticais na parte superior das colunas são os intervalos de confiança de 95% ($\pm 1,96 \times$ erro-padrão da média).

PRODUTIVIDADE DE PROGÊNIES F₅ DE CAFEIRO AVALIADAS EM MÚLTIPLAS SAFRAS NO MUNICÍPIO DE TRÊS PONTAS-MG

Vanessa Castro Figueiredo - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Cesar Elias Botelho - Pesquisador Epamig/Bolsista CNPq PQ-2; Rafael Viana Vilela - Bolsista Epamig/PIBIC/Fapemig; Juliana Costa de Rezende Abrahão - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Denis Henrique Silva Nadaleti - Pesquisador Epamig/Bolsista Fapemig; Regis de Castro Carvalho - Bolsista Epamig/Fapemig

O interesse por parte dos produtores em cultivares que reúnam produtividade, adaptabilidade, estabilidade dentre outras características tem aumentado cada vez mais. Objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade de progênies de cafeiro em geração F₅, oriundas do programa de melhoramento genético da EPAMIG, conduzido no Campo Experimental da EPAMIG de Três

Pontas (CETP), entre os anos agrícolas de 2020 e 2025. Foram avaliadas progênies oriundas do cruzamento entre ‘Icatu’ e cultivares comerciais (Rubi MG 1192, Topázio MG 1190, Catuaí Amarelo IAC 17 e Catuaí Amarelo IAC 62), e duas cultivares utilizadas como testemunhas, sendo elas, a MGS Aranãs e a Catuaí Vermelho IAC 144, totalizando 30 tratamentos. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições e oito plantas por parcela, no espaçamento de 3,60 x 0,70 m. A produtividade (sacas/ha) foi avaliada anualmente, em seis safras (2019-2020, 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023, 2023-2024 e 2024-2025) e os dados submetidos à análise conjunta, com agrupamento de médias realizado pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), utilizando o software R.

Resultados e conclusões

A análise de variância conjunta indicou diferenças significativas entre tratamentos, porém não significativo para a interação tratamentos x anos ($p < 0,05$). No biênio 2020-2021, os tratamentos diferiram estatisticamente pelo agrupamento de Scott-Knott ($p < 0,05$), com as progênies do primeiro grupo apresentando produtividade acima de 40 sacas/ha, porém não diferindo das testemunhas (Figura 1). Nos demais biênios não foram observadas diferenças estatísticas significativas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). O biênio 2022-2023 apresentou, de forma geral, as maiores produtividades médias entre os tratamentos, variando de 37,1 a 71,64 sacas/ha. Pela análise da produtividade média por tratamentos (Figura 2), observou-se a formação de dois agrupamentos de Scott-Knott ($p < 0,05$), sendo o primeiro agrupamento com produtividades entre 44,5 a 63,1 sacas/ha, diferindo da testemunha MGS Aranãs. Os resultados evidenciam a existência de variabilidade genética entre as progênies avaliadas e a avaliação de seis safras consecutivas permitiu a seleção de genótipos promissores para o avanço de geração, reforçando a importância da continuidade do programa de melhoramento genético da EPAMIG para o desenvolvimento de novas cultivares adaptadas à cafeicultura regional. Apoio: EPAMIG, EMBRAPA CAFÉ, FAPEMIG (PPE-00052-21), CNPq e CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ (20.18.20.005.00.04).

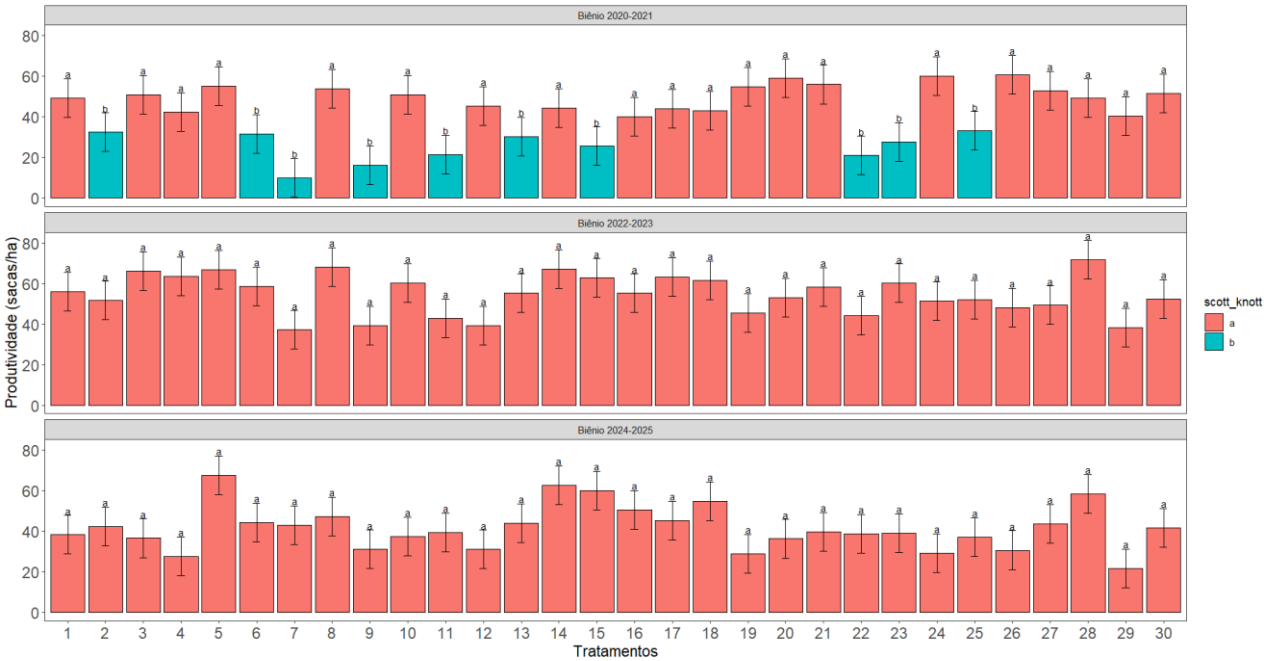


Figura 1. Média de produtividade em biênios, em sacas/ha (2020-2021, 2022-2023 e 2024-2025) das progênies avaliadas, em geração F₅. As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

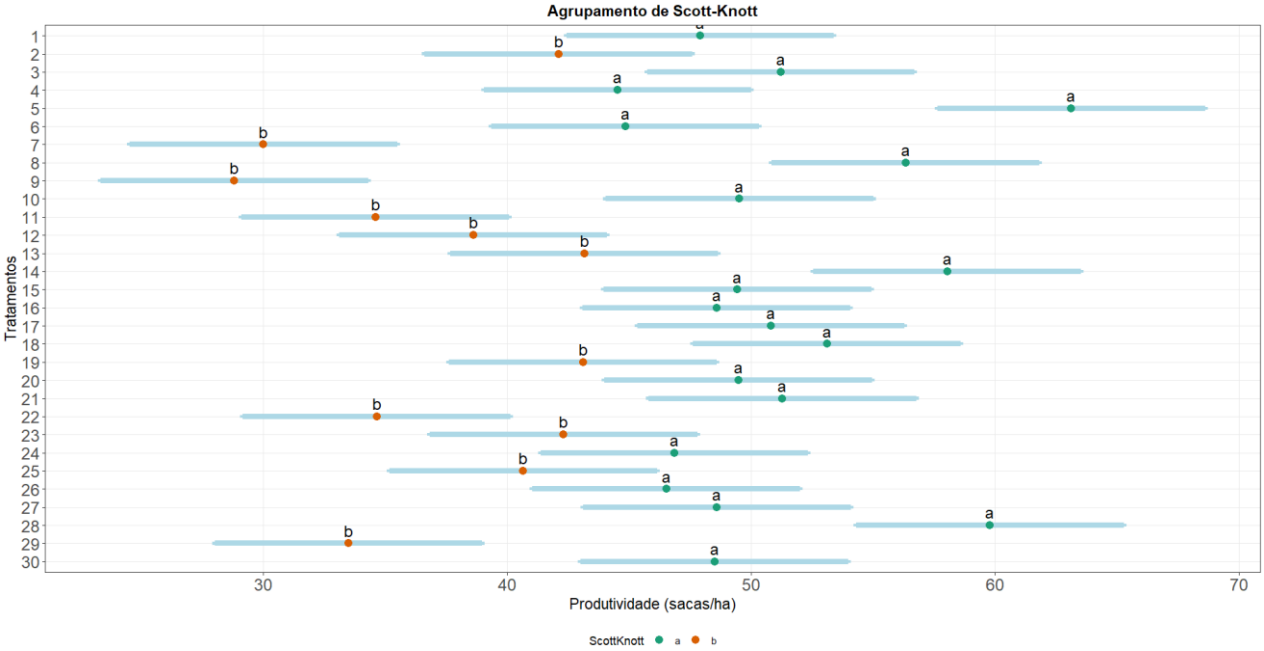


Figura 2. Médias de produtividade dos tratamentos, em sacas/ha, nas seis safras avaliadas, de progênies em geração F₅. As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

SELEÇÃO DE PROGÊNIES PROMISSORAS DE CAFEEIRO EM GERAÇÃO F₄ AVALIADAS NO MUNICÍPIO DE TRÊS PONTAS-MG

Vanessa Castro Figueiredo - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Cesar Elias Botelho - Pesquisador Epamig/Bolsista CNPq PQ-2; Rafael Viana Vilela - Bolsista Epamig/PIBIC/Fapemig; Juliana Costa de Rezende Abrahão - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Denis Henrique Silva Nadaleti - Pesquisador Epamig/Bolsista Fapemig; Regis de Castro Carvalho - Bolsista Epamig/Fapemig

A busca por novas cultivares adaptadas e produtivas é fundamental para a sustentabilidade da cafeicultura nacional. Nesse contexto, o objetivo com este trabalho foi avaliar a produtividade de progênies de café em geração F₄, oriundas do programa de melhoramento genético da EPAMIG. As progênies são resultantes do cruzamento entre 'Icatu' e cultivares comerciais (Rubi MG 1192, Topázio MG 1190, Catuaí Amarelo IAC 17 e Catuaí Amarelo IAC 62), sendo 13 progênies em geração F₄ e duas cultivares comerciais (MGS Aranãs e Catuaí Vermelho IAC 144) utilizadas como testemunhas, totalizando 15 tratamentos. O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da EPAMIG de Três Pontas/CETP, no período de 2020 a 2025 com delineamento em blocos casualizados, três repetições e doze plantas por parcela, no espaçamento de 3,60 x 0,70 m. Os dados de produtividade (sacas/ha) foram submetidos à análise conjunta, seguida do agrupamento de médias pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) e analisados estatisticamente pelo software R.

Resultados e conclusões

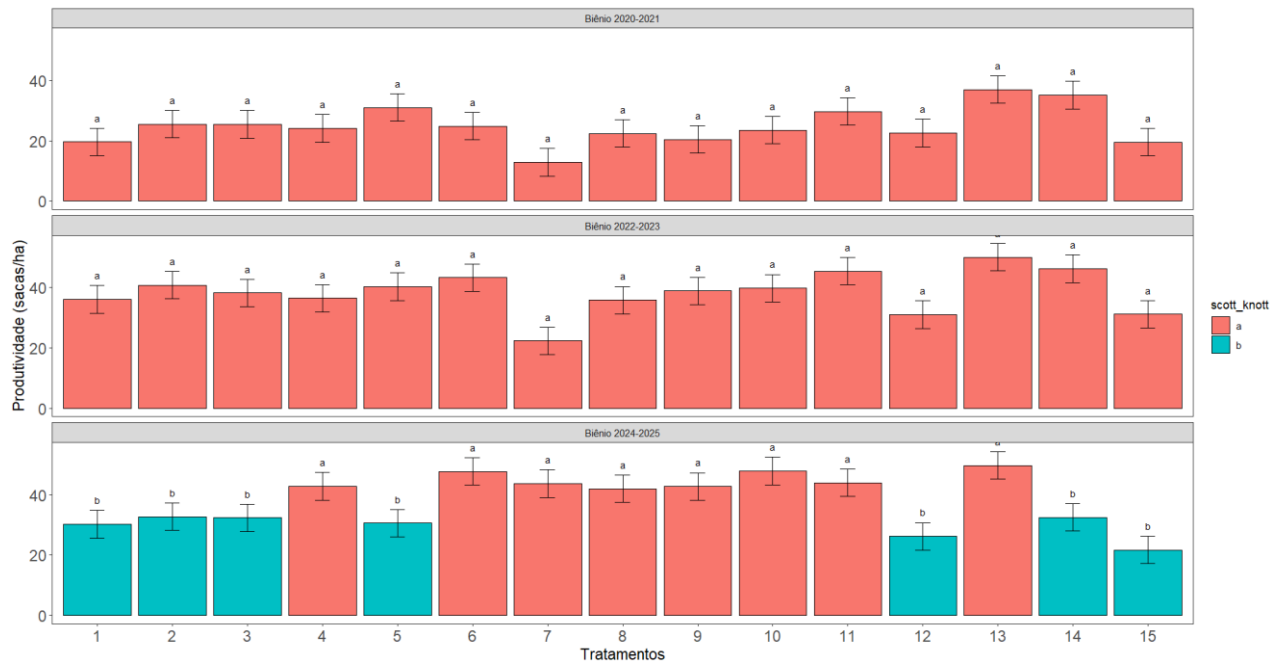


Figura 1. Média de produtividade por biênios, em sacas/ha (2020-2021, 2022-2023 e 2024-2025) das progênies avaliadas, em geração F₄. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

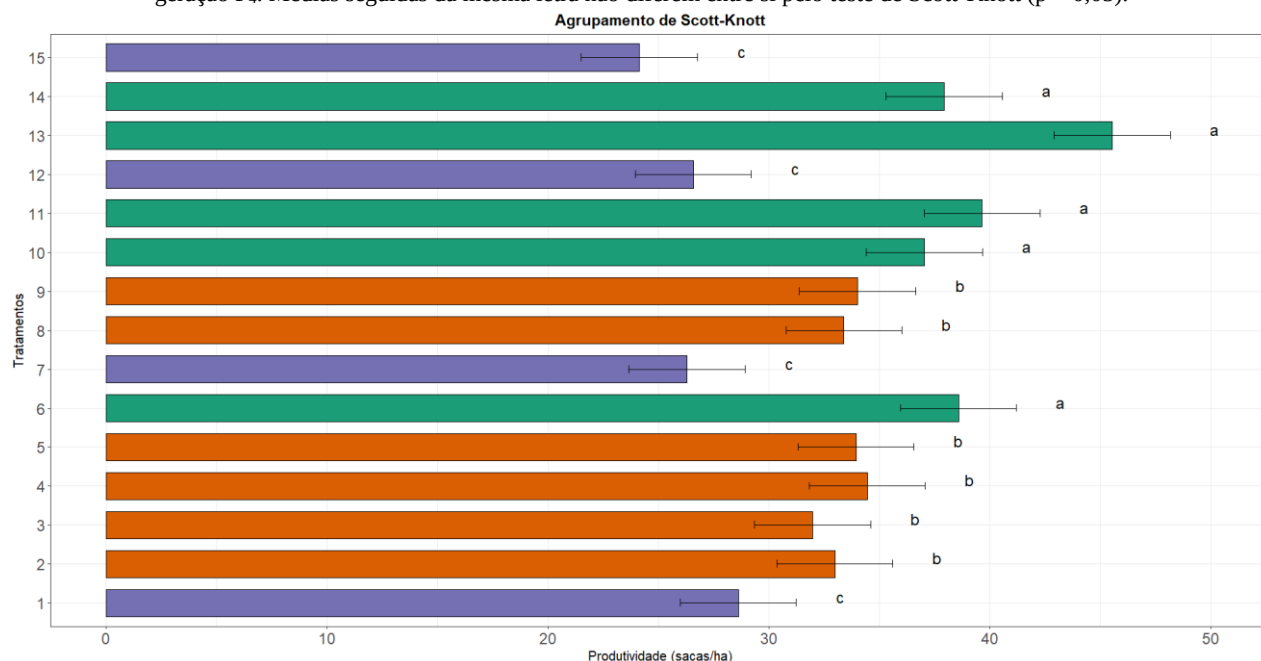


Figura 2. Médias de produtividade dos tratamentos, em sacas/ha, nas seis safras avaliadas, de progênies em geração F₄. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Os resultados evidenciaram diferença significativa entre os tratamentos, no entanto a interação tratamentos x biênios não foi significativa, pela análise de variância conjunta ($p < 0,05$). No biênio 2024-2025, os tratamentos diferiram estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), com destaque para as progênies 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 13, que apresentaram médias acima de 41 sacas

ha⁻¹, superando as testemunhas Catuaí Vermelho IAC 144 e MGS Aranãs (Figura 1). Nos biênios 2020-2021 e 2022-2023, os tratamentos não diferiram estatisticamente. Os resultados da produtividade média de tratamentos (Figura 2) corroboram as observações da Figura 1, com variabilidade significativa entre os tratamentos. As progênes 6, 10, 11 e 13, juntamente com a testemunha MGS Aranãs, diferiram estatisticamente pelo teste de Scott-Knott das demais, com produtividade média variando de 37 a 45,5 sacas/ha. As progênes 2, 3, 4, 5, 8 e 9 compuseram o segundo grupo, variando entre 31,9 e 34,4 sacas/ha. As progênes 1, 7, 12 e a testemunha Catuaí Vermelho IAC 144 formaram o terceiro grupo (24,1 a 28,6 sacas/ha). O estudo demonstrou a existência de variabilidade genética entre as progênes, o que possibilitou a seleção de genótipos superiores para avanço de geração, uma vez que dados de seis anos de produção expressam com segurança as características de cada material. Esses resultados reforçam a importância da continuidade do programa de melhoramento, visando o registro e recomendação de novas cultivares adaptadas e produtivas para a cafeicultura da região.

Apoio: EPAMIG, EMBRAPA CAFÉ, FAPEMIG (PPE-00052-21), CNPq e CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ (20.18.20.005.00.04).

SELEÇÃO DE PROGÊNES F₇ DE FRUTOS AMARELOS DO GRUPO CATIGUÁ AVALIADAS NO CAMPO EXPERIMENTAL DA EPAMIG EM TRÊS PONTAS-MG

Antonio Carlos Baião - Pesquisador Embrapa Café; Antonio Alves Pereira - Bolsista Consórcio Pesquisa Café/Epamig; Vanessa Castro Figueiredo - Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Regis de Castro Carvalho - Bolsista Epamig/Fapemig BDCTI-I; Carla de Souza Almeida - Bolsista Epamig/Fapemig BDCTI I; Alisson Santos Lopes da Silva - Bolsista Epamig/Fapemig BDCTI-II e Renato Arruda dos Santos – Bolsistas do Consórcio Pesquisa Café/Epamig

Garantir a sustentabilidade da cafeicultura nacional depende diretamente do desenvolvimento de novas cultivares produtivas, resistentes a doenças e adaptadas às principais regiões cafeeiras. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a produtividade de progênes de frutos amarelos do grupo Catiguá, em geração F₇, oriundas do programa de melhoramento genético desenvolvido pela Epamig e Instituições parceiras. As progênes avaliadas são derivadas do cruzamento entre Catuaí Amarelo IAC 86 e o Híbrido de Timor UFV440-10 (mesma origem do Catiguá MG2), sendo cinco progênes e duas cultivares comerciais (Catuaí Amarelo IAC 62 – Tratamento 19 e Catuaí Amarelo IAC 144 – Tratamento 20) utilizadas como testemunhas, totalizando sete tratamentos. O ensaio está sendo conduzido no Campo Exper. da EPAMIG de Três Pontas, no delineamento de blocos casualizados, com seis repetições e dezessete plantas por parcela, no espaçamento de 3,60 x 0,70 m. As produtividades são referentes as cinco primeiras colheitas, dos anos de 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025. Os dados de produtividade (sacas/ha) foram submetidos à análise conjunta, seguida do agrupamento de médias pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) e analisados estatisticamente pelo softw. R.

Resultados e conclusões

Houve variação significativa da produtividade entre tratamentos e na interação tratamentos x anos de colheita, pela análise de variância conjunta ($p < 0,05$). Os resultados obtidos demonstram que houve forte influência do efeito de ano de colheita sobre a produtividade. Nos anos de 2022 a 2025, os tratamentos diferiram estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) (Figura 1). Em 2021, todos os tratamentos apresentaram baixas produtividades, sem diferenças estatísticas detectadas. No ano seguinte (2022), as progênes apresentaram resultado estatisticamente semelhante à testemunha Catuaí Amarelo IAC 62, porém não superaram a testemunha Catuaí Amarelo IAC 144. A partir de 2023, observou-se incremento expressivo na produtividade, com médias superiores a 30 sacas/ha. Nesse ano, as progênes 21 e 22 apresentaram maior produtividade (média de 38,5 sacas/ha), diferindo estatisticamente das demais e superando as testemunhas. Em 2024, as produtividades foram intermediárias, com os tratamentos 22 e 23, juntamente das testemunhas, diferindo dos demais pelo teste de Scott-Knott. Em 2025, as produtividades voltaram a ser elevadas, com destaque para as progênes 24 e 25 (média de 40 sacas/ha), que diferiram estatisticamente dos demais genótipos avaliados. A presença de genótipos classificados em diferentes grupos ao longo dos anos reforça a ocorrência de interação genótipo × ambiente (G×E), fenômeno amplamente relatado em estudos de café e de outras culturas perenes. Pela análise da produtividade média geral, observou-se a superioridade das progênes 22 e 25, que diferiram estatisticamente das demais e da testemunha Catuaí Amarelo IAC 62 (Figura 2). Os resultados evidenciam a existência de variabilidade genética entre as progênes avaliadas e a avaliação de cinco colheitas consecutivas permitiu a seleção de genótipos promissores para o avanço de geração, reforçando a importância da continuidade do programa de melhoramento genético da EPAMIG.

Apoio: EPAMIG, EMBRAPA CAFÉ, FAPEMIG, CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ, CNPq e INCT Café.



Figura 1. Média de produtividade anual, em sacas/ha (anos de 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025) de cinco progênes F₇ de frutos

amarelos do grupo Catiguá e duas cultivares comerciais (Catuaí Amarelo IAC 62 – Tratamento 19 e Catuaí Amarelo IAC 144 – Tratamento 20) avaliadas no CETP/EPAMIG, em Três Pontas-MG. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

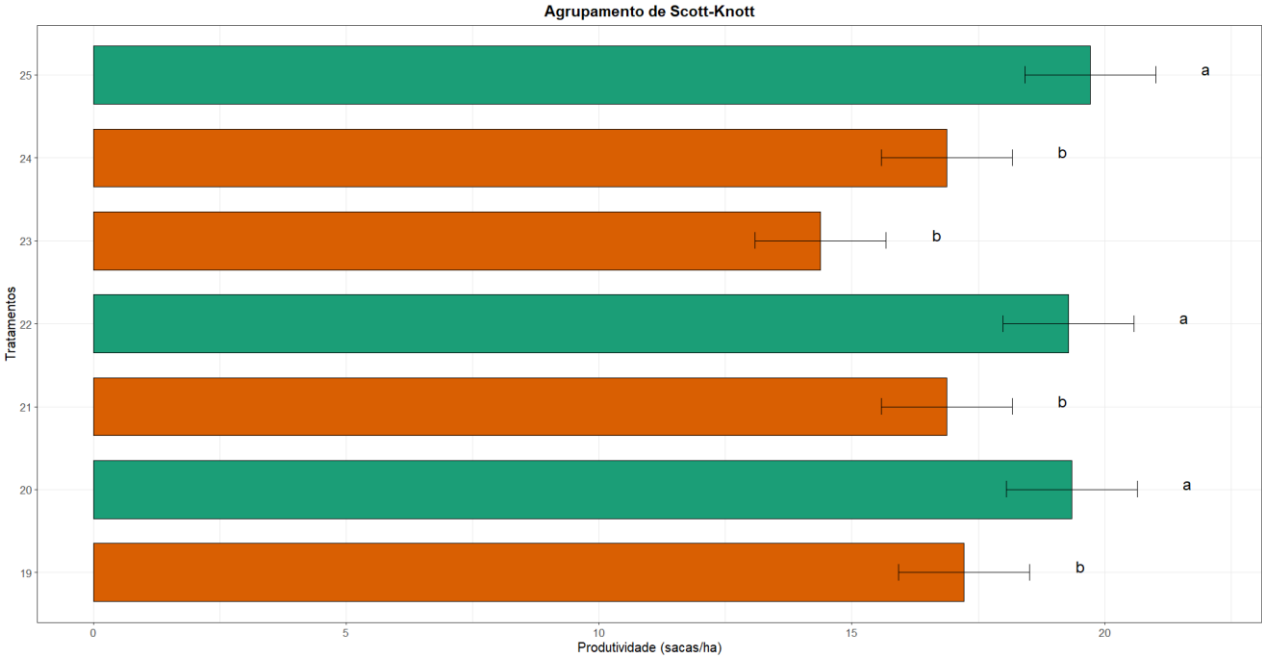


Figura 2. Médias de produtividade anual, em sacas/ha (anos de 2021 a 2025) de cinco progênies F₇ de frutos amarelos do grupo Catiguá e duas cultivares comerciais (Catuaí Amarelo IAC 62 – Tratamento 19 e Catuaí Amarelo IAC 144 – Tratamento 20) avaliadas no CETP/EPAMIG, em Três Pontas-MG. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

TECNOLOGIAS BIOTROP PARA AUXILIAR NO MANEJO DO BICHO MINEIRO NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

A.L.T. Fernandes, L.A. Simão, M.N. Fonseca, A.M. Drominiski, T.O. Tavares, M.M.F. Oliveira, V.G.A Sousa, R.T. Ferreira - Eng(s). Agro(s). e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa.

O bicho-mineiro-do-cafeieiro (*Leucoptera coffeella*) é considerada a principal praga da cultura do café, que provoca a redução da área fotossintética devido às lesões e à senescência precoce das folhas, sobretudo antes que as plantas passem pela renovação de suas folhas (MATIELLO, 1991; REIS e SOUZA, 1996), determinando prejuízos diretos e indiretos à cafeicultura. Neste contexto, conduziu-se um ensaio com o objetivo de avaliar a eficiência dos produtos Bioexos, V-Core e Biokato no manejo desta praga nas condições edafoclimáticas do cerrado mineiro. O trabalho foi conduzido no município de Perdizes-MG, na Fazenda Ibitimirim, a 986 m de altitude, com a cultivar Catuai Vermelho IAC 144, com transplântio em 2011 e plantada no espaçamento de 3,80x0,60 m. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com os tratamentos sendo distribuídos nas linhas do cafeeiro. A matriz experimental foi dividida em 12 tratamentos e 4 repetições (Tabela 1). O volume de calda foi ajustado para 500 L ha⁻¹.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos, Perdizes-MG (2025).

Trat.	Produtos
T1	Testemunha
T2	Inseticida Químico
T3	Bioexos (0,8 L/ha)
T4	V-Core (1,0 L/ha)
T5	Biokato (1,5L/ha)
T6	Bioexos (0,8 L/ha) + Biokato (1,5 L/ha)
T7	Bioexos (0,8 L/ha) + V-Core (1,0 L/ha)
T8	Bioexos (0,8 L/ha) + Químico
T9	V-Core (1,0 L/ha) + Químico
T10	Biokato (1,5 L/ha) + Químico
T11	Bioexos (0,8 L/ha) + Biokato (1,5 L/ha) + Químico
T12	Bioexos (0,8 L/ha) + V-Core (1,0 L/ha) + Químico

Inseticidas utilizados: 1ª aplicação: Curacron (0,75 L ha⁻¹) - Área total – (PROFENOFÓS); 2ª aplicação: Curyon (0,80 L ha⁻¹) – (PROFENOFÓS + LUFENUROM); 3ª aplicação: Voliam Targo (0,6 L ha⁻¹) – (CLORANTRANILIPROLE + ABAMECTINA); 5ª aplicação: Benevia (0,7 L ha⁻¹) – (CIANTRANILIPROLE); 6ª aplicação: Revolut (0,3 L ha⁻¹) – (METOXIFENOZIDA + ESPINETORAM); ; 7ª aplicação: Só Biológicos; 8ª aplicação: Tracer (0,4 L ha⁻¹) – (ESPINOSADE).

Datas aplicações: 1ª Aplic. (05/09/24); 2ª Aplic. (04/11/24); 3ª Aplic. (13/12/24); 4ª Aplic. (13/01/25) 5ª Aplic. (13/02/25); 6ª Aplic. (14/04/25); 7ª Aplic. (07/05/25). Coletaram-se 60 folhas dentro da parcela em pontos aleatórios, 3º ou 4º par de folhas no terço superior. Foi avaliado previamente à cada aplicação e aos 22DAA7 dias após a aplicação 7. As variáveis estudadas foram folhas minadas, minas ativas e número de lagartas vivas por folhas com minas ativas. Avaliou-se também a AACPP - Área Abaixo da Curva de Progresso da Praga e eficiência de Abbott. Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedente, as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Na Área Abaixo da Curva de Progresso da Praga (Tabela 2), em todas as variáveis analisadas os tratamentos não diferiram estatisticamente. Na eficiência de Abbott, para folhas minadas, as melhores eficiências de controle foram obtidas pelos tratamentos T11 (18%) e T12 (19%). Para folhas com minas ativas (Lagartas vivas), os tratamentos (T2, T7, T8, T10) obtiveram melhores percentuais de controle (acima de 30%). No número de Lagartas vivas por folhas com minas ativas, os tratamentos com associação de biológicos + químicos apresentaram melhores eficiências de controle em relação ao biológico isolado.

Tabela 2: Área abaixo da curva de progresso da praga, sob diferentes tratamentos, Perdizes-MG (2025).

Trat.	Folhas Minadas		Ef.	Folhas com Minas ativas		Ef.	Número de lagartas vivas por folhas com minas ativas		Ef. Abbott (%)
	(AACPP)		Abbott (%)	(AACPP)		Abbott (%)	(AACPP)		
T1	9167	a	-	2381	a	-	191	a	-
T2	8154	a	11	1364	a	43	180	a	6
T3	8763	a	4	1882	a	21	160	a	16
T4	8581	a	6	1927	a	19	192	a	0
T5	9124	a	0	2852	a	0	185	a	3
T6	8086	a	12	1839	a	23	151	a	21
T7	9218	a	0	1362	a	43	162	a	15
T8	7759	a	15	1502	a	37	141	a	27
T9	7840	a	14	2108	a	11	191	a	0
T10	7799	a	15	1548	a	35	154	a	20
T11	7502	a	18	2229	a	6	167	a	13
T12	7425	a	19	1727	a	27	134	a	30
CV (%)	16		-	41		-	28		-

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não se diferem entre si pelo teste Scott Knott a 5 de significância.

Nas condições edafoclimáticas de Perdizes-MG, conclui-se que: Os tratamentos que associaram inseticidas químicos com produtos biológicos (T8, T9, T10, T11 e T12) apresentaram melhor controle da praga ao se comparar com a utilização dos inseticidas isolados, principalmente para folhas com minas ativas (Lagartas Vivas).

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA AGRONÔMICA DO HERBICIDA FALCON SC NA CULTURA DO CAFÉ

A.L.T. Fernandes, L.A. Simão, T.O. Tavares, R.O. Silva, A.M. Drominski, E. Mosca, R.T. Ferreira, - Eng(s). Agro(s). e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa.

O uso de herbicidas pré-emergentes para controle de plantas daninhas favorece o manejo do produtor em diversos pontos, como a diminuição da competição por água, luz, CO₂, nutrientes, como também a redução de entradas na lavoura para manejo das plantas infestantes, otimizando tempo para realizar outras atividades. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia e praticabilidade agronômica do herbicida Falcon na cultura do café.

O trabalho foi conduzido por quatro safras na Fazenda Gameleira no município de Uberaba - MG, a 939 m de altitude, com a variedade Catucaí Amarelo 2SL, plantio realizado em março de 2016, no espaçamento de 3,90 x 0,50 m. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com os tratamentos sendo distribuídos nas linhas do cafeeiro. A matriz experimental foi dividida em 6 tratamentos e 4 repetições. A aplicação foi realizada em faixa com o conjunto mecanizado da propriedade com volume de calda ajustado para 200 L ha⁻¹.

O experimento contou com diferentes tratamentos para o manejo de plantas daninhas, realizados na safra de 2025. Foram avaliados os seguintes métodos: sem controle, onde não foi realizado nenhum tipo de manejo; capina manual na faixa, com quatro intervenções manuais ao longo do ensaio; aplicação de Piroxasulfona + Flunioxazina (1,0 L ha⁻¹); aplicação de Indaziflam, (0,15 L ha⁻¹); aplicação de Diurom + Sulfentrazone, (1,5 L ha⁻¹); manejo com trincha na entrelinha, realizado quatro vezes durante o ensaio. Os tratamentos com herbicidas foram aplicados em 09 de janeiro de 2025, na modalidade de pré-emergência. Com o auxílio de um quadro de 0,5 x 0,50 m posicionado na linha de plantio, realizaram-se duas leituras por parcela, obtendo-se o percentual de controle aos 19, 31, 62, 91, 122, 152 e 183 dias após a aplicação inicial. Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedente, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Tabela 1: Percentual de controle em função dos diferentes tratamentos (safra 24/25), Uberaba – MG (2025).

Trat.	16 DAA			32 DAA			60 DAA			91 DAA			121 DAA		
	(30/01/25)			(15/02/25)			(14/03/25)			(15/04/25)			(15/05/25)		
T1	0,00	b		00,00	c		0,00	d		0,00	c		0,00	c	
T2	35,00	b		52,16	b		31,13	c		21,24	bc		23,14	bc	
T3	100,00	a		100,00	a		88,26	ab		76,60	a		54,78	b	
T4	100,00	a		100,00	a		96,43	a		95,83	a		95,37	a	
T5	100,00	a		100,00	a		69,41	b		60,30	ab		47,31	b	
T6	26,88	b		25,32	bc		16,79	cd		21,62	bc		21,21	bc	
CV (%)	31,02			30,23			23,24			41,42			45,36		

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Tabela 2: Médias de produtividade, renda e rendimento de quatro safras, Uberaba – MG (2025).

Trat.	Produtividade (sc ha ⁻¹)						Méd.	Renda (%)					Rendimento (L sc ⁻¹)																		
	Safra 20/21	Safra 21/22	Safra 22/23	Safra 23/24	Safra 24/25	Safra 20/21		Safra 21/22	Safra 22/23	Safra 23/24	Safra 24/25	Safra 20/21	Safra 21/22	Safra 22/23	Safra 23/24	Safra 24/25															
T1	81	a	28	a	64	a	73	a	56	53	a	42	a	47	a	44	a	44	a	469	a	414	a	343	a	395	a	411	a		
T2	103	a	18	ab	77	a	34	a	86	a	64	53	a	41	a	48	a	44	a	462	a	461	a	337	a	404	a	376	a		
T3	102	a	20	ab	76	a	37	a	94	a	66	53	a	42	a	48	a	46	a	489	a	446	a	368	a	387	a	340	a		
T4	91	a	21	ab	66	a	34	a	95	a	62	52	a	42	a	49	a	43	a	478	a	456	a	338	a	420	a	334	a		
T5	96	a	13	b	71	a	34	a	88	a	60	53	a	40	a	49	a	44	a	475	a	466	a	328	a	419	a	364	a		
T6	102	a	19	ab	72	a	31	a	91	a	63	53	a	41	a	49	a	44	a	458	a	451	a	334	a	407	a	352	a		
CV(%)	12		28		24		18		17		-	4		3		5		4		6		8		8		8		6		10	

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

No percentual de controle de plantas daninhas em comparação com a testemunha (Tabela 1), os tratamentos diferiram estatisticamente nas avaliações aos 16, 32, 60, 91 e 121 dias após a aplicação do pré-emergente (DAA). O T4 apresentou maiores

valores de eficiência de controle em todas as avaliações realizadas, tendo aos 121 DAA acima de 95% de eficiência. Os Tratamentos 3 e 4 apresentaram eficiências de controle similares até 91 DAA, com o tratamento 3 reduzindo a eficiência aos 121 DAA, com perda do residual. Na média das cinco safras (Tabela 2), os tratamentos 2 e 3 obtiveram as melhores médias de produtividades, com 7,16 e 9,31 sc ha⁻¹ a mais que a testemunha (sem controle), respectivamente. O tratamento 4 apresentou diminuição na produtividade anual, 2,12 e 4,12 sacas a menos que os tratamentos 2 e 3.

Nas condições edafoclimáticas de Uberaba, MG, concluiu-se que: 1- Os tratamentos 3 - Piroxasulfona + Flunioxazina, 4 - Indaziflan e 5 - Diurom + Sulfentrazona apresentaram valores próximos de eficiência de controle de plantas daninhas aos 91 DAA (dias após aplicação), com valores de 76,6%, 95,83 e 60,30%, respectivamente; 2- Na média das cinco safras, o manejo da lavoura, utilizando-se os produtos Piroxasulfona + Flunioxazina proporcionou médias de produtividade de 65,69 sc ha⁻¹, o tratamento com Indaziflan 61,59 sc. ha⁻¹ e o manejo com Diurom + Sulfentrazona 60,50 sc. ha⁻¹.

UTILIZAÇÃO DO TATIC NO MANEJO DE DOENÇAS DA CAFEICULTURA

A.L.T. Fernandes, A.M. Drominski, L.A. Simão, T.O. Tavares, R.T. Ferreira, M.N. Fonseca, V.G.A Sousa, M.M.F. Oliveira - Eng(s). Agro(s). e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa.

A cultura do café é vulnerável a várias doenças que afetam a parte aérea das plantas. Dentre essas doenças, as mais comuns, devido aos danos que causam, são a ferrugem (*Hemileia vastatrix*), a cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e a Phoma (*Phoma costarricensis*). A intensidade com que essas doenças se manifestam pode variar conforme o ambiente, o patógeno, o hospedeiro e as práticas de manejo adotadas (MANSK, 1990; ZAMBOLIM et al., 1997). Com isso, este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência e a praticabilidade agrônômica do uso do protetor Tatic (Cu 14% e S 6%) no manejo da Ferrugem, da cercosporiose e da phoma na cultura do café cultivado no cerrado mineiro.

O trabalho foi conduzido na fazenda Ibitimirim no município de Perdizes-MG, a 995 m de altitude, em cafeeiro adulto, variedade Catuaí IAC 144, plantio em 2015, transplantado no espaçamento de 3,80 x 0,60m em sistema de sequeiro. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com os tratamentos distribuídos em cada linha do cafeeiro. A matriz experimental foi dividida em 6 tratamentos e 4 repetições (Tabela 1). O volume de calda foi ajustado para 500 L ha⁻¹.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos. Perdizes-MG - 2025.

Trat.	Set	Out	Nov/Dez	45DAA1 (Jan)	45DAA2 (Fev/Mar)
	Pré-Florada	Pós-Florada	1ª Fungicidas	2ª Fungicidas	3ª Fungicidas
1	Sem fungicidas				
2	A	B	C	D	E
3	A	B + Hidróxido de Cobre*	C	D	E + Hidróxido de Cobre*
4	A	B + Tatic 250 ml	C	D	E + Tatic 250 ml
5	A	B + Tatic 500 ml	C	D	E + Tatic 500 ml
6	A	B + Tatic 750 ml	C	D	E + Tatic 750 ml

Data das aplicações: Safra 22/23: A: 25/09/22; B: 26/10/22; C: 30/11/22; D: 01/02/23 e E: 17/03/23.
Safra 23/24: A: 05/09/23; B: 02/11/23; C: 16/12/23; D: 22/01/24; E: 20/03/24.
Safra 24/25: A: 10/10/24; B: 12/11/24; C: 28/11/24; D: 20/01/25; E: 28/02/25.
Fungicida utilizado safra 24/25: A: Nativo area total; Miravis Duo (0,6); C: Priori xtra (0,75); D: (Priori xtra (0,50); E: Priori xtra (0,50).

Coletaram-se 60 folhas por parcela em pontos aleatórios, no 3º ou 4º par de folhas no terço médio, avaliando-se previamente às aplicações; aos 30DAA5 e aos 60DAA5. Avaliou-se também a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) e a eficiência de Abbott. Foram avaliadas também produtividade, renda, rendimento de cada tratamento. Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedente, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Avaliando-se a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) e a Eficiência de Abbott (Tabela 2), para os tratamentos com fungicidas em relação à testemunha para Cercospora e Ferrugem, para as três doenças avaliadas, o tratamento T6 apresentou maior eficiência de controle (23% - Cercospora; 12% - Phoma e 94% - Ferrugem).

Tabela 2: Integralização da Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) e Eficiência de Abbott (Safra 24/25), Perdizes-MG (2025).

Trat.	AACPD (Área abaixo da curva de progresso da doença)					
	Cercospora		Phoma		Ferrugem	
		Ef. (%)		Ef. (%)		Ef. (%)
T1	5664,7	a	1943,5	a	1672	a
T2	4209,8	b	1681	a	130,6	b
T3	3992,1	b	1650,9	a	119,4	b
T4	4322,1	b	1657,3	a	139,7	b
T5	4056,4	b	2128,7	a	202,3	b
T6	4356,9	b	1703,5	a	96,88	b
CV (%)	11,74	-	18,4	-	43,12	-

Letras iguais na coluna não se diferenciam pelo teste Scott & Knott à 5% de probabilidade.

Para a produtividade (Tabela 3), observou-se que todos os tratamentos com utilização de fungicidas químicos associados ou não com fontes de cobre, apresentaram maiores produtividades, similares estatisticamente entre si. Na média do triênio, os tratamentos T3, T5 e T6 obtiveram incrementos de produtividade em relação aos tratamentos T1 e T2.

Tabela 3: Produtividade, Renda e Rendimento de três safras em função dos diferentes tratamentos, Perdizes-MG (2025).

Produtividade (sc. ha ⁻¹)						Média Triênio	Renda (%)						Média Triênio	Rendimento (L. Sc ⁻¹)						Média Triênio	
Trat.	Safra 22/23		Safra 23/24		Safra 24/25		Safra 22/23	Safra 23/24		Safra 24/25	Safra 22/23	Safra 23/24		Safra 24/25							
T1	61,20	a	9,08	b	41,15	a	37,14	51,48	a	43,37	a	48,73	a	47,42	514,03	a	553,55	a	572,45	a	546,68
T2	61,68	a	9,95	ab	52,50	a	41,37	50,80	a	44,05	a	44,28	b	47,43	478,93	a	564,75	a	538,13	ab	527,27
T3	64,95	a	13,40	ab	52,70	a	43,68	49,58	a	43,30	a	44,20	b	46,44	445,35	a	527,35	a	547,23	ab	506,64
T4	62,73	a	10,80	ab	48,03	a	40,52	49,88	a	45,55	a	45,63	ab	47,71	483,30	a	520,12	a	558,88	ab	520,77
T5	66,85	a	10,00	ab	53,53	a	43,46	50,93	a	44,42	a	44,90	ab	47,67	475,88	a	519,27	a	498,25	b	497,80
T6	70,13	a	15,83	a	46,03	a	43,99	50,58	a	47,55	a	46,55	ab	49,06	461,83	a	531,57	a	540,30	ab	511,23
CV (%)	19,36		26,11		13,14	-		3,65		6,49		3,95		-	10,72		8,41		5,29		-

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não se diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Nas condições edafoclimáticas de Perdizes-MG, após três safras conduzidas, concluiu-se que: 1- O tratamento químico (T2) mostrou-se eficaz no controle da ferrugem. 2- Com a associação do hidróxido de cobre, observou-se incremento na eficiência, ainda que sem diferença significativa. 3- A adição do Tatic ao manejo químico promoveu ganhos adicionais no controle, apresentando resposta positiva conforme o aumento das doses. 4- Nas médias do triênio, a inclusão do hidróxido de cobre resultou em maior produtividade e rendimento do café colhido. 5 - O uso de Tatic, com resposta proporcional ao aumento de dose, também elevou a produção e o rendimento quando comparado ao tratamento químico isolado.

AVALIAÇÃO DAS INTERAÇÕES DE FERTILIZANTES E PRODUTOS BIOLÓGICOS NA CAFEICULTURA.

A.L.T. Fernandes, L.A. Simão, A.M. Drominski, E. Mosca, R.T. Ferreira, M.M.F. Oliveira, V.G.A Sousa, T.O.Tavares - Eng(s). Agro(s). e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa, C.A.M de Paula – Diretor de Desenvolvimento de Mercado – Biofertil Brasil.

A interação entre bionemáticas e fertilizantes tem se tornado muito importante na agricultura moderna, especialmente no cultivo do café. A forma como esses elementos são combinados pode influenciar diretamente na produtividade da cultura. Pesquisas recentes mostram que usar esses agentes, de maneira estratégica, podem reduzir os danos causados pelos nematoides nas raízes. Paralelamente, os bionemáticas, que utilizam organismos biológicos para controlar os nematoides, ajudam a diminuir as perdas de rendimento provocadas por doenças nas raízes. Silva et al. (2020) observam que "a utilização de bionemáticas pode melhorar consideravelmente a produtividade do cafeeiro, especialmente em áreas afetadas por nematoides". Neste contexto, conduziu-se um ensaio com o objetivo de avaliar as interações dos bionemáticas e fertilizantes e suas influências sobre a capacidade produtiva do cafeeiro.

O experimento foi conduzido no município de Varjão de Minas, na Fazenda São Lourenço, a 1.024 m de altitude. A lavoura foi implantada em 2021, com espaçamento de 4 x 0,5 m, com a variedade Icatu Precoce IAC 3282. O trabalho foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, com 4 tratamentos e 6 repetições (Tabela 1), sendo que cada unidade experimental tinha 30 metros (60 plantas). Foram avaliados nematoides no solo e raiz, para os diferentes tratamentos durante a safra. Foram avaliadas também produtividade, renda e rendimento de cada tratamento.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos instalados, Varjão de Minas-MG (2025).

Tratamentos
1-Convencional (6,2-0,9-5,9 de N, P e K por saca produzida via solúveis) *
2-Convencional (6,2-0,9-5,9 de N, P e K por saca produzida + Nematicida Microbiológico [#]
3- Biofertil** – Organomineral (4,5-0,9-4,0 de N, P e K)
4- Biofertil – Organomineral (4,5-0,9-4,0 de N, P e K) + Nematicida Microbiológico

Safra 23/24: *Parcelado em 4 adubações; ** Parcelado em 4 adubações nas mesmas datas do convencional; **Nematicidas utilizados:** Quartzo (250 g ha⁻¹) e Trichodermil (1,0 L ha⁻¹), conforme a bula. **Total dos níveis - T1 e T2:** N: 378; P:74,5 e K: 378; **T3 e T4:** N: 294; P: 54,5 e K: 294. **Safra 24/25: Nematicidas utilizados:** Onix; Rizos; Quality e Verango, conforme bula. . **Total dos níveis - T1 e T2:** N: 366; P:116 e K: 408; **T3 e T4:** N: 274; P: 81 e K: 231.

Resultados e conclusões

Para o percentual de eficiência de controle calculado pelo método de Henderson - Tilton (1955) (Tabela 2), para *Meloidogyne* nas raízes, os tratamentos 3 e 4 obtiveram as melhores eficiência de controle, com 53% para J2 e 93% e 86% para ovos, respectivamente. Para controle de *Meloidogyne* no solo, os tratamentos 2 e 3 obtiveram melhores eficiências de controle, com percentuais de 55% e 66%, respectivamente.

Tabela 2: Percentual de eficiência de controle obtida pela equação de Henderson e Tilton, em função dos diferentes tratamentos, Varjão de Minas-MG. (2025).

Tratamentos	Safra 23/24			
	(%) Eficiência Henderson-Tilton			
	Meloidogyne Raízes		Meloidogyne Solo	
	J2	Ovo	J2	Ovo
	120 DAA			
T2	0,00	12,00	55,00	-
T3	53,00	93,00	66,00	-
T4	53,00	86,00	0,00	-

Tratamentos	Safra 24/25			
	Meloidogyne Raízes		Meloidogyne Solo	
	J2	Ovo	J2	Ovo
	120 DAA			
T2	51,00	100,00	33,00	-
T3	70,00	100,00	0,00	-
T4	5,00	100,00	0,00	-

(1) Amostra de 50g de raiz. (2) Amostra em 1000 ml de solo. (3) DAA= Dias após aplicação.

Datas das coletas: Safra 23/24: Prévia aplicação: 19/12/23 e 120DAA: 03/05/24. Safra 24/25: Prévia aplicação: 13/12/24 e 120DAA: 21/05/25.

Tabela 3: Produtividade, renda e rendimento em função dos tratamentos, Varjão de Minas-MG.

Trat.	Produtividade (Sc. ha ⁻¹)		Média Biênio	Renda (%)		Média Biênio	Rendimento (L. Sc ⁻¹)		Média Biênio
	Safra 23/24	Safra 24/25		Safra 23/24	Safra 24/25		Safra 23/24	Safra 24/25	
T1	47,73 a	1,63 a	24,68	53,77 a	44,02 a	48,89	430,97 a	391,73 a	411,35
T2	43,62 a	0,73 a	22,18	53,98 a	45,15 a	49,57	433,03 a	360,48 a	396,76
T3	42,10 a	3,80 a	22,95	52,95 a	44,25 a	48,60	434,12 a	483,03 a	458,58
T4	47,72 a	2,10 a	24,91	53,92 a	45,30 a	49,61	412,47 a	477,58 a	445,03
CV (%)	20,08	91,33		5,99	3,35		7,92	22,79	

Letras iguais não se diferenciam pelo teste Tukey à 5% de probabilidade.

Na Tabela 3, para os dados de produtividade, renda e rendimento, os tratamentos não apresentaram diferenças estatísticas entre si. Os tratamentos T1 e T4 apresentaram as maiores médias de produtividade do biênio, com 24,57 e 24,69 sc ha⁻¹,

respectivamente. Os tratamentos apresentaram adequados percentuais de renda e rendimento, com médias no biênio de 49,17% e 427,93 L sc⁻¹, respectivamente. Nas condições edafoclimáticas de Varjão de Minas, MG, concluiu-se que: 1- Houve ganho de eficiência de controle quando associado nematicidas ao tratamento com Biofertil. 2- A associação de Biofertil com nematicida microbiológico (T4) proporcionou incrementos de produtividade e renda.

UTILIZAÇÃO DO MELYRA NO MANEJO DE DOENÇAS FOLIARES DO CAFEEIRO NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

A.L.T. Fernandes, A.M. Drominski, L.A. Simão, T.O. Tavares, R.T. Ferreira, M.N. Fonseca, V.G.A Sousa, M.M.F. Oliveira, E. Mosca - Eng(s). Agro(s). e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa.

A cultura do *Coffea arabica* é altamente suscetível a diversas doenças da parte aérea, sendo a ferrugem (*Hemileia vastatrix*), a cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e a Phoma (*Phoma costaricensis*) as mais relevantes devido aos prejuízos que causam. A ocorrência e intensidade dessas doenças estão diretamente relacionadas ao ambiente, ao patógeno, ao hospedeiro e ao manejo adotado.

Neste contexto, foi conduzido um ensaio com os seguintes objetivos: avaliar a performance e a seletividade do produto Melyra (Revsol + Piraclostrobina) no controle da Ferrugem, Cercosporiose e Phoma e comparar a performance dos Manejos Basf entre si e em relação a um manejo representativo na região. O trabalho foi conduzido por duas safras na Fazenda Santa Rita, no município de Araxá-MG, a 952 m de altitude, com a variedade Catuaí IAC 62, com plantio realizado em janeiro de 2016, no espaçamento de 3,80 x 0,70 m. Os dados foram submetidos aos testes de Bartlett e Jarque-Bera (Jarque; Bera, 1980), à ANOVA e, quando procedente, foram comparados pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Na Tabela 1 consta a descrição dos tratamentos e épocas de aplicação.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos do protocolo. Araxá-MG 2025.

Tratamentos	Pós-colheita	Pré-Florada	Pós-Florada 1ª Fungicida	2ª Fungicida	3ª Fungicida	Pré-Colheita
	Até 10/09/2024	Até 20/10/2024	30/11/24	15/01/25	15/03/25	45 dias antes da colheita
1 - Testemunha						
2	Orkestra (0,4)	Cantus (0,15)	Orkestra (0,6)	Melyra(0,8)	Melyra (0,8)	Orkestra (0,6)
	Tutor (1,5)	Comet (0,3)	Mees (1,0)			Mees (1,0)
	Mees (1,0)	Tutor (1,5)		Mees (1,0)	Mees (1,0)	
3	Orkestra (0,4)	Cantus (0,15)	Opera (1,5)	Melyra (0,8)		Orkestra (0,6)
	Tutor (1,5)	Comet (0,3)	Cantus (0,15)		Opera (1,0)	Mees (1,0)
	Mees (1,0)	Tutor (1,5)		Mees (1,0)		
4	Orkestra (0,4)	Orkestra(0,4)	Opera (1,5)			Orkestra (0,6)
	Tutor (1,5)	Tutor (1,5)	Cantus (0,15)	Melyra(0,8) Mees (1,0)	Opera (1,0)	Mees (1,0)
	Mees (1,0)	Mees (1,0)				
5	Miravis Duo (0,6)	Miravis Duo (0,6)	Invict (0,9)	Auge (2,0)	Priori Xtra (0,75)	Priori Xtra (0,75)
					Ochima (0,4)	Ochima (0,4)
						Alto 100 (0,75)

Safra 23-24:Data das aplicações: 1ª Apl:10/09/2023; 2ª Apl:31/10/2023 3ª Apl: 19/12/2023; 4ª Apl: 30/01/2024; 5ª Apl: 05/04/2024 e 6ª Apl: 07/05/2024.Safra 24-25: Data das aplicações: 1ª Apl:06/09/2024; 2ª Apl:15/10/2024 3ª Apl:04/12/2024; 4ª Apl:20/01/2025; 5ª Apl:11/03/2025 e 6ª Apl:23/04/2025.

Resultados e conclusões

Analisando-se a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD), disposta na Tabela 2, observa-se que houve diferença significativa para ferrugem, com todos os tratamentos diferentes da testemunha, sem diferença entre eles. Já a eficiência de Abbott indicou que os tratamentos T2 a T4 tiveram controle acima de 80% para ferrugem, enquanto o T5 alcançou valores de 63%. Para cercosporiose, as eficiências foram baixas e, para phoma, não houve controle. Na safra 24/25, o tratamento controle (T1) apresentou maior AACPD para cercosporiose e o T2 para phoma. Em relação à eficiência, os tratamentos mantiveram controle acima de 58% para ferrugem, mas, para cercosporiose, todos ficaram abaixo de 50%.

Tabela 2: Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença e Eficiência de Abbott, Araxá-MG 2024/2025.

Trat.	AACPD (Área abaixo da curva de progresso da doença) Safra 2023-2024					
	Ferrugem	Ef (%)	Cercospora	Ef (%)	Phoma	Ef (%)
T1	5006,97	a	1572,41	a	780,89	a
T2	925,40	b	1387,92	a	899,58	a
T3	821,32	b	1251,46	a	759,25	a
T4	736,12	b	1188,98	a	763,44	a
T5	1981,04	b	1334,20	a	947,27	a
CV (%)	53,07		16,30		34,93	
Trat.	AACPD (Área abaixo da curva de progresso da doença) Safra 2024-2025					
	Ferrugem	Ef (%)	Cercospora	Ef (%)	Phoma	Ef (%)
T1	223,75	a	1808,30	a	504,24	b
T2	93,16	a	1074,12	b	697,01	a
T3	29,69	a	1230,49	b	818,00	a
T4	7,16	a	1130,45	b	80,00	b
T5	7,16	a	1050,78	b	478,00	b
CV (%)	211,54		24,27		31,09	

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não se diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Nas duas safras de condução do trabalho, a produtividade da área foi baixa (Tabela 3), sem diferenças significativas. Entretanto, nas médias de produtividades, os tratamentos 4 e 5 obtiveram produtividades de 7 sacas a mais que os demais tratamentos, em números absolutos.

Nas condições edafoclimáticas da região de Araxá-MG, após duas safras conduzidas, pode-se concluir que: 1- Os manejos com a utilização dos produtos Basf, quando comparados ao manejo representativo na região, obtiveram uma maior eficiência no controle de ferrugem. 2- Para a média de produtividade no biênio, os tratamentos 3 e 4 obtiveram um incremento em relação aos tratamentos 1 e 5 (em números absolutos), embora sem diferenças estatísticas.

Tabela 3: Produtividade, renda e rendimento, sobre os diferentes tratamentos, Araxá-MG 2025.

Tratamentos	Produtividade (sc/ha)		
	Safra 23/24	Safra 24/25	Média
T1	23,92 a	9,22 a	16,57
T2	20,78 a	11,94 a	16,36
T3	23,88 a	25,40 a	24,64
T4	20,36 a	22,62 a	21,49
T5	21,68 a	12,26 a	16,97
CV (%)	22,39	71,20	-

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não se diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de significância.

USO DO ALECTO NO CONTROLE DA BROCA DO CAFEIEIRO

A.L.T. Fernandes, L.A. Simão, M.N. Fonseca, A.M. Drominiski, T.O. Tavares, M.M.F. Oliveira, V.G.A Sousa, R.T. Ferreira - Eng(s). Agro(s). e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa.

A broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) é considerada uma praga de grande relevância, responsável por causar perdas expressivas nas lavouras. Já o ataque do bicho-mineiro reduz a capacidade fotossintética das plantas em função das lesões foliares e da queda prematura das folhas, principalmente antes do processo natural de renovação (MATIELLO, 1991; REIS e SOUZA, 1996), resultando em impactos negativos tanto diretos quanto indiretos para a produção de café.

Neste contexto, conduziu-se ensaio com o objetivo de avaliar a eficácia do produto Alecto em diferentes posicionamentos para o controle da broca do cafeeiro e também do Bicho-mineiro.

O experimento foi conduzido no município de Araguari-MG, na Fazenda Quilombo, a 953 metros de altitude, em uma lavoura com a variedade Mundo Novo IAC 376-4, espaçamento 3,90 x 0,50 m, implantada em novembro de 2017. Os dados foram submetidos aos testes de Bartlett e Jarque-Bera (Jarque & Bera, 1980) e à ANOVA e, quando procedente, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foi utilizado um pulverizador terrestre tratorizado com os devidos cuidados da tecnologia de aplicação, com calda regulada para 500 L ha⁻¹. O trabalho foi conduzido em delineamento blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições, com parcelas de 30 metros, distribuídas ao longo das ruas dos cafeeiros. Todos os demais tratamentos fitossanitários e nutricionais das lavouras foram realizados conforme a programação do produtor.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos instalados, Araguari - MG – (2025).

Trat.	Produto	Dose (ml-g/ha)	Aplicação	
1	Testemunha	-	-	-
2	Curbix	2000	A (até 3% de infestação)	B (30 dias após a primeira)
3	Benevia	1500	A (até 3% de infestação)	B (30 dias após a primeira)
4	Voliam Targo	1000	A (até 3% de infestação)	B (30 dias após a primeira)
5	Joiner	300	A (até 3% de infestação)	B (30 dias após a primeira)
6	Alecto	110	A (até 3% de infestação)	B (30 dias após a primeira)

Data das aplicações: A - Aplicação: 07/01/2025; B - Aplicação: 07/02/2025; C – 19/03/25.

Resultados e conclusões

Na Área Abaixo da Curva de Progresso da Praga (Tabela 2), observou-se que o tratamento controle (T1) apresentou o maior percentual em todas as variáveis analisadas.

Os tratamentos que utilizaram inseticidas mostraram níveis elevados de eficiência de controle, todos superiores a 50%. Para as variáveis frutos com coroa atacada, frutos com brocas vivas e larvas vivas, os tratamentos T5 e T6 se destacaram com maiores índices de eficiência. Já o tratamento T3 obteve melhor desempenho no controle de frutos com semente danificada.

Tabela 2: Área Abaixo da Curva de Progresso da Praga e Eficiência de controle dos tratamentos, Araguari - MG.

Trat.	F. Coroa atacada	Ef. Abbott (%)	F. Brocas vivas	Ef. Abbott (%)	F. Larvas vivas	Ef. Abbott (%)	F. Semente danificadas	Ef. Abbott (%)
T1	5737,13 a	-	4807,13 a	-	2751,63 a	-	4617,00 a	-
T2	2408,38 c	58	1758,75 b	63	1088,25 b	60	1683,50 b	64
T3	2887,75 b	50	1811,50 b	62	1247,88 b	55	1501,63 b	67
T4	2883,50 b	55	2026,63 b	58	1125,88 b	59	1663,63 b	64
T5	2232,50 c	61	1703,75 b	65	1071,00 b	61	1631,00 b	65
T6	2416,63 c	58	1852,63 b	61	1035,25 b	62	1650,75 b	64
CV (%)	5,62		7,25		11,10		5,58	

Letras iguais não se diferenciam pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Cálculo até 72DAA2.

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não se diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Nas condições edafoclimáticas de Araguari, MG, foi possível concluir que: 1- Nenhum dos inseticidas avaliados conseguiu manter a incidência de frutos com brocas vivas abaixo do nível considerado de controle. 2- O tratamento 6, que consistiu em duas aplicações do inseticida Alecto, apresentou resultados semelhantes aos demais inseticidas em relação à eficiência de controle das pragas estudadas. 3- Durante o período de condução do ensaio, não houve ocorrência de bicho-mineiro.

AValiação de doses do root top em cafeeiros

A.L.T. Fernandes, L.A. Simão, T.O. Tavares, R.O. Silva, A.M. Drominiski, E. Mosca, R.T. Ferreira, - Eng(s). Agro(s). e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa.

A cafeicultura tem grande relevância para o agronegócio brasileiro, sendo essencial para a economia do país. A nutrição mineral e orgânica exerce papel fundamental no aumento da produtividade de forma sustentável. Fertilizantes líquidos apresentam vantagens sobre os sólidos, pois possibilitam melhor distribuição no solo e maior eficiência de absorção pelas raízes do cafeeiro. De acordo com estudos conduzidos por Silva et al. (2022), seu uso pode elevar em até 20% a produtividade, resultando em maior

rendimento de grãos e colheitas mais abundantes (SOUZA et al., 2019). O objetivo do projeto foi analisar a eficácia e os efeitos de diferentes doses do produto Root Top em cafeeiros, com foco na promoção do crescimento vegetativo e no aumento da produtividade da cultura do café.

O experimento foi conduzido em três safras, na Fazenda São Pedro de Alcântara, no município de Ibiá-MG, a 968 m de altitude, com a variedade Catucaí Amarelo 24/137, plantio realizado em dezembro de 2017, no espaçamento de 3,80 x 0,60 m. Os dados foram submetidos aos testes de (Jarque; Bera, 1980) e à ANOVA e, quando procedente, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O ensaio foi instalado em cinco blocos e cinco tratamentos, com uma testemunha (sem a aplicação de Root Top – Tabela 1) e os demais tratamentos com as diferentes doses do Root Top. Todos os demais tratamentos fitossanitários e nutricionais das lavouras foram realizados conforme a programação do produtor.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos instalados, Ibiá-MG (2025).

T1	0 L ha ⁻¹ de Root Top	Nov
T2	4 L ha ⁻¹ de Root Top	Nov
T3	8 L ha ⁻¹ de Root Top	Nov
T4	12 L ha ⁻¹ de Root Top	Nov
T5	16 L ha ⁻¹ de Root Top	Nov

Data aplicação - Safra 22/23: 12/12/2022; Safra 23/24: 23/11/23; Safra 24/25: 09/12/24.

Resultados e conclusões

Na Tabela 2, os parâmetros de volume de dossel e de Índice de Área Foliar (IAF) não apresentaram diferenças significativas. Contudo, nas três safras avaliadas, os tratamentos com aplicação do Root Top, independentemente da dose, mostraram incrementos em relação à testemunha. Observou-se uma redução do volume do dossel na safra 23/24, atribuída ao desgaste das plantas devido à elevada produtividade registrada em 22/23. Já na safra 24/25, ocorreu um aumento do dossel, resultado da recuperação das lavouras.

Tabela 2: Parâmetros de volume de dossel e Índice de Área Foliar em função dos diferentes tratamentos, Ibiá- MG.

Trat.	Volume dossel (m³)			IAF (m² m ⁻²)		
	Safra 22/23	Safra 23/24	Safra 24/25	Safra 22/23	Safra 23/24	Safra 24/25
T1	0,89 a	0,76 a	1,00 a	2,48 a	2,13 a	2,78 a
T2	1,01 a	0,80 a	1,05 a	2,83 a	2,24 a	2,92 a
T3	0,96 a	0,82 a	1,07 a	2,68 a	2,30 a	2,98 a
T4	0,98 a	0,86 a	1,11 a	2,73 a	2,40 a	3,10 a
T5	1,00 a	0,81 a	1,05 a	2,79 a	2,27 a	2,94 a
CV (%)	11,35	23,43	20,93	11,27	23,31	20,85

Letras iguais na coluna não se diferenciam pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. *IAF (Índice de Área Foliar).

Na Tabela 3 constam os resultados de produtividade, renda e rendimento, sem diferenças estatísticas entre os tratamentos. Na safra 24/25, os tratamentos com uso do Root Top, em qualquer dose, mostraram melhor desempenho produtivo quando comparados à testemunha (T1). Considerando-se o triênio, o tratamento T2 (4 L ha⁻¹ de Root Top) registrou a maior média de produtividade.

Tabela 3: Produtividade, renda e rendimento em função dos tratamentos, Ibiá-MG (2025).

Trat.	Produtividade (Sc ha ⁻¹)			Média Triênio	Renda (%)		Média	Rendimento (L Sc ⁻¹)		Média
	Safra 22/23	Safra 23/24	Safra 24/25		Safra 22/23	Safra 24/25		Safra 22/23	Safra 24/25	
T1	96,50 a	0,00	90,04 a	62,18	48,54 a	42,62 a	45,58	481,80 a	664,46 a	573,13
T2	102,96 a	0,00	96,20 a	66,39	49,30 a	43,28 a	46,29	480,56 a	663,48 a	572,02
T3	93,28 a	0,00	98,14 a	63,81	49,12 a	43,04 a	46,08	478,74 a	659,32 a	569,03
T4	93,66 a	0,00	94,86 a	62,84	48,02 a	42,54 a	45,28	499,82 a	672,34 a	586,08
T5	96,50 a	0,00	94,98 a	63,83	49,08 a	43,78 a	46,43	473,76 a	656,16 a	564,96
CV (%)	6,53	-	7,72	-	2,64	4,48	-	4,66	6,60	-

Letras iguais na coluna não se diferenciam pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Data colheita: 05/07/23 e 24/06/25.

Nas condições edafoclimáticas do cerrado mineiro, após três anos de condução do estudo, foi possível concluir que: 1- O uso do Root Top na dose mais baixa (4 L ha⁻¹) proporcionou, na média das três safras, os melhores resultados de produtividade e renda. 2- Os tratamentos com Root Top, independentemente da dose, favoreceram o aumento do volume de dossel, do índice de área foliar e da absorção de nutrientes quando comparados ao tratamento controle.

UTILIZAÇÃO DO FUNGICIDA BIOLÓGICO SOLUTION NO PLANO DE REDUÇÃO DE TRIAZOIS NA CAFEICULTURA

A.L.T. Fernandes, L.A. Simão, M.N. Fonseca, A.M. Drominski, T.O. Tavares, M.M.F. Oliveira, V.G.A. Sousa, R.T. Ferreira - Eng(s). Agro(s). e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa.

A maneira mais habitual de controlar as doenças do cafeeiro é através da aplicação de defensivos químicos. Porém, atualmente, métodos biológicos vêm tendo destaque no manejo das principais doenças que afetam o desenvolvimento vegetativo e a produtividade desta cultura. Exemplo disto são os produtos comerciais para o controle biológico de doenças à base de *Bacillus*.

Dentro deste contexto, conduziu-se o presente ensaio com os seguintes objetivos: avaliar a eficiência e a viabilidade agrônômica do uso do fungicida biológico *Solution*, composto pelas bactérias *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens* e *Bacillus pumilus*, no manejo das principais doenças da cafeicultura: a ferrugem (*Hemileia vastatrix*), a cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e a phoma (*Phoma spp.*). Além disso, buscou-se comparar o desempenho do *Solution* em relação ao uso de fungicidas do grupo dos triazóis, avaliando-o como uma possível alternativa sustentável e eficaz no controle fitossanitário. O experimento foi conduzido no município de Ibiá-MG, na Fazenda Santa Fé, a 1.036 metros de altitude, em uma lavoura com a variedade Bourbon Amarelo, espaçamento 4,0 x 0,65 m, implantada em 2007. Os dados foram submetidos aos testes de Bartlett e Jarque-Bera (Jarque & Bera, 1980) e à ANOVA e, quando procedente, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foi utilizado um pulverizador terrestre tratorizado com os devidos cuidados da tecnologia de aplicação, com calda regulada para 500 L ha⁻¹.

Tabela 1: Matriz experimental na safra.

Tratamentos	Set Pré-Flor	Out Pós-Flor	Nov/Dez 1ª Fungicidas	45DAA1 (Jan) 2ª Fungicidas	45DAA2 (Fev/Mar) 3ª Fungicidas
T1			Testemunha Absoluta (Sem Fungicidas)		
T2	Cantus + Comet	Cantus + Comet	Opera	Opera	Opera
T3	Solution	Solution	Solution	Solution	Solution
T4	Cantus + Comet	Cantus + Comet	Solution	Solution	Solution
T5	Cantus + Comet	Cantus + Comet	Solution	Solution	Opera
T6	Cantus + Comet	Cantus + Comet	Solution	Opera	Opera
T7	Solution	Solution	Opera	Opera	Opera
T8	Cantus + Comet	Cantus + Comet	Comet	Comet	Comet
T9	Cantus + Comet	Cantus + Comet	Comet + Solution	Comet + Solution	Comet + Solution

Solution 0,4L/ha; Bacillus subtilis; B. amyloliquefaciens; B. pumilus.

Data das aplicações: Pós florada: 02/12/24; 1ª Fungicida: 16/12/24; 2ª Fungicida: 10/02/25; 3ª Fungicida: 01/04/25.

Resultados e conclusões

A Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (Tabela 2) foi similar para as médias entre os tratamentos para Cercospora e Phoma. Para a ferrugem, o tratamento 1 (controle) foi estatisticamente inferior aos demais. Os percentuais de eficiência em Cercospora foram baixos nos tratamentos analisados. Para Phoma, o tratamento 2 obteve uma maior eficiência (57%). Já para ferrugem, apenas o tratamento 3 obteve um percentual abaixo de 15%. Os demais obtiveram uma eficiência acima de 40% comparando-se com a testemunha.

Tabela 2: Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença, sob diferentes tratamentos, Ibiá (2025).

Trat.	AACPD (Área abaixo da curva de progresso da doença)					
	Cercospora	Ef (%)	Phoma	Ef (%)	Ferrugem	Ef (%)
T1	998,45 a	-	309,02 a	-	2734,98 a	-
T2	1080,33 a	38%	149,96 a	57%	1103,36 b	82%
T3	625,87 a	4%	95,32 a	21%	963,47 b	10%
T4	1128,35 a	6%	205,68 a	23%	2458,11 b	63%
T5	1094,47 a	0%	209,58 a	24%	1105,00 b	68%
T6	1241,27 a	20%	267,57 a	34%	918,74 b	49%
T7	924,90 a	35%	154,14 a	28%	895,62 b	69%
T8	928,45 a	32%	118,39 a	25%	1251,06 b	71%
T9	821,46 a	24%	177,82 a	39%	762,86 b	81%
CV (%)	39,80		60,76		51,77	

Letras iguais na coluna não se diferenciam pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Na primeira safra do ensaio realizado em Ibiá-MG, concluiu-se que: 1- O produto Solution apresentou potencial como alternativa ao uso de triazóis no controle de doenças. 2- Os tratamentos 4, 5 e 6 (Cantus, Comet, Opera e Solution, em diferentes combinações), alcançaram níveis de eficiência superiores a 49% no controle da ferrugem. 3- A estratégia que combinou o manejo químico tradicional com o uso de Solution demonstrou resultados semelhantes na redução da ferrugem, indicando viabilidade para ser incorporada ao manejo adotado pelos cafeicultores.

AMOSTRAGEM PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO EM FUNÇÃO DO LADO (CIMA E BAIXO) E LOCAL (PROJEÇÃO DA COPA, FORA E DENTRO) DE COLETA DAS AMOSTRAS NO CAFÉ (MACRO E MICRONUTRIENTES).

E.T. MAGALHÃES¹; A.F. DOMINGOS²; W.E. de B. ANDRADE³; J.M.A. de MENDONÇA⁴. ¹ Estudante 5º período Tecnólogo em Cafeicultura; ² Estudante 4º período Engenharia Agrônômica, GECAF/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ³ Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG; ⁴ Eng. Agr., Professor do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.

Na amostragem de solo para avaliação da fertilidade em culturas perenes ou semi-perenes como o café, é recomendado que os pontos de coleta simples sejam realizados na área normalmente adubada, em geral na projeção da copa (Cantarutti; Alvarez V.; Ribeiro, 1999).

Na cultura do café o adubo normalmente é colocado no solo na parte acima da planta, em áreas declivosas, tipo de terreno característico das áreas de produção. Como é cultura de ciclo longo, em decorrência do próprio manejo (movimentação mínima do solo), esta aplicação superficial, localizada e contínua dos fertilizantes pode estabelecer gradientes de fertilidade no solo.

Como a manutenção do estado nutricional das plantas é importante fator a ser considerado na produção ao longo do tempo, seja devido a recomendação de novas cultivares mais exigentes quanto a adubação e/ou altas produtividades com a melhoria das tecnologias, novos estudos são necessários visando melhor orientação quanto a amostragem de solo.

Este trabalho foi conduzido em área de produção de café do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG, de coordenadas geográficas latitude: 21° 20' 59,94"S e longitude: 46° 31' 34,82"W, com altitude média de 1013 metros. Adotou-se o esquema fatorial, em blocos casualizados com três repetições, avaliando-se os fatores lado da amostragem (parte de cima - adubada e parte de baixo da planta - não adubada) e posição de amostragem (projeção da copa, 30cm para dentro da projeção e 30cm para fora da projeção). Na interação foram coletadas amostras compostas nas posições relacionadas anteriormente, sendo projeção da copa (cima e baixo), 30cm para fora (cima e baixo) e 30cm para dentro (cima e baixo). Em todas as amostragens foram coletadas 15 amostras simples, para fazer uma composta, na profundidade de 0 – 20cm.

Descrição dos tratamentos: Pontos de amostragens: 1 - Parte de cima da planta, 30 cm para dentro a partir da projeção da copa. 2 - Parte de cima da planta, projeção da copa. 3 - Parte de cima da planta, 30 cm para fora a partir da projeção da copa. 4 - Parte de baixo da planta, 30 cm para dentro a partir da projeção da copa. 5 - Parte de baixo da planta, projeção da copa. 6 - Parte de baixo da planta, 30 cm para fora a partir da projeção da copa. 7 - Parte de cima e baixo, 10 cm ao lado dos pontos 1 e 4. 8 - Parte de cima e baixo, 10 cm ao lado dos pontos 2 e 5. 9 - Parte de cima e baixo, 10 cm ao lado dos pontos 3 e 6.

Após homogeneização das sub amostras, uma porção de aproximadamente 0,5kg do material devidamente identificado foi encaminhado ao Laboratório de Solos do Campus Muzambinho, para análise. Para macronutrientes, na caracterização química foram determinados o Ca, Mg, Al, P e K, onde Ca, Mg e Al foram extraídos pelo KCl 1 mol/L; P e K pelo HCl 0,05 N + H₂SO₄ 0,025 N (extrator Mehlich 1) e P-remanescente em CaCl₂. Os resultados foram expressos em cmolc/dm³ para Ca, Mg e Al; em mg/dm³ para o P e o K e mg/L para o P-remanescente. Para os micronutrientes, o B foi extraído pelo método da água quente. O Fe, Mn, Cu e Zn

foram determinados no extrato de Mehlich 1 por espectrofotometria de absorção atômica. Os resultados foram expressos em mg/dm³ para todos os micronutrientes.

Resultados e conclusões

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos, quando significativas, foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Sisvar® (Ferreira, 2011).

Na Tabela 1 encontram-se a significância obtida pelo teste de F, bem como o Coeficiente de Variação (CV%) obtido.

Tabela 1 - Análise de variância, significância pelo teste de F e CV% obtido. Muzambinho, 2025.

Fator	GL	QM											
		pH	Ca	Mg	Al	P	P-Rem	K	B	Fe	Mn	Cu	Zn
Lado (L)	2	ns	**	ns	ns	ns	*	ns	**	ns	ns	ns	ns
Posição (P)	2	*	ns	ns	**	ns	ns	*	**	*	ns	ns	**
L X P	4	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Bloco	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resíduo	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CV%		6,04	35,06	27,24	14,16	28,42	10,13	10,77	20,90	7,46	12,34	11,53	52,17

Onde: *significativo a 1% de probabilidade; **significativo a 5% de probabilidade; ns não significativo.

Dos fatores avaliados (Tabela 1), o lado de amostragem (cima e baixo) foi significativo a 1% de probabilidade para o P-Remanescente e a 5% para o Ca e B; para os demais nutrientes avaliados o teste foi não significativo.

Para o fator posição de amostragem (projeção da copa, dentro e fora) foi significativo a 1% de probabilidade para pH, K e Fe e a 5% para o Al, B e Zn; para os demais nutrientes avaliados o teste foi não significativo.

Como a interação dos fatores (lado de amostragem x posição de amostragem) foi não significativo para os macros e micronutrientes avaliados, procedeu-se ao teste de médias dos fatores lado e posição independentemente. Segundo Pimentel Gomes, 1984, coeficientes de variação são considerados baixos se forem inferiores a 10% (pH, Fe); médios entre 10 a 20% (Al, P-Rem, K, Mn, Cu); altos entre 20 a 30% (Mg, P, B) e muito altos, se superiores a 30% (Ca, Zn).

Na Tabela 2 está descrito os resultados dos testes de comparação de médias dos fatores que obtiveram significância pelo teste de F, com as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Verifica-se pela Tabela 2 que para pH não houve efeito significativo para o fator lado de amostragem, mas significativo a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey para posição de amostragem. Deste modo, amostras feitas na projeção e dentro da copa tiveram resultados menores em relação a amostragem fora da copa. Estes resultados também podem ser aplicados em relação à determinação do Zn. O K foi significativamente superior na amostragem fora da projeção da copa, em relação aos demais (1% probabilidade)O valor para o P-Rem só foi significativo a 1% pelo teste de Tukey em relação ao lado de amostragem, em que os valores obtidos na amostragem do lado de cima (adubado) foi superior aos demais locais. Estes resultados também podem ser aplicados em relação às determinações do Ca e do B. Nesses casos, os resultados foram significativos a 5% pelo teste de Tukey. O B, apesar de significativo pelo teste de F (Tabela 1) a 5% para posição de amostragem, não houve diferença pelo teste de média. O B também foi influenciado pelo lado de amostragem, em que valor obtido no lado de cima foi superior aos demais.

Tabela 2 - Comparação de médias dos parâmetros avaliados que obtiveram significância pelo teste de F. Muzambinho, 2025.

Parâmetros avaliados	Amostragens		
	Fator 1 (Lado)		Fator 2 (Posição)
pH	ns		Projeção
			Dentro
			Fora
K	ns		Dentro
			Projeção
			Fora
P-Remanescente	Baixo	17,1 a	ns
	CB	19,4 ab	
	Cima	20,7 b	
Ca	Baixo	3,1 a	ns
	CB	4,0 ab	
	Cima	5,0 b	
Al	ns		Fora
			Dentro
			Projeção
B	CB	0,17 a	Projeção
	Baixo	0,19 ab	
	Cima	0,22 b	
Zn	ns		Fora
			Dentro
			Projeção
Fe	ns		Fora
			Dentro
			Projeção

Médias seguidas pela mesma letra na coluna e mesmo fator não diferem entre si a 5% pelo teste de Tukey; ns - não significativo pelo teste F.

Os teores de Fe e Al também foram influenciados pela posição de amostragem, em que valores obtidos na projeção da copa foi superior aos demais. Os valores para o Al foram significativos a 5% pelo teste de Tukey, e o teor de Fe a 1%.

Segundo a CFSEMG, 1999, os valores de pH variaram de baixo (projeção) a bom (dentro e fora); o K foi muito bom, independente da posição de amostragem; o Ca variou entre bom (lado de baixo e cima e baixo) a muito bom (lado de cima); o Al ficou entre muito baixo (posição fora e dentro) a baixo (projeção da copa); o B ficou em níveis considerados baixos, independente do lado ou da posição da amostragem; o Zn e o Fe permaneceram alto independente da posição da amostragem.

Conclusões - Os parâmetros avaliados para macro e micronutrientes foram influenciados pelos fatores lado e posição de amostragem, independentes entre si; - Não houve efeito significativo da interação entre os fatores lado de amostragem e posição de amostragem; - Houve alterações na interpretação dos níveis de fertilidade do solo nos parâmetros avaliados pelo lado e posição de amostragem.

AMOSTRAGEM PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO EM FUNÇÃO DO LADO (CIMA E BAIXO) E LOCAL (PROJEÇÃO DA COPA, FORA E DENTRO) DE COLETA DAS AMOSTRAS NO CAFÉ (COMPLEXO CATIÔNICO).

E.T. MAGALHÃES¹; G.G. de S. JUNIOR²; W.E. de B. ANDRADE³; J.M.A. de MENDONÇA⁴. ¹ Estudante 5º período Tecnólogo em Cafeicultura; ² Estudante 4º período Engenharia Agrônômica, GECAF/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.; ³ Eng. Agr., Pesquisador da PESAGRO-RIO/IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG; ⁴ Eng. Agr., Professor do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG.

O adequado fornecimento de nutrientes ao cafeeiro, via adubação e calagem, é fundamental para o êxito da cultura, favorecendo o bom desenvolvimento das plantas e mantendo níveis de produtividade adequada (Matiello et al., 2002).

A exportação de nutrientes pelos frutos do cafeeiro é considerável, que pode ser ainda maior quando a palha não é devolvida ao cafezal, pois além de conter quantidades significativas de nutrientes, principalmente potássio, pode trazer benefícios por ser fonte de matéria orgânica (Paulo, 2008).

Ainda segundo Paulo, 2008, na lavoura de café o estado nutricional das plantas tem que considerar a manutenção de cafeeiros com alta produção ao longo do tempo, pois a demanda por nutrientes acontece mesmo quando a frutificação é baixa, devido ao crescimento dos ramos plagiotrópicos e formação de ramos e folhas novas que substituem os frutos como drenos.

Para atender as necessidades da planta, a análise química de terra, desde que representativa, é recurso disponível para atender a necessidade de nutriente a cultura (Chitolina, 1982).

Diversos autores citados por esse autor mostram a importância da amostragem, pois os métodos de extração e de determinação de elementos podem ser os mais adequados, mas se a amostra não foi obtida e preparada convenientemente, os resultados, interpretação e as indicações serão prejudicados.

Vários fatores influenciam na amostragem de solo, dentre eles o tamanho da área, que vai determinar o número de amostras simples, e a profundidade de amostragem. O local de coleta das amostras é na projeção do cafeeiro.

Considerando-se que diversos fatores influenciam na análise química, objetivou-se estudar neste trabalho diferentes locais e posição de amostragem.

Este trabalho foi conduzido em área de produção de café do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, MG, de coordenadas geográficas latitude: 21° 20' 59,94"S e longitude: 46° 31' 34,82"W, com altitude média de 1013 metros.

Adotou-se o esquema fatorial, em blocos casualizados com três repetições, avaliando-se os fatores posição da amostragem (parte de cima - adubada e parte de baixo da planta - não adubada) e posição de amostragem (projeção da copa, 30cm para dentro da projeção e 30cm para fora da projeção). Na interação foram coletadas amostras compostas nas posições relacionadas anteriormente, sendo projeção da copa (cima e baixo), 30cm para fora (cima e baixo) e 30cm para dentro (cima e baixo). Em todas as amostragens foram coletadas 15 amostras simples, para fazer uma composta, na profundidade de 0 – 20cm.

Descrição dos tratamentos: Pontos de amostragens: 1 - Parte de cima da planta, 30 cm para dentro a partir da projeção da copa. 2 - Parte de cima da planta, projeção da copa. 3 - Parte de cima da planta, 30 cm para fora a partir da projeção da copa. 4 - Parte de baixo da planta, 30 cm para dentro a partir da projeção da copa. 5 - Parte de baixo da planta, projeção da copa. 6 - Parte de baixo da planta, 30 cm para fora a partir da projeção da copa. 7 - Parte de cima e baixo, 10 cm ao lado dos pontos 1 e 4. 8 - Parte de cima e baixo, 10 cm ao lado dos pontos 2 e 5. 9 - Parte de cima e baixo, 10 cm ao lado dos pontos 3 e 6.

Após homogeneização das sub amostras, uma porção de aproximadamente 0,5kg do material devidamente identificado foi encaminhado ao Laboratório de Solos do Campus Muzambinho, para análise. Foram determinados a M.O. e o complexo de troca catiônico, determinando-se os valores SB, T, m e V, além das relações Ca/T, Mg/T, K/T e relação Ca/Mg.

Resultados e conclusões

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Sisvar® (Ferreira, 2011).

Na Tabela 1 encontram-se a significância obtida pelo teste de F, bem como o Coeficiente de Variação (CV%) observado.

Tabela 1 - Análise de variância, significância pelo teste de F e CV% obtido. Muzambinho, 2025.

Fator	GL	QM									
		M.O.	SB	t	T	m	V	Ca/T	Mg/T	K/T	Ca/Mg
Lado (L)	2	**	ns	**	ns	ns	**	**	ns	ns	**
Posição (P)	2	ns	ns	ns	ns	**	**	**	ns	*	ns
L X P	4	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Bloco	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resíduo	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lado (L)	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CV%		9,35	34,10	27,81	12,49	103,29	19,06	23,07	21,53	11,71	22,00

Onde: *significativo a 1% de probabilidade; **significativo a 5% de probabilidade; ns não significativo.

Dos fatores avaliados (Tabela 1), o lado de amostragem (cima e baixo) foi significativo a 5% para o M.O., t, V e relações Ca/T e Ca/Mg; para as demais avaliações e relações avaliadas o teste foi não significativo.

Para o fator posição de amostragem (projeção da copa, dentro e fora) foi significativo a 1% para a relação K/T e a 5% para o m, V e relação Ca/T; para as demais avaliações e relações avaliadas o teste foi não significativo. Como a interação dos fatores (lado de amostragem x posição de amostragem) foi não significativo para todas as avaliações e relações avaliadas, procedeu-

se ao teste de médias dos fatores lado e posição independentemente. Segundo Pimentel Gomes, 1984, coeficientes de variação são considerados baixos se forem inferiores a 10% (M.O.); médios entre 10 a 20% (T, V, relação K/T); altos entre 20 a 30% (t, e relações Ca/T, Mg/T e Ca/Mg) e muito altos, se superiores a 30% (SB, m). Na Tabela 2 está descrito os resultados dos testes de comparação de médias dos fatores que obtiveram significância pelo teste de F, com as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Verifica-se pela Tabela 2 que para o fator lado de amostragem houve efeito significativo e similar para todos os parâmetros avaliados, em que os valores obtidos nas amostragens do lado de cima (parte adubada) da planta, foram significativamente superior, mas semelhante à coleta da amostra composto de solo acima e abaixo da planta

Tabela 2 - Comparação de médias dos parâmetros avaliados que obtiveram significância pelo teste de F. Muzambinho, 2025.

Parâmetros avaliados	Amostragens			
	Fator 1 (Lado)		Fator 2 (Posição)	
t	Baixo	4,6 a	ns	
	CB	5,6 ab		
	Cima	6,7 b		
MO	Baixo	2,2 a	ns	
	CB	2,4 ab		
	Cima	2,5 b		
m	ns		Fora	1,3 a
			Dentro	1,7 a
			Projeção	7,5 b
V	Baixo	50,6 a	Projeção	49,6 a
	CB	59,3 ab	Dentro	59,5 ab
	Cima	64,9 b	Fora	65,8 b
Ca/T	Baixo	35,3 a	Projeção	34,7 a
	CB	43,1 ab	Dentro	44,1 ab
	Cima	49,1 b	Fora	48,6 b
K/T	ns		Dentro	4,9 a
			Projeção	6,0 b
			Fora	6,1 b
Ca/Mg	Baixo	3,7 a	ns	
	CB	4,0 ab		
	Cima	4,8 b		

Médias seguidas pela mesma letra na coluna e mesmo fator não diferem entre si a 5% pelo teste de Tukey; ns - não significativo pelo teste F.

Para o fator posição de amostragem, o valor de ‘m’ foi significativamente afetado pela coleta na projeção da copa, diferenciando das demais posições de amostragem. Os valores de ‘V’ e da relação Ca/T obtiveram maiores resultados nas posições dentro e fora. Nesses casos, em valores absolutos, os resultados na posição projeção da copa foram inferiores.

Já para a relação K/T, maiores resultados também foram obtidos para a posição fora da planta, nesse caso não diferindo significativamente da posição projeção da copa. Para o fator lado de amostragem, todos os parâmetros apresentaram resultados iguais, em que maiores valores foram observados nas posições cima e baixo, exceto para o valor “m” e relação K/T que foi não significativo. Segundo a CFSEMG, 1999, os valores de ‘t’ variaram de médio (lado de baixo) a bom (lado de cima e cima e baixo); a MO foi média, independente do lado de amostragem; o teor de ‘m’ foi muito baixo, independente da posição de amostragem; o valor de ‘V’ variaram de médio (lado de baixo e cima e baixo) a bom (lado de cima). Como houve efeito para este parâmetro da posição de amostragem, os valores também variaram entre médio (coleta na projeção e dentro) a bom (posição fora).

Conclusões - - Os parâmetros avaliados foram influenciados pelos fatores lado e posição de amostragem, independentes entre si; - Não houve efeito significativo da interação entre os fatores lado de amostragem e posição de amostragem; - Houve alterações na interpretação dos níveis de fertilidade do solo nos parâmetros avaliados pelo lado e posição de amostragem.

CONTEÚDO NUTRICIONAL E PRODUTIVIDADE DE CAFEEIROS CONDUZIDOS COM AS TECNOLOGIAS RAÍZ MBZ E CAPACITHOR NO SUDOESTE DE MINAS.

Alecrim, A.O.; Coelho, J.H.P.; Rabelo, L.G.S.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B – Equipe Pesquisa FRONTERA - Santos, T.D e Lazaroti, G.R – Equipe Elite Agrociências

A nutrição do cafeeiro é crucial para a produtividade, e a aplicação de ácidos húmicos e fúlvicos via solo representa uma ferramenta poderosa. Esses compostos orgânicos melhoram a estrutura do solo, aumentam a capacidade de troca catiônica e atuam como agentes quelantes, otimizando a disponibilidade de nutrientes essenciais. Paralelamente, a absorção de fósforo, nutriente crucial para o florescimento e desenvolvimento radicular, é frequentemente limitada pela fixação no solo. Nesse contexto, a aplicação conjunta de fontes solúveis de fósforo com ácidos húmicos e fúlvicos é uma estratégia altamente eficaz. Esses ácidos formam complexos com o fósforo, protegendo-o da fixação e garantindo sua maior disponibilidade e aprimorando a eficiência da fertilização. Essa prática resulta em melhor sanidade da planta e em incrementos significativos de produtividade e longevidade da lavoura. Deste modo, objetivou-se avaliar diversos posicionamentos das tecnologias da Elite Agrociências, sendo elas o raiz MBZ a base de ácido húmico e fúlvico e o Capacithor que é fonte de P solúvel. Foram testados 5 posicionamentos. Os tratamentos foram 1) Testemunha 2) Raiz MBZ em aplicação única de 10 L.ha⁻¹ 3) Raiz MBZ em 2 aplicações de 5 L.ha⁻¹ 4) Raiz MBZ + Capacithor em aplicação única de 10 L.ha⁻¹ de cada uma das tecnologias 5) capacithor em aplicação única de 10 L.ha⁻¹. A aplicação dos tratamentos parcelados foram realizados em Novembro de 2024 e Janeiro de 2025, já os com aplicação única foi realizada em novembro de 2024, todos via solo, no drench. Foi montado em um talhão comercial da cultivar Catuaí 62, com 5 anos de implantação, em sistema sequeiro, na região do sudoeste de Minas, em Guaxupé-MG. O experimento foi conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela. Avaliaram-se o conteúdo nutricional de macronutrientes e micronutrientes, renda, rendimento, grãos retidos na peneira 17 e produtividade.

Resultados e conclusões

Os tratamentos com as tecnologias da Elite Agrociências contribuíram com o conteúdo nutricional foliar do cafeeiro, para maioria dos macronutriente e micronutrientes. O destaca-se a elevação do conteúdo nutricional nos tratamentos com aplicação do

capacithor e a associação do raiz MBZ com o Capacithor elevando o conteúdo nutricional de nutrientes como N, P, Ca, Mg e o Fe. Para os atributos produtivos o tratamento 4 (associação do Raiz MBZ + Capacithor) se destacou na porcentagem dos grãos retidos na peneira 17 acima, melhor renda, bom rendimento e a melhor produtividade, atingindo 47,37 sacas por hectare. O tratamento 2 (raiz MBZ em aplicação única de 10 l/ha) foi o segundo mais produtivo. Ressalta-se ainda que todos os manejos agregaram em produtividade quando comparados à testemunha. Conclui-se que as tecnologias Raiz MBZ e Capacithor agregaram no manejo nutricional do café, sendo que a associação destas foi o destaque no conteúdo nutricional e produtivo.

Tabela 1. Conteúdo nutricional de macronutrientes (kg/ha) nas folhas de cafeteiros submetidos à diferentes manejos nutricionais via solo. Guaxupé-MG, 2025.

Tratamentos	N		P		K		Ca		Mg		S	
Testemunha	104,03	a	4,14	a	71,13	b	38,98	c	10,05	b	6,44	a
Raiz MBZ (10)	102,43	a	4,23	a	66,54	c	42,84	b	10,13	b	6,63	a
Raiz MBZ (5) 2X	101,95	a	4,22	a	69,36	c	41,93	b	9,45	b	6,81	a
Raiz MBZ + Capacithor (10)	105,37	a	4,43	a	64,65	b	45,19	a	12,46	a	6,93	a
Capacithor (10)	105,33	a	4,43	a	74,66	a	45,87	a	9,63	b	7,04	a
CV (%)	3,96		7,40		3,48		4,58		11,74		5,09	

Tabela 2. Conteúdo nutricional de micronutrientes (kg/ha) nas folhas de cafeteiros submetidos à diferentes manejos nutricionais via solo. Guaxupé-MG, 2025.

Tratamentos	B		Cu		Fe		Mn		Zn	
Testemunha	169,12	a	166,22	a	735,64	a	1524,99	a	195,48	b
Raiz MBZ (10)	164,05	a	149,43	a	777,07	a	1240,61	a	258,42	a
Raiz MBZ (5) 2X	182,39	a	186,93	a	846,81	a	1313,34	a	293,50	a
Raiz MBZ + Capacithor (10)	153,71	a	184,77	a	814,63	a	1441,92	a	231,04	b
Capacithor (10)	177,44	a	153,72	a	756,71	a	1391,49	a	298,27	a
CV (%)	7,60		23,28		19,56		10,83		14,68	

Tabela 3. Porcentagem de grãos retidos na peneira 17, renda, rendimento e produtividade de cafeteiros submetidos à diferentes manejos nutricionais via solo. Guaxupé-MG, 2025.

Tratamentos	Peneira 17	Renda	Rendimento	Produtividade
	%	%	L/sc	scs/ha
Testemunha	37,60	49,49	543,81	34,59
Raiz MBZ (10)	34,08	44,81	534,80	41,79
Raiz MBZ (5) 2X	37,69	51,62	556,10	37,86
Raiz MBZ + Capacithor (10)	39,00	53,53	518,23	47,37
Capacithor (10)	36,10	46,05	516,61	35,15
CV (%)	17,38	13,36	11,51	27,22

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

EFICÁCIA DO FUNGICIDA BIOLÓGICO BIO-IMUNE APLICADO VIA DRONE NO MANEJO DE DOENÇAS EM CAFEEIROS NA REGIÃO DA ALTA MOGIANA

Pavão Junior, D.; Alecrim, A.O.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B.; Rabelo, L.G.S. – Equipe Pesquisa FRONTERA – Luiz, P.H.D e Nunes, P.S.O – Equipe Vittia

As doenças do café representam um dos principais entraves fitossanitários para a manutenção da produtividade. Nesse contexto, o uso de fungicidas constitui prática indispensável no manejo integrado de doenças, e o Bio-imune (*Bacillus velezensis*), por sua formulação e ação, apresenta elevado desempenho no controle das principais doenças do café. Paralelamente, inovações na tecnologia de aplicação, como o emprego de drones, vêm ganhando relevância, permitindo deposição mais uniforme da calda, otimização da cobertura foliar e maior eficiência operacional. Assim, a integração entre produtos de alta eficácia e novas ferramentas de aplicação configura um avanço importante para a sustentabilidade fitossanitária da cafeicultura. Dessa forma, objetivou-se avaliar o potencial de utilização da tecnologia Bio-imune aplicado via drone e pulverizador tratorizado no manejo de patógenos de parte aérea de cafeteiros na região da Mogiana. O experimento foi realizado em Altinópolis-SP, composto por 7 tratamentos (Tabela 1), em cafeteiros em sistema de sequeiro, da cultivar catuaí 62, conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela na safra agrícola de 2024 a 2025. O volume de calda do drone foi de 15 litros por hectare e o tratorizado de 400 L por hectare. Foram avaliados parâmetros biométricos, atributos produtivos e fitossanitários.

Tabela 1. Estratégias de manejo com diferentes fungicidas. Altinópolis-SP, 2025.

Trat.	Florada	Épocas de aplicação			
		Out/nov	Dez	Jan	Fev/mar
1	-	-	-	-	-
2	Bio-imune	Bio-imune	Bio-imune	Bio-imune	Bio-imune
3	Miravis	Priori Xtra	Cobre	Priori Xtra	Priori Xtra
4	Miravis	Priori Xtra	Bio-imune	Priori Xtra	Bio-imune
5	Bio-imune	Priori Xtra	Bio-imune	Priori Xtra	Priori Xtra
6	Miravis	Priori Xtra	Bio-imune	Priori Xtra	Bio-imune
7	Bio-imune via drone	Bio-imune via drone	Bio-imune via drone	Bio-imune via drone	Bio-imune via drone

Resultados e conclusões

Para o controle da ferrugem os tratamentos 3 (químico 100%) e 4 (Miravis+bio-imune na pré-florada) se destacaram. Para cercosporiose os tratamentos 5 e 7 (Bio-imune aplicado via drone) foram superiores e phoma foram os 3, 6 e 7. A testemunha foi o tratamento que produzir menos, contribuindo para o maior crescimento e número de folhas. O tratamento 7 e 3 apresentaram maior número de nós, sendo que o 3 ainda apresentou maior número de folhas e o maior enfolhamento. Ressalta-se ainda que os tratamentos 5, 6 e 7 foram os mais produtivos. Conclui-se que os tratamentos 6, 7 e 5 foram os tratamentos com maior eficiência e todos apresentando o Bio-imune no manejo, além disso a aplicação do Bio-imune via drone apresentou boa eficiência no controle da cercosporiose e da phoma.

Tabela 2. Avaliações biométricas, eficiência relativa de ferrugem, cercosporiose, phoma e produtividade em cafeeiros com diferentes manejos de fungicidas. Altinópolis – SP, 2025.

TRAT	Comprimento	Nós	Folhas	Enfollamento	Ferrugem	Cercosporiose	Phoma	Produtividade
	Cm	Unidade		%		%		Scs ha ⁻¹
T1	9,10 a	3,95 a	6,10 a	76,48 a	-	-	-	44,81 a
T2	5,50 a	2,68 a	2,93 a	56,82 b	-	27%	6%	64,21 a
T3	8,38 a	4,08 a	6,55 a	79,59 a	29%	6%	21%	54,85 a
T4	7,10 a	3,68 a	5,55 a	75,51 a	29%	4%	13%	50,28 a
T5	5,50 a	2,65 a	3,05 a	54,97 b	-	43%	6%	70,93 a
T6	5,23 a	2,60 a	3,38 a	63,78 b	21%	32%	29%	74,82 a
T7	8,33 a	4,05 a	4,98 a	62,11 b	14%	48%	21%	72,36 a
C. V. %	24,10 a	22,80 a	27,00 a	15,37	-	-	-	35,09

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

POSICIONAMENTOS DO FUNGICIDA BIOLÓGICO TWIXX-A NO MANEJO FITOSSANITÁRIO DO CAFEIEIRO NA REGIÃO DA MANTIQUEIRA DE MINAS

Neto, L. D. S; Alecrim, A.O.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B.; Rabelo, L.G.S. – Equipe Pesquisa FRONTERA, Villela, T.C e Dias, J.L.M – Equipe Agrivalle

O uso de agentes de controle biológico na cafeicultura tem se expandido, e o *Bacillus velezensis* é uma alternativa promissora. Esta bactéria atua no controle de patógenos da parte aérea por meio de diversos mecanismos. Primeiramente, ela coloniza as folhas e outras partes aéreas, competindo por espaço e nutrientes, o que dificulta o estabelecimento de patógenos. Além disso, o Twixx-A composto por duas cepas de *B. velezensis* (CBMAI 1301 e CBMAI 1304) é conhecido por produzir metabólitos, como lipopeptídeos e enzimas, que têm ação antifúngica e antibacteriana, inibindo diretamente o crescimento de doenças importantes da cultura. Essa ação biológica tem se mostrado eficaz no manejo de patógenos como a ferrugem, cercosporiose, phoma e bacterioses. A utilização do controle biológico associado com o químico apresenta uma melhor eficiência no manejo fitossanitário do cafeeiro, minimizando o impacto ambiental e se alinhando com as práticas de uma agricultura mais sustentável. Nesse sentido, objetivou-se avaliar o posicionamento e a eficácia da tecnologia Twixx-A no manejo das doenças da parte aérea do cafeeiro na região da Mantiqueira de Minas. Foram utilizadas 5 diferentes estratégias de manejo, em cafeeiros da Topázio 1190, cultivo sequeiro, em Três Corações – MG. O experimento foi conduzido com quatro repetições e 10 plantas por parcela, com as avaliações sempre realizadas em ambos os lados da parcela. Avaliou-se a eficiência relativa no controle da ferrugem, cercosporiose e da phoma, a porcentagem de grãos retidos na peneira 17, catação e produtividade (sacas.ha⁻¹).

Tabela 1- Posicionamentos dos manejos utilizados no controle das doenças. Três Corações-MG, 2025.

Tratamentos	Épocas de aplicação				
	Florada	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Pré-colheita
T1 – Testemunha	-	-	-	-	-
T2 – Químico	PrioriTop	Opera	Cobre	PrioriXtra	PrioriXtra
T3 – Intercalado 1	Twixx-A	Opera	Twixx-A	PrioriXtra	PrioriXtra
T4 – Intercalado 2	Twixx-A	Opera	Cobre	PrioriXtra	Twixx-A
T5 – Associado	Priori Top+ Twixx-	Opera + Twixx-A	Cobre+ Twixx-	PrioriXtra+ Twixx-A	PrioriXtra+ Twixx-

Doses: PrioriTop – 0,4 L.ha⁻¹; Opera – 1,5 L.ha⁻¹ ; cobre/hidróxido de cobre- 2,5 L.ha⁻¹; PrioriXtra – 0,75 L.ha⁻¹; Twixx-A – 1,5 L.ha⁻¹

Resultados e conclusões

Tabela 2. Eficiência relativa no controle da ferrugem, cercosporiose na folha e phoma em cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias de manejo fitossanitário. Três Corações– MG, 2025.

Tratamentos	Ferrugem	Cercosporiose	Phoma
T1 - Testemunha	-	-	-
T2 - Químico	77%	58%	31%
T3 – Intercalado 1	77%	57%	45%
T4 – Intercalado 2	85%	76%	30%
T5 - Associado	87%	73%	53%

Tabela 3. Retenção foliar e fechamento do biênio das produtividades dos cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias de manejos fitossanitários. Três Corações – MG, 2025

Tratamentos	Peneira 17 (%)	Catação (%)	Produtividade (sacas/ha)
T1 - Testemunha	32,88 a	10,00 a	35,59 b
T2 - Químico	38,46 a	9,38 a	37,37 b
T3 – Intercalado 1	37,73 a	7,50 a	46,52 a
T4 – Intercalado 2	35,52 a	6,88 a	44,03 a
T5 - Associado	39,69 a	8,75 a	49,48 a
C. V. (%)	18,42	18,01	15,83

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Nota-se a importância em realizar o manejo fitossanitário do cafeeiro e todas os manejos apresentaram boa eficiência, no entanto, os manejos que tiveram a adição do fungicida biológico Twixx-a apresentaram maiores ganhos no controle. Em relação aos tratamentos com maior eficiência destaca-se o tratamento em que adicionou o Twixx-a em todas as entradas associado aos fungicidas químicos. Ressalta-se também que a adição do Twixx-a de forma intercalada ao fungicida químico também apresentaram boa eficiência. Para as características produtivas, todos os tratamentos com aplicação dos fungicidas apresentaram maior porcentagem de grãos graúdos, retidos na peneira 17, menor catação e maior produtividade. Ainda para a produtividade os tratamentos com adição do fungicida biológico Twixx-a no manejo apresentaram maiores produtividades em relação à testemunha e ao manejo 100% químico. Dentre os posicionamentos com Twixx-a destaca-se o tratamento em associação ao fungicida químico. Conclui-se que o controle fitossanitário do cafeeiro agregou na produtividade da cultura e que o Twixx-a no manejo foi eficiente no controle das doenças da cultura e foi mais produtivo que o controle exclusivamente químico, sendo uma excelente alternativa para os cafeicultores.

CONTEÚDO NUTRICIONAL FOLIAR E PRODUTIVIDADE DE CAFEEIROS CONDUZIDOS COM O FERTILIZANTE CICLUS E A LINHA FOLIAR PRORecover NO SUDOESTE DE MINAS

Coelho, J.H.P.; Alecrim, A.O.; Voltolini, G.B.; Garcia, C.E.L.; Rabelo, L.G.S. – Equipe Pesquisa FRONTERA, André B. Andrade – Gerente de P&I Grupo CaféBrasil, Marco A. R. Sant’Ana – Eng. Agr. Grupo CaféBrasil

A nutrição do cafeeiro é um dos principais fatores para garantir produtividade e qualidade da lavoura. O fertilizante Ciclus atua de forma eficiente no fornecimento equilibrado dos nutrientes, favorecendo o desenvolvimento radicular, a absorção de nutrientes do solo e a sustentabilidade do sistema produtivo. Sua formulação busca otimizar o uso dos recursos e reduzir perdas, promovendo maior eficiência no manejo nutricional. Além da adubação de solo, o uso de fertilizantes foliares, como a linha PRORecover, desempenha papel estratégico para suprir deficiências momentâneas e estimular processos fisiológicos da planta. Esses produtos auxiliam na recuperação do cafeeiro em situações de estresse. Também contribuem para melhorar o pegamento de flores, uniformizar a frutificação e fortalecer o metabolismo. Essa integração resulta em maior vigor das plantas, maior eficiência produtiva e qualidade superior do café colhido. Nesse sentido, objetivou-se avaliar a nutrição foliar e os atributos produtivos em cafeeiros adubados com fertilizante de liberação lenta Ciclus e a linha foliar PRORecover. Foram testados 5 tratamentos e 4 repetições em cafeeiros em cultivo sequeiro, da cultivar catuaí 62, na região do sudoeste de Minas, em Muzambinho-MG. Os tratamentos foram 1) Fertilizante convencional no solo e foliares padrão fazenda 2) Fertilizante convencional no solo e foliares Linha PRORecover; 3) Ciclus no solo e foliares padrão fazenda 4) Ciclus no solo e foliares Linha PRORecover 5) Fertilizante convencional no solo e foliares padrão fazenda + PRORecover Perfil e TrichoAdvance no solo via drench. O fertilizante convencional foi com base ureia e foi parcelado em 3 aplicações. Já o Ciclus com formulação 24-04-14 em aplicação única com ajuste da eficiência de 40% em relação ao fertilizante convencional, isto é, 60% da dose do convencional. A parcela experimental foi composta por 10 plantas, sendo avaliadas as 5 centrais. Avaliou-se os conteúdos dos macronutrientes e micronutrientes na folha, a densidade dos grãos, renda, rendimento e produtividade.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Conteúdo nutricional de macronutrientes e micronutrientes na folha de cafeeiro em função da utilização de diferentes estratégias de manejo da fertilidade do solo e nutrição foliar. Muzambinho – MG, 2025.

Tratamentos	P	N	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	kg.ha ⁻¹							g.ha ⁻¹			
1	3,87	95,42	78,13	44,49	8,08	6,96	184,57	152,20	291,58	739,49	30,19
2	3,73	97,67	73,72	47,28	8,32	6,58	172,95	168,17	260,27	852,44	37,27
3	3,61	95,99	78,76	45,76	7,89	6,49	165,16	172,55	292,82	575,85	40,35
4	3,65	98,09	78,32	43,91	7,21	7,47	166,61	187,99	248,25	702,91	37,36
5	3,91	100,56	77,69	48,23	8,39	7,12	163,82	187,93	300,27	818,93	40,99
CV (%)	11,62	6,11	7,21	10,17	11,17	6,74	7,97	15,42	12,47	22,85	20,48

Tabela 2. Densidade dos grãos, renda, rendimento e produtividade de cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias de manejo da fertilidade do solo e nutrição foliar. Muzambinho – MG, 2025.

Tratamentos	Densidade g.L ⁻¹	Renda %	Rendimento L.saca ⁻¹	produtividade Sacas.ha ⁻¹
1	579,38	44,72	482,27	70,43
2	596,69	45,67	469,60	74,30
3	600,88	46,57	465,52	69,99
4	584,81	49,50	428,19	83,34
5	585,75	46,28	488,72	81,73
CV (%)	3,99	7,93	8,34	29,83

Não houve diferença estatística para as variáveis analisadas pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

A avaliação do conteúdo nutricional na folha de cafeeiro, conforme a tabela 1, indica que os tratamentos 4 (Ciclus no solo e linha PRORecover na folha) e 5 (Fertilizante convencional no solo e foliares padrão fazenda + ProRecover Perfil e TrichoAdvance no solo) se sobressaíram no acúmulo de nutrientes. O tratamento 4 demonstrou um perfil nutricional mais equilibrado. Já a aplicação dos produtos PRORecover Perfil e TrichoAdvance no tratamento 5 contribuiu para uma conversão eficiente da fertilidade em nutrição, resultando em acúmulo significativo de diversos nutrientes. Quando analisamos os resultados de produtividade na tabela 2, percebemos que o tratamento 4 se destacou com a maior produtividade (83,34 sacas.ha⁻¹), além de apresentar a maior renda (49,50%) e o excelente rendimento. O tratamento 5 se posicionou como o segundo mais produtivo (81,73 sacas.ha⁻¹), reforçando a eficácia da sua estratégia de manejo. Conclui-se que as estratégias que combinaram o programa completo da Café Brasil, ou que incluíram o ProRecover Perfil e o TrichoAdvance no solo, mostraram-se superiores, elevando tanto o estado nutricional do cafeeiro quanto os resultados de produtividade.

EFICIÊNCIA DO FUNGICIDA APROACH POWER APLICADO VIA DRONE EM CAFEEIROS NA REGIÃO DAS MATAS DE MINAS

Alecrim, A.O.; Lima, J.M.S.; Garcia, C.E.L.; Rabelo, L.G.S.; Voltolini, G.B – Equipe Pesquisa FRONTERA – Portes, J.C.; Santana, W.F. – CortevaTM Agriscience.

As doenças do cafeeiro estão entre os principais entraves à produtividade, com destaque para a ferrugem (*Hemileia vastatrix*), que reduz a fotossíntese e compromete a longevidade das lavouras. A cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) ocorre amplamente, afetando folhas e frutos, prejudicando o enchimento dos grãos e a uniformidade da maturação. Já a mancha-de-phoma (*Phoma spp.*) causa desfolha e abortamento de chumbinhos, afetando a safra seguinte. Nesse cenário, o manejo com fungicidas é essencial para reduzir perdas. O Aproach Power se destaca pela formulação combinada, ação sistêmica e efeito protetor, garantindo elevado controle das principais doenças. Paralelamente a tecnologia de aplicação tem evoluído com o uso de drones, que proporcionam deposição uniforme da calda. Essa inovação aumenta a eficiência operacional em áreas de difícil mecanização e otimiza a cobertura foliar e a eficácia do controle. A integração entre produtos de alto desempenho e novas ferramentas fortalece a sustentabilidade fitossanitária da cafeicultura. Nesse sentido, objetivou-se avaliar o a performance do Aproach Power no controle de doenças do cafeeiro em distintos posicionamentos, via drone, na região das Matas de Minas. Foram utilizadas 4 diferentes estratégias de manejo, em cafeeiros da cultivar catuaí 99, cultivo sequeiro, com espaçamento 2,5 x 1m, em Ervália – MG, sendo os tratamentos 1) Testemunha, sem aplicação de fungicidas 2) Aproach power (1 L.ha⁻¹) na florada, novembro, janeiro e Opera em março 3) Aproach power + oxicleto de cobre (1,5 L.ha⁻¹) na florada e novembro, Aproach power em janeiro e Opera (1,5 L.ha⁻¹) em março 4) Orkestra

(0,3 L.ha⁻¹) na florada, PioriXtra (0,75 L.ha⁻¹) em novembro, Opera em Janeiro e PioriXtra em março. Todos os tratamentos foram aplicados via drone com volume de calda de 18 L.ha⁻¹. O experimento foi conduzido com cinco repetições e 10 plantas por parcela, com as avaliações sempre realizadas em ambos os lados da parcela. Avaliou-se a eficiência relativa no controle da ferrugem, cercosporiose nas folhas e frutos, bacteriose e da phoma, a porcentagem de grãos retidos na peneira 17, catação e produtividade (sacas.ha⁻¹).

Resultados e conclusões

Tabela 1. Eficiência relativa no controle da ferrugem, cercosporiose na folha e nos frutos, phoma e bacteriose em cafeeiros conduzidos sob diferentes aplicações de fungicidas via drone. Ervália– MG, 2025.

Tratamentos	Ferrugem	Cercosporiose	Cercosporiose nos frutos	Phoma	Bacteriose
Testemunha	---	---	---	---	---
Aproach power	51%	21%	49%	25%	43%
Aproach power+ oxicleto	56%	38%	42%	54%	63%
Concorrente	52%	12%	38%	32%	39%

Tabela 2. Porcentagem de frutos cereja, grãos retidos na peneira 17 (%), renda (%), rendimento (litros.saca⁻¹) e produtividade (sacas.ha⁻¹) de cafeeiros conduzidos sob diferentes aplicações de fungicidas via drone. Ervália– MG, 2025.

Tratamentos	Frutos Cereja	Peneira 17	Renda	Rendimento	Produtividade (sacas/ha)
Testemunha	57,00 a	55,11 a	50,59 a	536,76 a	82,71 a
Aproach power	62,00 a	56,32 a	51,44 a	530,56 a	88,68 a
Aproach power+ oxicleto	62,00 a	58,75 a	50,58 a	540,13 a	78,01 a
Concorrente	63,00 a	60,08 a	50,26 a	535,77 a	84,40 a
C. V. (%)	11,00	18,42	2,74	5,55	28,24

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Todos os tratamentos agregaram no controle das doenças em comparação à testemunha, com destaque para o tratamento associando o Aproach power com o Oxicleto, como o de maior eficiência no controle da ferrugem, cercosporiose na folha, phoma e bacteriose. Destaca-se também o tratamento com Aproach Power isolado que foi superior no controle da cercosporiose nos frutos (49%). Em relação às características produtivas os tratamentos contribuíram para a elevação da porcentagem de frutos cereja, com média de 5% a mais que a testemunha. O tratamento 3 Aproach + oxicleto) apresentou a menor produtividade entre todos, o que pode explicar a superioridade no controle das doenças, tendo em vista a menor carga pendente apresentada durante o ciclo. O tratamento 2, com Aproach Power isolado contribuiu para a maior renda, melhor rendimento e por consequência foi o mais produtivo com 88,68 sacas por hectare. Conclui-se que a aplicação do fungicida Aproach power via drone apresentou alta eficiência no controle das doenças em uma lavoura com alta carga pendente e ainda agregou nos atributos produtivos do cafeeiro, como a produtividade.

ORGANOMINERAL DA AGRION NA NUTRIÇÃO FOLIAR E ATRIBUTOS PRODUTIVOS DE CAFEIROS CULTIVADOS NA MANTIQUEIRA DE MINAS

Neto, L. D. S; Alecrim, A.O.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B.; Rabelo, L.G.S. – Equipe Pesquisa FRONTERA, Barros, F.C e Ferreira, J.M. - Agrion Fertilizantes

O uso de fertilizantes organominerais em cafeeiros tem se mostrado uma estratégia nutricional eficiente. Esses fertilizantes combinam a liberação imediata de nutrientes minerais com os benefícios da matéria orgânica, que melhora as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Essa sinergia resulta em maior disponibilidade de nutrientes, melhor desenvolvimento radicular e incremento na produtividade. A aplicação de organominerais contribui para a sustentabilidade da cafeicultura, otimizando o manejo da fertilidade do solo e reduzindo perdas por lixiviação. Assim, objetivou-se avaliar a nutrição foliar e os atributos produtivos em em cafeeiros adubados com fertilizante organomineral da Agrion fertilizantes. Foram testados 5 tratamentos e 4 repetições em cafeeiros de quarta safra, em cultivo sequeiro, da cultivar catuaí 62, na região da Mantiqueira de Minas, em São Gonçalo do Sapucaí-MG. Os tratamentos foram 1) Químico convencional em 3 parcelamentos 2) Organomineral Agrion com ajuste de 80% em 2 parcelamentos; 3) Organomineral Agrion com ajuste de 100% em 2 parcelamentos 4) Organomineral 80% + 20% químico convencional 5) Químico convencional + composto orgânico. O fertilizante químico convencional foi com base nitrato. A parcela experimental foi composta por 10 plantas, sendo avaliadas as 5 centrais. Avaliou-se os teores dos macronutrientes e micronutrientes na folha, a densidade dos grãos, renda, rendimento e produtividade.

Resultados e conclusões -

Tabela 1. Teores médios de macronutrientes e micronutrientes na folha de cafeeiro em função da utilização de diferentes estratégias de manejos da fertilidade do solo. São Gonçalo do Sapucaí– MG, 2025.

Tratamentos	P	N	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	g.kg ⁻¹					mg. kg ⁻¹					
1	1,94 a	36,70 a	26,57 a	11,37 a	3,99 a	1,78 a	62,65 a	19,85 a	82,57 a	193,67 a	8,78 a
2	1,86 a	37,25 a	25,48 a	11,60 a	4,00 a	1,87 a	64,11 a	17,56 a	84,86 a	228,99 a	8,66 a
3	2,03 a	36,90 a	28,13 a	12,34 a	3,51 b	1,84 a	66,24 a	21,67 a	74,05 a	191,69 a	8,57 a
4	1,78 a	37,72 a	24,91 a	11,85 a	4,00 a	1,88 a	58,93 a	20,02 a	71,73 a	225,04 a	9,63 a
5	1,80 a	38,71 a	24,49 a	12,97 a	3,88 a	1,95 a	60,94 a	18,18 a	77,95 a	270,31 a	8,49 a
CV (%)	7,40	3,70	8,30	10,75	6,19	4,69	7,70	9,60	19,00	17,53	10,03

Tabela 2. Densidade dos grãos, renda, rendimento e produtividade de cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias de manejos da fertilidade do solo. São Gonçalo do Sapucaí– MG, 2025.

Tratamentos	Densidade	Renda	Rendimento	produtividade
	g.L ⁻¹	%	L.saca ⁻¹	Sacas.ha ⁻¹
1	611,58 a	44,59 a	552,75 a	3,38 a
2	591,94 a	46,48 a	620,20 a	4,96 a
3	607,31 a	47,69 a	565,62 a	12,01 a
4	620,13 a	45,25 a	603,53 a	11,30 a
5	607,31 a	44,23 a	614,59 a	8,99 a
CV (%)	24,15	25,21	26,07	67,32

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Os tratamentos com o organomineral peletizado da agrion contribuíram com elevação dos teores nutricionais dos nutrientes nas folhas do cafeeiro. Entre os manejos os tratamentos 2 e 3 se destacaram, onde o tratamento 2 (organomineral com ajuste de 80%) agregou nos teores do N, mg, S, Fe e Mn e o tratamento 3 (organomineral 100%) agregou de maneira mais significativa para o P, N, K, Ca, S, B e o Cu. O tratamento 4 (associação do organomineral + químico convencional) contribuiu para a maior densidade dos grãos, boa renda e produtividade, porém o tratamento 3, com organomineral 100% em 2 parcelamento apresentou a melhor renda, bom rendimento e a maior produtividade. Deste modo, conclui-se que o organomineral da Agrion contribui com a nutrição do cafeeiro sendo destaque nesta avaliação e também nas características produtivas, principalmente quando utilizado sem ajuste em relação ao químico convencional.

TECNOLOGIAS DE SOLO E FOLHA DA AGROCP NA NUTRIÇÃO E PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO NO SUDOESTE DE MINAS E NAS MATAS

Lima, J.M.S.; Coelho, J.H.P.; Alecrim, A.O.; Rabelo, L.G.S.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B – Equipe Pesquisa FRONTERA — Schiavon, N.C - Gerente de Produtos AgroCP e Brito, D.F - Gerente de Desenvolvimento de Mercado AgroCP

A fertilidade do solo constitui um dos principais determinantes da produtividade e da longevidade do cafeeiro, visto que a cultura apresenta elevada demanda nutricional ao longo de seu ciclo. A adequada disponibilidade de nutrientes, aliada ao equilíbrio químico, físico e biológico do solo, é fundamental para assegurar crescimento vegetativo vigoroso, indução e sustentação da frutificação, bem como a expressão do potencial de qualidade dos grãos. Nesse cenário, os fertilizantes organominerais têm se destacado como alternativa promissora, por associarem a eficiência imediata dos nutrientes minerais à melhoria da matéria orgânica e da atividade biológica do solo, favorecendo maior retenção de água e nutrientes, além de promoverem incremento da disponibilidade de macro e micronutrientes. Complementarmente, a nutrição foliar exerce papel estratégico na cafeicultura, possibilitando a correção rápida de deficiências, suprimento em momentos críticos de alta exigência fisiológica e maior resiliência da planta frente a estresses bióticos e abióticos. Deste modo, objetivou-se avaliar a fertilidade do solo, nutrição, crescimento e fisiologia de cafeeiros em função da aplicação do organomineral CPmult e a linha foliar da AgroCP em duas regiões cafeeiras. Foram testadas quatro diferentes estratégias de manejo **1)** Químico convencional no solo e linha nutricional Stoller na folha **2)** Químico convencional no solo e linha nutricional da AgroCP via folha; **3)** Organomineral CPmult no solo e linha nutricional Stoller na folha; **4)** Organomineral CPmult no solo e linha nutricional da AgroCP via folha. Foram conduzidos dois experimentos cada um com cinco repetições, e 10 plantas por parcela, onde na cidade de Ervália nas Matas de Minas a cultivar utilizada foi Catuaí 144 com espaçamento de 2,5 x 0,8 m, e na cidade de Guaxupé, no sudoeste de Minas a cultivar foi a Catucaí 24/137 com espaçamento de 3,5 x 0,5m. Avaliou-se o teor dos nutrientes na folha e as características produtivas.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Teores foliares médios de macronutrientes em folhas de cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias de manejos da fertilidade do solo e nutrição foliar. Ervália-MG e Guaxupé-MG, 2025.

Trat.	Ervália – Região das Matas de Minas								Guaxupé- Região do sudoeste de Minas							
	N	P		K		Ca	Mg		N	P		K		Ca	Mg	
T1	37,09	1,33	a	26,07	a	14,48	2,78	a	33,06	1,50	a	23,19	a	13,34	3,21	b
T2	36,96	1,28	a	26,03	a	14,52	3,13	a	31,84	1,57	a	22,69	a	14,59	3,17	b
T3	39,06	1,28	a	27,15	a	13,84	2,69	a	32,19	1,33	b	19,83	b	15,51	4,19	a
T4	37,76	1,26	a	26,23	a	14,28	3,12	a	31,70	1,35	b	22,55	a	15,71	3,31	b
CV (%)	3,43	7,75		6,39		5,01	12,05		6,37	8,58		7,58		11,83	8,82	

Tabela 2. Teores foliares médios de micronutrientes em folhas de cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias de manejos da fertilidade do solo e nutrição foliar. Ervália-MG e Guaxupé-MG, 2025.

Trat.	Ervália – Região das Matas de Minas								Guaxupé- Região do sudoeste de Minas							
	B	Mn		Fe		Zn			B	Mn		Fe		Zn		
T1	82,74	b	213,93	a	107,21	a	156,83	a	47,38	d	485,07	a	151,78	b	47,79	b
T2	81,91	b	187,27	a	102,58	a	140,00	a	59,95	c	505,61	a	143,33	b	53,86	b
T3	86,36	b	216,28	a	102,89	a	146,39	a	82,09	a	571,85	a	174,02	a	70,70	a
T4	101,98	a	209,81	a	102,03	a	169,39	a	71,00	b	561,16	a	140,28	b	62,17	a
CV (%)	5,92		10,61		13,51		19,57		8,97		16,17		7,44		10,95	

Tabela 3. Densidade (g.L⁻¹), grãos retidos na peneira 17 (%), rendimento e produtividade (sacas.ha⁻¹) de cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias de manejos da fertilidade do solo e nutrição foliar. Ervália-MG e Guaxupé-MG, 2025.

Trat.	Ervália – Região das Matas de Minas								Guaxupé- Região do sudoeste de Minas							
	Densidade				Peneira 17				Rendimento				Produtividade			
T1	620,13	a	66,61	a	484,59	b	71,52	a	505,60	a	13,84	a	520,53	a	39,89	a
T2	620,13	a	61,95	a	471,41	b	81,10	a	545,05	a	12,12	a	488,35	a	38,02	a
T3	617,56	a	68,48	a	488,61	b	61,39	a	507,65	a	6,90	a	509,34	a	40,20	a
T4	622,69	a	71,49	a	435,19	a	76,26	a	539,40	a	7,74	a	477,06	a	40,54	a
CV (%)	2,06		13,52		4,84		11,65		9,78		51,70		20,55		30,85	

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Observa-se que os tratamentos 3 e 4 com aplicação do organomineral CP mult apresentaram maiores teores nutricionais para a maioria dos nutrientes nas duas regiões, com destaque principalmente para o tratamento completo da AgroCP com a adição da linha nutricional via folha. O tratamento completo AgroCP ainda apresentou o melhor rendimento nas duas áreas. Nas Matas de Minas o tratamento 4 apresentou ainda a maior densidade dos grãos e grãos retidos na peneira 17. Em relação à produtividade, na região das Matas de Minas o tratamento 2 (fertilizante químico convencional via solo e linha nutricional AgroCP via folha) foi o mais produtivo, e na sequência o tratamento 4. Já no Sudoeste de Minas os dois tratamentos com CP mult no solo foram numericamente superiores, sendo o tratamento 4 ainda mais produtivo. Conclui-se que o organomineral CP mult agregou na nutrição do cafeeiro e também nas características produtivas e quando associado à linha nutricional da AgroCP elevou a eficiência do manejo.

ORGANOMINERAL VITASOLO NA NUTRIÇÃO FOLIAR E ATRIBUTOS PRODUTIVOS DE CAFEEIROS CULTIVADOS NA REGIÃO DAS MATAS DE MINAS

Lima, J.M.S. Alecrim, A.O.; Voltolini, G.B.; Rabelo, L.G.S.; Garcia, C.E.L – Equipe Pesquisa FRONTERRA, – Barros, D.N.; Pinto, P.A - Equipe Central Campo

O manejo nutricional do cafeeiro é um dos principais fatores determinantes da produtividade. Nesse contexto, os fertilizantes organominerais, como o vitasolo, têm se destacado por aliar a eficiência dos minerais à ação positiva da matéria orgânica. O produto melhora a disponibilidade de nutrientes no solo, favorecendo a atividade biológica e o fornecimento de elementos essenciais. Além disso, contribui para o aumento da capacidade de retenção de água e nutrientes, reduzindo perdas por lixiviação. No cafeeiro, o uso de organominerais promove maior uniformidade no desenvolvimento vegetativo e no enchimento dos frutos. Outro ponto relevante é a sustentabilidade, já que esses insumos aproveitam resíduos orgânicos, diminuindo a dependência de fertilizantes exclusivamente minerais. O resultado esperado é maior estabilidade produtiva, mesmo em condições de estresse. Assim, objetivou-se avaliar a nutrição foliar e os atributos produtivos em cafeeiros adubados com fertilizante organomineral vitasolo. Foram testados 4 tratamentos e 5 repetições em cafeeiros, em cultivo sequeiro, da cultivar catuaí 144, com espaçamento de 2,5 x 0,8m, na região da Matas de Minas, em Ervália-MG. Os tratamentos foram 1) Químico convencional em 3 parcelamentos 2) Vitasolo na dose recomendada em aplicação única 3) Vitasolo na dose recomendada em 2 aplicações 4) Vitacote em aplicação única. O fertilizante químico convencional foi com base nitrato. A parcela experimental foi composta por 10 plantas, sendo avaliadas as 5 centrais. Avaliou-se os teores dos macronutrientes e micronutrientes na folha, a densidade dos grãos, renda, rendimento e produtividade.

Resultados e conclusões-

Tabela 1. Teores médios de macronutrientes e micronutrientes na folha de cafeeiro em função da utilização de diferentes estratégias de manejos da fertilidade do solo. Ervália– MG, 2025.

Tratamentos	P	N	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	g.kg ⁻¹										
1	1,33 a	37,09 a	26,07 a	14,48 a	2,78 a	2,00 a	82,74 b	11,14 b	107,21 a	213,93 a	156,83 b
2	1,28 a	39,06 a	27,15 a	13,84 a	2,69 a	2,06 a	86,36 b	11,65 b	102,89 a	216,28 a	146,39 b
3	1,26 a	37,76 a	26,23 a	14,28 a	3,12 a	1,99 a	101,98 a	16,66 a	102,03 a	209,81 a	169,39 b
4	1,25 a	36,84 a	23,66 a	12,98 b	2,55 a	1,83 b	91,13 b	16,36 a	103,60 a	209,53 a	226,72 a
CV (%)	8,38	2,95	7,20	2,95	11,64	3,95	6,08	10,49	12,96	8,63	15,95

Tabela 2. Densidade dos grãos, renda, rendimento e produtividade de cafeeiro em função da utilização de diferentes estratégias de manejos da fertilidade do solo. Ervália– MG, 2025.

Tratamentos	Densidade	Renda	Rendimento	Produtividade
	g.L ⁻¹	%	L.saca ⁻¹	Sacas.ha ⁻¹
1- Químico convencional	607,31 a	48,82 a	578,78 a	65,68 a
2- Vitasolo em 1 aplicação	594,50 a	50,26 a	545,39 a	74,89 a
3- Vitasolo em 2 aplicações	612,44 a	49,50 a	552,75 a	63,52 a
4- Vitacote em 1 aplicação	602,19 a	49,60 a	559,24 a	67,77 a
CV (%)	3,51	4,66	6,22	26,72

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Os cafeeiros manejados com o organomineral apresentaram bom desempenho, onde o tratamento com vitasolo se destacou nos teores nutricionais de nitrogênio, potássio, cálcio, magnésio, enxofre e boro, principalmente quando parcelado em 2 aplicações. Ressalta-se ainda, a elevação nos teores do boro e magnésio no tratamento 3, com o vitasolo em 2 parcelamentos agregando de maneira muito expressiva para o acúmulo destes nutrientes nas folhas do cafeeiro. Em relação às características produtivas, ressalta-se o tratamento 2, com o vitasolo em aplicação única, com maior renda, melhor rendimento e o mais produtivo, superando numericamente o manejo com fertilizante químico convencional (65,68 sacas), além disso, o tratamento com vitacote foi o segundo mais produtivo (67,77 sacas) superando o tratamento com fertilizante convencional. O tratamento com vitasolo em 2 parcelamentos apresentou a maior densidade dos grãos. Conclui-se que o organomineral vitasolo em aplicação única agregou nos teores nutricionais foliares do cafeeiro e também na produtividade da cultura em relação ao manejo com o fertilizante químico convencional.

REDUÇÃO DO ESTRESSE TÉRMICO POR MEIO DA APLICAÇÃO DO SUPRIR ZINCO + SILIKON EM CAFEEIROS NO SUDOESTE DE MINAS.

Coelho, J.H.P. Alecrim, A.O.; Rabelo, L.G.S.; Garcia, C.E.L.; Voltolini, G.B – Equipe Pesquisa FRONTERRA - Machado, L.A e Lazaroti, G.R – Equipe Elite Agrociências

A produção de café enfrenta um desafio crescente com as mudanças climáticas e o aumento da frequência de ondas de calor, que comprometem a fotossíntese e a produtividade. A aplicação combinada de silício e óxido de zinco emerge como uma estratégia promissora para fortalecer a resiliência dos cafeeiros. O silício age fortalecendo as paredes celulares e reduzindo a perda de água por transpiração, enquanto o óxido de zinco atua como protetor solar físico, refletindo a radiação excessiva e diminuindo a temperatura da folha. Além disso, o silício estimula a produção de enzimas antioxidantes, como a superóxido dismutase e a catalase, que neutralizam os radicais livres causados pelo estresse. Ele também ajuda na regulação dos estômatos, otimizando a captação de CO2 e a eficiência no uso da água. A ação conjunta desses elementos promove maior tolerância da planta, mantendo a integridade fisiológica e a produtividade mesmo em condições de calor intenso. Deste modo, objetivou-se avaliar o potencial do Suprir zinco + silikon na atenuação de estresses oxidativos por meio da utilização de posicionamentos estratégicos. Os tratamentos foram 1) Testemunha 2) Silikon (1 l.ha⁻¹) + Suprir zinco (0,5 l.ha⁻¹) posicionados na pré-florada, dezembro e março 3) Silikon (1 l.ha⁻¹) + Suprir zinco (0,5 l.ha⁻¹) posicionados em dezembro e março 4) Silikon (1 l.ha⁻¹) + Suprir zinco (0,5 l.ha⁻¹) posicionados em março 5) Caulim 10 kg.ha⁻¹ posicionado na pré-florada, dezembro e março. O experimento foi conduzido durante a safra 24/25, com as aplicações da florada iniciando em 2024. Foi montado em um talhão comercial da cultivar Catuaí 62, com 5 anos de implantação, em sistema sequeiro, na região do sudoeste de Minas, em Guaxupé-MG. O experimento foi conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela. Avaliaram-se a porcentagem de escaldadura, renda, rendimento, grãos retidos na peneira 17 e produtividade.

Resultados e conclusões

Os manejos empregados contribuíram na redução da escaldadura do cafeeiro, independentemente do posicionamento, no entanto, os tratamentos com maior número de entradas do silikon + suprir zinco foram superiores, destaque para o tratamento com aplicações desde a florada. Os tratamentos com proteção do estresse térmico também contribuíram para o maior crescimento do

cafeeiro elevando todas as características e com maior enfolhamento. Destaca-se também que o teor de zinco foliar foi proporcional ao número de aplicações do suprir zinco + silikon, onde o tratamento 2 com 3 aplicações apresentou o maior teor do nutriente nas folhas. O tratamento com 3 aplicações do suprir zinco + silikon também apresentou a maior produtividade, com 43,60 sacas por hectare e todas as tecnologias, exceto o tratamento 3 agregaram em relação á testemunha. Assim conclui-se que os manejos antiestresse com as tecnologias Elite Agrociências agregaram na redução da escaldadura nas folhas, crescimento do cafeeiro e na elevação da produtividade.

Tabela 1. Porcentagem de escaldadura nas folhas de cafeeiros submetidos à diferentes manejos de proteção térmica . Guaxupé-MG, 2025.

Tratamentos	Janeiro		Fevereiro		Março		Média
1-Testemunha	2,50	a	13,75	a	7,50	a	7,91
2-Silikon + suprir zinco 3X	0,00	a	3,75	a	5,00	a	2,91
3-Silikon + suprir zinco 2X	1,25	a	6,25	a	3,75	a	3,75
4-Silikon + suprir zinco 1X	1,25	a	10,00	a	6,25	a	5,83
5- Caulim 3X	0,00	a	3,75	a	8,75	a	4,16
CV (%)	-		-		-		-

Tabela 2. Comprimento do ramo plagiotrópico (CR), número de nós no ramo plagiotrópico (NNP), número de folhas (NF), retenção foliar (RF) e teor nutricional do zinco em cafeeiros submetidos à diferentes manejos de proteção térmica . Guaxupé-MG, 2025.

Tratamentos	CR		NNP		NF		RF		Zn
1-Testemunha	15,01	b	7,79	a	12,71	a	81,86	a	61,39 d
2-Silikon + suprir zinco 3X	14,19	b	7,00	a	12,35	a	88,22	a	160,03 a
3-Silikon + suprir zinco 2X	17,75	a	7,73	a	13,65	a	88,47	a	116,30 b
4-Silikon + suprir zinco 1X	17,29	a	7,38	a	13,29	a	90,10	a	85,08 c
5- Caulim 3X	17,74	a	7,03	a	13,39	a	95,19	a	27,63 e
CV (%)	9,39		8,97		7,77		5,78		15,71

Tabela 3. Densidade dos grãos, renda, rendimento e produtividade de cafeeiros submetidos à diferentes manejos de proteção térmica . Guaxupé-MG, 2025.

Tratamentos	Densidade	Renda	Rendimento	Produtividade
	g/L	%	L/sc	scs/ha
1-Testemunha	543,81 b	49,49 a	605,38 a	34,59 a
2-Silikon + suprir zinco 3X	607,31 a	45,97 a	618,65 a	43,60 a
3-Silikon + suprir zinco 2X	615,00 a	50,45 a	618,28 a	33,75 a
4-Silikon + suprir zinco 1X	612,44 a	49,27 a	600,85 a	36,61 a
5- Caulim 3X	615,00 a	45,00 a	626,12 a	36,43 a
CV (%)	4,66	7,93	7,15	26,73

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

NEM TODO MANEJO DENOMINADO REGENERATIVO GERA SUSTENTABILIDADE

A.M. Reis, L. Bartelega, G.R. Lacerda, A.C. Souza – Engs Agrs Fundação Procafé e M.R.C. Rodrigues, E.F. Lemos, T.H. Souza – Bolsistas da Fundação Procafé

A agricultura regenerativa tem chamado a atenção de produtores, consumidores, comerciantes e até da mídia. No entanto o principal desafio para a sua disseminação é a falta de uma definição amplamente aceita. Newton et.al (2020) analisou 229 artigos de periódicos e 25 sites de profissionais que traziam o significado de “Agricultura Regenerativa” verificou discrepâncias entre os conceitos apresentados. O seu conceito está relacionado a um sistema produtivo que adota práticas sustentáveis e conservacionista (Principalmente atrelado ao solo).

A agricultura regenerativa enfatiza conceitos básicos da agricultura, tais como: Conservação do solo e da água, Adubação verde, Adubação orgânica, Manejo integrado de pragas e doenças, Plantio direto e Melhoramento genético. Um termo com ausência de clareza e que enfatiza práticas da agricultura convencional cria desafios para pesquisadores, consumidores e programas públicos e privados. A falta de uma compreensão amplamente compartilhada do que é a agricultura regenerativa dificulta o desenvolvimento de programas de incentivo, assistência técnica e financiamento público que apoiem esta forma de agricultura.

A cafeicultura regenerativa enfrenta estes desafios, porém o crescente interesse de organizações públicas e privadas gera um rápido crescimento no campo acadêmico de estudos. Estes estudos darão subsídios para a criação de métricas e indicadores que serão utilizados nos programas de certificação. Na cafeicultura regenerativa empírica tem sido estimulado o plantio de plantas de cobertura, uso de produtos biológicos, rotação, adubação orgânica e plantio de variedades resistentes e desestimulado o uso do glifosato e cloreto de potássio. Afim de entender melhor as vantagens e desvantagens de determinados manejos foi instalado um experimento na safra 2022/2023 em lavoura cultivar Graúna, a qual é uma variedade resistente a ferrugem, plantada em 2014, espaçamento 3,5 x 0,7 m. Na instalação do experimento a lavoura estava em ano de safra zero após o esqueletamento. Foram avaliados dois tratamentos, os quais foram denominados tratamento convencional e tratamento regenerativo. No tratamento regenerativo plantou-se mix de plantas de cobertura de verão por três anos consecutivos mantendo a linha do café limpa, o tratamento fitossanitário foi realizado apenas com produtos biológicos, o cloreto de potássio foi substituído pelo silicato de potássio e o glifosato foi substituído pelo glufosinato. O delineamento foi em blocos ao acaso com 10 repetições totalizando 20 parcelas. Cada parcela foi constituída por 4 linhas de café com 40 plantas sendo consideradas úteis para avaliação utilizada as 20 plantas centrais das 2 linhas centrais.

As aplicações foliares foram realizadas com trator. As doses de cada produto foram realizadas conforme recomendação dos fabricantes. Os foliares nutricionais, correção e adubação do solo foram iguais para todos os tratamentos. Foram realizadas avaliações periódicas da incidência de pragas, doenças e desfolha. Avaliou-se a produtividade em 2023, 2024 e 2025. Foram realizadas análises de solo em julho de 2023 e julho de 2024. Em julho de 2025 avaliou-se o índice de qualidade biológica do solo através da metodologia BioAs. Os dados das variáveis avaliadas no experimento foram tabulados e submetidos a análise estatística com auxílio do programa Sisvar®, utilizando o teste Skott-Knott a 5% de significância para comparação das médias.

Resultados e conclusões:

Na tabela 2 são apresentados os dados das médias do teor de potássio, folhas infectadas com pragas e doenças e desfolha na safra 2022/2023. Observa-se que neste experimento não teve incidência de ferrugem devido ao cultivar Graúna ser resistente a doença. Com relação a incidência de cercosporiose e phoma o tratamento convencional foi estatisticamente superior ao tratamento regenerativo. Houve uma alta incidência de lagarta e para esta característica o tratamento convencional foi superior ao tratamento regenerativo. Em ano de safra zero é mais comum o ataque de lagartas. Com relação a desfolha o tratamento convencional também foi superior ao tratamento regenerativo, refletindo o controle mais eficiente de pragas e doenças. O teor de potássio na análise de solo neste primeiro ciclo não apresentou diferença entre os tratamentos.

Tabela 1: Descrição do manejo fitossanitário realizados nas safras 2022/2023, 2023/2024 e 2024/2025

TRATAMENTO	TRATAMENTOS	ÉPOCA APLICAÇÃO	PRINCIPIOS ATIVOS
1 - CONVENCIONAL	1 - SOLO	Novembro	Tiametoxan + Ciproconazole
	2 – FOLHA	Dezembro Março	Estrobirulina + Triazol Clorantianiliprole
1- REGENERATIVO	1 - SOLO	Novembro Fevereiro	Trichoderma Bacillus Amyloliquefaciens Beauveria bassiana Microrganismos Eficazes (EM)
	2 – FOLHA	Novembro Dezembro Fevereiro Março	Bacillus Subtilis Bacillus Pumilus Bacillus Amyloliquefaciens Bacillus Thuringiensis Isaria Fumosorosea Beauveria bassiana Metharhizium anisopliae

Tabela 2: Médias do teor de potássio, percentuais do total de folhas infectadas com pragas e doenças e porcentagem de desfolha (Ciclo 2022/2023).

TRATAMENTOS	Teor K (mg/dm3)	% cercospera (abril)	% phoma (abril)	% lagarta (abril)	% desfolha (junho)
1 - CONVENCIONAL	111 a	1,1 a	3,5 a	24,0 a	4,2 a
2 – REGENERATIVO	128 a	4,2 b	33,3 b	43,3 b	13,5 b
CV (%)	16,4	34,6	28,1	19,8	13,5

Na tabela 3 são apresentados os dados das médias do teor de potássio e de folhas infectadas cercospera no ciclo 2023/2024. Com relação ao teor de potássio na análise de solo observamos uma superioridade do manejo convencional, mostrando que a adubação com cloreto de potássio foi nutricionalmente muito superior ao silicato de potássio. Com relação a incidência de cercosporiose o tratamento convencional foi estatisticamente superior ao tratamento regenerativo.

Tabela 3: Médias do teor de potássio e percentuais do total de folhas infectadas com cercospera (Ciclo 2023/2024).

TRATAMENTOS	Teor K (mg/dm3)	% cercospera (maio)
1 - CONVENCIONAL	249 b	5,5 a
2 – REGENERATIVO	69 a	12,0 b
CV (%)	28,2	18,9

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Na tabela 4 estão apresentados os dados da tecnologia BioAs. Tanto para a Enzima Arilsulfatase como para a Enzima B-glicosidade o tratamento convencional apresentou as maiores médias o que gerou um maior Índice de Qualidade do Solo (IQS) e SCORE Biológico.

Tabela 4: Médias dos parâmetros biológicos do solo avaliados pela tecnologia BioAs (Julho 2025).

TRATAMENTOS	Enzima Arilsulfatase (µg pnf)	Enzima B-glicosidase (µg pnf)	IQS Biológico	SCORE Biológico
1 - CONVENCIONAL	81	98	0,85	Muito elevado
2 – REGENERATIVO	62	83	0,77	Elevado

Com relação a produtividade observa-se que em 2023 a lavoura estava em ano de safra zero. Em 2024, 2025 e na média de três anos o tratamento denominado convencional apresentou as maiores produtividades e foi estatisticamente superior ao tratamento denominado regenerativo.

Tabela 5: Médias de produtividade durante os três anos de estudo.

TRATAMENTOS	2023 (scs/ha)	2024 (scs/ha)	2025 (scs/ha)	MÉDIA 3 ANOS (scs/ha)
1 - CONVENCIONAL	0	76 a	54 a	43 a
2 – REGENERATIVO	0	58 b	46 b	35 b
CV (%)	---	19,7	23,3	17,2

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Conclui-se que, primeiramente, o tratamento denominado regenerativo foi prejudicado pelo radicalismo de eliminar completamente os defensivos químicos no manejo fitossanitário, mesmo em variedade resistente à ferrugem. O plantio de mix de sementes pode trazer dificuldades operacionais e aumentar a mato competição, uma vez que tem a atividade de plantar e mesmo mantendo trilhado, com herbicida, as adubações são realizadas com o mix alto no meio da rua, pois se roçar antes de dar sementes o mix não rebrota, sendo necessário um novo plantio. A nutrição de potássio com o silicato de potássio foi insatisfatória, comparada ao cloreto de potássio. O plantio de plantas de cobertura e a eliminação do glifosato e do cloreto de potássio não melhorou a qualidade biológica do solo, avaliada pela tecnologia BioAs.

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE CAFÉS VERDES DESCASCADOS: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E SENSORIAIS.

Heloisa Huebra Paiva, Lucas Nacif Vieira, Ryan Werner de Andrade, Ítalo Fonseca Werner, Gabriel Henrique Horta de Oliveira, Ana Paula Lelis Rodrigues de Oliveira

Com a variação nos preços dos cafés commodities, há uma grande busca pela melhoria da qualidade dos cafés e o processamento via úmida tem se mostrado uma alternativa para agregação de valor na venda dos mesmos. Porém, nesse processamento, o café verde (imaturo) é separado do café cereja (maduro) no momento do descascamento e geralmente tem valor comercial depreciado em comparação ao café cereja descascado. Em contrapartida, relatos na literatura afirmam existir a possibilidade de reprocessar o café verde, utilizando as tecnologias já disponíveis de descasque, de modo a obter cafés verdes de qualidade superior aqueles que processados de forma tradicional, em uma única etapa. Desta forma, objetiva-se com esse trabalho comparar as características físicas e sensoriais de cafés imaturos descascados de diferentes formas, após a imersão em água por 3 e 6 dias.

Os cafés colhidos em propriedades diferentes na região de Manhuaçu-MG foram processados por via úmida, de diferentes formas, a saber: primeiramente processou-se o café verde e maduro no descascador convencional sem o peso que regula a pressão de descascamento. O café imaturo que não foi descascado foi dividido em três lotes e reprocessados de formas diferentes: a primeira, realizada imediatamente após a etapa do processamento das cerejas, utilizando-se os pesos que regulam a pressão de descascamento; a segunda, após a imersão do café em água por 3 (três) dias; e a terceira, análoga a segunda, com a imersão do café imaturo em água por 6 (seis) dias. Um segundo lote de café imaturo foi descascado com auxílio de um descascador manual, com manivela. Todas as amostras, após as etapas descritas, foram descascadas, secadas e encaminhadas para realização de análises físicas e sensoriais.

Resultados e conclusões

Tabela única. Características físicas e sensoriais de cafés imaturos, processados via-úmida, com diferentes pressões de descascamento e tempos de imersão em água.

Amostra/descascamento convencional	Defeitos	Tipo	Amostra/descascamento manual	Defeitos	Tipo
VD0	57	5	VD0	123	6
VD03	106	6	VD03	-	>8
VD06	147	6	VD06	-	>8

Nota-se que o café descascado em imediato (VD0) se destacou tendo apresentando menor número de defeitos do que os demais. Mesmo sendo cafés de propriedades diferentes, nota-se que é possível rebeneficiar os cafés colhidos ainda imaturos. No entanto, foi possível verificar que o descascamento manual utilizado prejudicou as amostras imersas em água ao ponto das mesmas se tornarem inviáveis à classificação devido a sua heterogeneidade (amostra predominantemente com manchas verdes escuras). Assim, conhecendo o potencial de melhor aproveitamento dos cafés imaturos, verifica-se que um estudo aprofundado com relação à pressão de descascamento é necessária. Assim, será possível verificar em que condições de processamento (pressão de descascamento) o café imaturo pode ser melhor aproveitado, tornando o processo mais sustentável. Agradecimentos ao IF Sudeste MG, FAPEMIG e CNPq

PRESSÃO DOS PNEUS E COBERTURA DO SOLO: IMPLICAÇÕES NAS VIBRAÇÕES OCUPACIONAIS EM TRATORES CAFEIROS

R.G. ALVES¹; G. G.de. OLIVEIRA JÚNIOR²; L. S. M. BAQUIAO³; M. D. F. MAGRI⁴; J. A. S. REZENDE⁵; E. da SILVA⁶. ¹Membro do Grupo de Estudos em Segurança e Saúde no Trabalho Rural (GESTR) IFSULDEMINAS; ^{2, 3, 4, 5, 6} Professores Orientadores do GESTR, IFSULDEMINAS - *Campus Muzambinho*.

A operação de tratores cafeeiros expõe os operadores a diferentes agentes de risco ocupacional, entre eles a vibração de corpo inteiro (VCI). Esse agente pode ocasionar distúrbios musculoesqueléticos, problemas circulatórios, alterações neurológicas e fadiga, afetando diretamente a saúde e a produtividade (SALIBA, 2019; SANDI et al., 2018).

No Brasil, a Norma Regulamentadora NR 15 estabelece como limites de exposição ocupacional à VCI a aceleração resultante de 1,1 m/s² e a dose de vibração resultante (VDVR) de 21 ms¹⁻⁷⁵ (BRASIL, 2014). Apesar da relevância do tema, ainda são escassos os estudos na cafeicultura que quantificam a VCI em tratores, especialmente considerando fatores como a pressão dos pneus e o tipo de solo. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a influência dessas variáveis sobre os níveis de vibração ocupacional nos postos de operação de tratores cafeeiros.

O estudo foi conduzido entre julho de 2024 e março de 2025, na Fazenda Escola do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho. Foram realizados ensaios de campo com trator sem implemento. O ensaio foi realizado com um trator Yanmar Agritech 1155 (44 cv, 2.280 kg, pneus 7.00-18 e 14.9-24 com 70% de água nos rodados traseiros e lastro dianteiro de 160 kg), operando a 2.250 rpm. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 × 4, combinando dois tipos de solo (com e sem cobertura vegetal) e quatro pressões dos pneus (15, 19, 25 e 30 psi), com seis repetições. As vibrações de corpo inteiro (VCI) foram medidas por acelerômetro triaxial (01 dB, n° 10.648), instalado no banco do operador e processadas no software dBMaestro 5.5, determinando-se a aceleração resultante (aren) e a dose de vibração resultante (VDVR). Os resultados foram comparados aos limites da NR 15, nível de ação da NR 9 e critérios da NHO 09. A análise estatística foi conduzida por ANOVA e teste de Tukey (p < 0,05) no software Sisvar.

Resultados e conclusões -

Os resultados obtidos indicaram uma interação estatisticamente significativa (p < 0,05) entre os fatores pressão dos pneus e presença ou ausência de cobertura do solo nos níveis de vibração ocupacional, tanto para a aceleração resultante (aren) quanto para o valor da dose de vibração resultante (VDVR) (Tabela 1).

Verificou-se uma tendência de aumento dos níveis de vibração à medida que a pressão dos pneus foi elevada de 15 psi para 30 psi, especialmente no solo sem cobertura vegetal, com destaque para os valores de aceleração resultante (aren) (Tabela 1). Nos estudos de Leite et al. (2020), os autores observaram que o aumento da pressão interna dos pneus resultou em elevação dos níveis de vibração tanto no sentido horizontal quanto no vertical.

Por outro lado, no solo com cobertura vegetal, observou-se uma redução significativa nos níveis de vibração de corpo

inteiro: 27,7% a 15 psi e 38,5% a 30 psi, em comparação ao solo descoberto (Tabela 1). Em relação à VDVR, o comportamento foi semelhante, com reduções de 37,6% a 15 psi e de 45,0% a 30 psi. Esses achados evidenciam o papel da cobertura vegetal como amortecedor natural, contribuindo para a atenuação das vibrações transmitidas ao operador.

Entretanto, em todas as condições avaliadas, o trator operando sobre solo sem cobertura vegetal apresentou valores de aceleração resultante (aren) que atingiram ou superaram o limite de exposição ocupacional de $1,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, conforme recomendação da Norma Regulamentadora NR 15. Já no solo com vegetação, os valores de aren foram inferiores, mas ainda assim ultrapassaram o nível de ação de $0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Em relação à dose de vibração resultante (VDVR), os resultados também excederam os níveis de ação estabelecidos, que correspondem a $9,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1,75}$, indicando a necessidade de medidas preventivas para mitigação da exposição ocupacional (FUNDACENTRO, 2013).

Tabela 1: Valores médios de vibração ocupacional de corpo inteiro (aren); VDVR ($\pm$ desvio padrão) ($\pm$ desvio padrão) gerada por trator cafeeiro sem implemento em função da pressão e da cobertura da cobertura do solo com e sem vegetação

Pressão		Solo - Sem Vegetação	Solo - Com Vegetação	Diferença	Dif. %
(psi)		aren ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$)			
15		$1,1 \pm 0,1 \text{ aA}$	$0,8 \pm 0,1 \text{ aB}$	0,3	27,3
19		$1,2 \pm 0,1 \text{ abA}$	$0,9 \pm 0,1 \text{ bB}$	0,3	25,0
25		$1,3 \pm 0,1 \text{ bcA}$	$0,9 \pm 0,2 \text{ bcB}$	0,4	30,7
30		$1,3 \pm 0,1 \text{ cA}$	$0,8 \pm 0,1 \text{ acB}$	0,5	38,5
Interação:	Pressão x solo ⁽²⁾	0,001			
C.V (%) ⁽¹⁾		6,37			
Pressão		Solo - Sem Vegetação	Solo - Com Vegetação	Diferença	Dif. %
(psi)		VDVR ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1,75}$)			
15		$17,0 \pm 2,2 \text{ aA}$	$10,6 \pm 1,2 \text{ aB}$	6,4	37,6
19		$17,6 \pm 1,5 \text{ aA}$	$13,2 \pm 0,5 \text{ bB}$	4,4	25,0
25		$19,7 \pm 1,1 \text{ bA}$	$12,2 \pm 0,5 \text{ abB}$	7,5	38,0
30		$19,7 \pm 1,0 \text{ bA}$	$10,7 \pm 0,9 \text{ aB}$	9	45,7
Interação	Pressão x solo ⁽²⁾	0,001			
C.V (%) ⁽¹⁾		8,86			

Legenda: *Aceleração resultante de exposição normalizada; **Valor da dose de vibração resultante; ⁽¹⁾ Coeficiente de variação em porcentagem; ⁽²⁾ Solo com e sem cobertura. Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. **Fonte:** Elaborado pelos autores (2025).

Conclui-se que: A pressão dos pneus e o tipo de superfície de trabalho influenciam nos níveis de vibração ocupacional de corpo inteiro. Pressões mais elevadas aumentam a exposição do operador, enquanto a cobertura do solo atua como amortecedor natural. Assim, o ajuste da pressão dos pneus e o manejo adequado da cobertura vegetal são estratégias eficazes para mitigar os riscos relacionados à vibração em operações mecanizadas na cafeicultura.

PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ RESISTENTES À FERRUGEM EM AMBIENTE SOMBREADO NO SUL DE MINAS GERAIS

R.L.da Cunha, Eng.Agr. D.Sc.EPAMIG Sul, e-mail: rodrigocunha@epamig.br; I.P. Oliveira, Doutoranda UFLA, Bolsista Capes; R.P. Venturin, Eng. Agr. D.Sc. EPAMIG Sul; D.E. Livramento, Eng.Agr. D.Sc. Bolsista CBP&D/Café; F.P.BERTOLUCCI JÚNIOR, Graduando em Agronomia Bolsista CNPq; M.E. Lopes, Graduanda em Agronomia Bolsista Fapemig; E.P. Xavier Técnico Agr. Bolsista CBP&D/Café. Instituições de apoio financeiro: Fapemig, CNPq, Capes e CBP&D/Café.

A arborização da lavoura cafeeira torna-se uma opção interessante à medida que podem minimizar as alterações climáticas, melhorar as condições de umidade de solo, abriga inimigos naturais de pragas. O cultivo sombreado pode gerar renda extra para o produtor e agregar valor ao produto. O mercado internacional tem demonstrado um interesse crescente por cafés sustentáveis, o que torna essa prática um diferencial competitivo.

Em ambientes sombreados tem-se maior incidência da ferrugem, assim, o emprego de cultivares resistentes ou tolerantes a esta doença é, sem dúvida, a melhor opção de controle nestes sistemas de cultivo, por apresentar menor custo, reduzindo gastos com herbicidas, maquinários, evitando perdas de produtividade sem causar danos ao meio ambiente e ao homem. No Registro Nacional de Cultivares (RNC) disponibiliza diversas opções de materiais genéticos resistentes ou tolerantes, que apresentam produtividade similar às melhores cultivares de Mundo Novo e Catuaí. No entanto, ainda há dúvidas quanto à recomendação das cultivares mais adequadas para sistemas agroflorestais, que conciliem elevada produtividade e qualidade de bebida, além de proporcionarem renda adicional ao produtor. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a produção de diferentes cultivares de cafeeiros resistentes à ferrugem em ambiente sombreado, buscando identificar aquelas com maior adaptação a sistemas agroflorestais, capazes de aliar produtividade, qualidade da bebida e viabilidade econômica.

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental da EPAMIG de São Sebastião do Paraíso-MG em março de 2009. O ensaio constou de 20 cultivares de cafeeiros (Tabela 1), sendo 18 portadores de resistência a ferrugem e duas susceptíveis. O delineamento experimental foi em blocos casualizados sendo as parcelas constituídas de 10 plantas no espaçamento 3,2 x 0,8m em 3 repetições. O plantio da espécie *Leucaena leucocephala* (Lam.) visando o sombreado do cafeeiro foi realizado em fevereiro de 2017, com plantio no espaçamento de 4,0m x 6,4m, sendo plantado na mesma linha que os cafeeiros para facilitar os tratamentos culturais. Foram avaliadas as produções de 2020 a 2023 e a média deste período referente as vinte cultivares de cafeeiros em sacas de café beneficiado de 60 kg/ha. A análise de variância foi realizada de acordo com o modelo usual para blocos casualizados, para a variável estudada e, a comparação entre as médias fez-se utilizando o teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com Ferreira (2000).

Resultados e conclusões:

A Tabela 1 apresenta os valores médios de produtividade (em sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare) de 20 cultivares de cafeeiros em ambiente sombreado, de 2020 a 2023, com a média geral de quatro anos.

A cultivar Tupi apresentou o maior desempenho produtivo, com média de 36,7 sacas por hectare (sc/ha) ao longo de quatro anos, sendo estatisticamente superior às demais cultivares em condições de cultivo sombreado. Um grupo intermediário de cultivares obteve produtividade na faixa de 22,0 a 25,7 sc/ha, incluindo: Paraíso MG H 419-1, Arara, Sabiá 389, Siriema (clone-3), Oeiras MG 6851 e o Catuaí vermelho IAC 99. Assim, entre os materiais avaliados, a cultivar Tupi destacou-se pelo maior desempenho produtivo,

confirmando seu potencial para sistemas agroflorestais, enquanto outras cultivares apresentaram rendimentos intermediários, mas ainda promissores.

Tabela 1 – Valores médios de produtividade de diferentes cultivares de cafeeiros, em ambiente sombreado, em sc de 60 kg café beneficiado/ha. S.Sebastião do Paraíso – MG. 2025.

Nº de ordem	Cultivar	2020	2021	2022	2023	Média 4 anos
01	Paraíso MG H 419-1	43,98 b	6,51 b	7,35 a	39,18 a	25,7 b
02	Sacramento MG 01	22,81 c	10,73 b	1,21 b	15,55 b	13,4 c
03	Catiguá MG 01	10,05 c	20,01 a	3,25 b	34,48 a	16,8 c
04	Catiguá MG 02	0,29 c	22,66 a	2,65 b	31,46 a	13,6 c
05	MGS Catiguá 3	26,39 c	6,39 b	3,86 b	23,39 b	15,8 c
06	Pau Brasil MG 01	14,79 c	9,40 b	6,99 a	16,88 b	12,4 c
07	Arapongas MG 01	13,05 c	5,18 b	0,96 b	17,84 b	9,5 c
08	H-29-1-8-5	34,70 b	8,68 b	3,98 b	30,74 a	20,6 b
09	Oeiras MG 6851	35,28 b	11,69 b	10,85 a	26,28 b	22,0 b
10	MGS Paraíso 2	7,44 c	17,72 a	0,36 b	21,82 b	11,8 c
11	Catuaí Amarelo 2SL	48,91 b	2,65 b	9,40 a	17,72 b	21,7 b
12	Catuaí Amarelo 20/15 479	15,56 c	22,42 a	2,29 b	37,37 a	19,4 b
13	Sabiá 389	42,53 b	12,66 b	11,33 a	20,86 b	23,4 b
14	Arara – Sachimor am. Cv 418	26,58 c	24,59 a	3,50 b	44,60 a	25,2 b
15	Siriema – clone 3	50,65 b	8,92 b	3,50 b	20,13 b	22,7 b
16	Tupí IAC 1669-33	72,51 a	20,13 a	17,72 a	36,29 a	36,7 a
17	Obatã Vermelho IAC 1669-20	7,73 c	17,60 a	1,45 b	13,86 b	10,2 c
18	IPR 103	20,11 c	10,97 b	3,13 b	13,50 b	12,6 c
19	Catuaí Vermelho IAC 99	52,78 b	4,58 b	5,18 b	18,93 b	22,6 b
20	Topázio MG 1190	23,20 c	11,93 b	1,81 b	12,18 b	13,1 c

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5%.

FERTILIZANTE RE-LEAF+ COMO ESTRATÉGIA PARA AUMENTO DA EFICIÊNCIA NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS DOENÇAS FOLIARES EM CAFÉ ARÁBICA NO CERRADO MINEIRO BIÊNIO 2023/2025.

R.J. Muniz, P.L. Maia, R. B. Ferreira – Stoller e A. V. Gentile, D. R. Fontes, M. A. Nascimento – GECAFE Pesquisa e Consultoria.

Na cafeicultura do Cerrado Mineiro, as doenças foliares representam um dos principais fatores limitantes, pois comprometem o desenvolvimento vegetativo, reduzem a produtividade do cafeeiro. Entre as alternativas promissoras, destacam-se os indutores de resistência, capazes de estimular mecanismos fisiológicos e bioquímicos nas plantas aumentando a eficiência do controle químico já implementado. Está pesquisa teve como objetivo avaliar o impacto da associação, do Re-Leaf+ ao manejo fitossanitário do cafeeiro.

O experimento foi realizado na Fazenda Catuiá, em Rio Paranaíba – MG, no biênio 2023/2025, em lavoura de Catuaí Vermelho IAC 144 implantada em 2018, a 1.104 m de altitude, conduzida em sistema irrigado via gotejo e espaçamento de 3,50 x 0,50 m. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados (DBC), com 4 tratamentos, 6 repetições sendo 24 parcelas compostas por 25 plantas, sendo consideradas as cinco centrais para as avaliações. As aplicações foram realizadas com vazão de 400 L/ha. Para análise de cercosporiose coletaram-se folhas por face de exposição solar, totalizando 120 folhas por parcela, avaliadas no 3º ou 4º par, e no 1º ou 2º par de folhas para Complexo de Phoma.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados durante o biênio 2023/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamento	Dose kg ou L ha ⁻¹	Época de Aplicação
Hidróxido de cobre associado Re-leaf +	1,750 + 1,500	1ª nov, 2ª dez e 3ª fev (Via Foliar)
Re-leaf +	1,500	1ª nov, 2ª dez e 3ª fev (Via Foliar)
Hidróxido de cobre	1,750	1ª nov, 2ª dez e 3ª fev (Via Foliar)
Testemunha (Sem H. Cobre e Sem Re-leaf+)	-	-

Todos os tratamentos inclusive a testemunha recebeu três aplicações de Piori Xtra (Azoxistrobina 200 g/L + Ciproconazol 80 g/L) sendo a 1ª dez 750 ml ha⁻¹, 2ª fev 500 ml ha⁻¹ e 3ª abr 500 ml ha⁻¹ de cada ciclo produtivo de avaliação respectivamente.

Resultados e conclusões:

Tabela 2. Porcentagem de incidência de Cercosporiose nas folhas do cafeeiro durante a safra 2023/2024. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamento	Cercosporiose (ECR)		Complexo Phoma (ECR)	
	Safra 2023/2024 ¹	Safra 2024/2025	Safra 2023/2024	Safra 2024/2025
Hidróxido de cobre associado Re-leaf+	67,83	76,09	59,48	72,19
Re-leaf+	58,49	69,67	46,50	58,47
Hidróxido de cobre	27,56	44,99	11,37	22,28
Testemunha (Sem H. Cobre e Sem Re-leaf+)	-	-	-	-
C.V (%)	-	-	-	-

¹ Eficiência de controle relativo (ECR) calculado conforme Abbott (1925).

Tabela 3. Produtividade (sacas ha⁻¹) do cafeeiro após aplicação de diferentes manejos avaliados durante o biênio 2023/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamento	Safra 2023/2024 ¹	Safra 2024/2025	Média Biênio 2023/2025
Hidróxido de cobre associado Re-leaf+	118,94 a	11,04 a	64,99 a
Re-leaf+	113,99 a	9,18 a	61,58 a
Hidróxido de cobre	90,76 a	12,04 a	51,40 a
Testemunha (Sem H. Cobre e Sem Re-leaf+)	73,16 a	7,79 a	40,48 a
C.V (%)	38,45	90,72	36,75

¹ Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os resultados obtidos evidenciam que o Re-Leaf+, isolado ou associado ao hidróxido de cobre, apresentou maior eficiência no controle de doenças foliares do cafeeiro em comparação ao cobre isolado e à testemunha. Na safra 2023/2024, a associação apresentou ECR de 67,83% para a incidência de Cercosporiose, e de Complexo Phoma (ECR 59,48%), valores superiores aos observados para o cobre e a testemunha (Tabelas 2). Em 2024/2025, os resultados foram ainda mais expressivos, para Cercosporiose (ECR 76,09%) e Complexo Phoma (ECR 72,19%) no tratamento com cobre + Re-Leaf+, seguido pelo Re-Leaf+ isolado (Tabelas 2). Quanto à produtividade, ainda que sem diferenças estatísticas, os tratamentos com Re-Leaf+ apresentaram as maiores médias do biênio, superando 60 sc ha⁻¹, enquanto a testemunha alcançou apenas 40,48 sc ha⁻¹ (Tabela 3). Ressalta-se que a testemunha recebeu fungicidas de uso corrente na cafeicultura, reforçando a relevância do desempenho superior do Re-Leaf+.

Conclui-se que o Re-Leaf+, isolado ou em associação ao hidróxido de cobre, promoveu redução significativa da incidência de Cercosporiose e Complexo Phoma (Tabelas 2 a 5), além de tendência de maior estabilidade produtiva (Tabela 6). O fato de a testemunha ter recebido fungicidas usuais da cafeicultura e, ainda assim, apresentar resultados inferiores, confirma o potencial do Re-Leaf+ como indutor de resistência aliado ao manejo químico do cafeeiro.

IMPACTO DIFERENTES MANEJOS DE FUNGICIDAS VIA FOLIAR NO CONTROLE DE DOENÇAS E DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEEIRO (*Coffea arabica*) EM RIO PARANAÍBA – MG, DURANTE A SAFRA 2024/25

A. V. Gentile, D. R. Fontes, M. A. Nascimento – GECAFE - Consultoria & Pesquisa

Na cafeicultura as doenças fúngicas estão entre os principais fatores limitantes de produtividade, podendo causar desfolha precoce, redução da área fotossintética, danos em ramos, flores e frutos. Diante desses impactos, o uso de fungicidas químicos tem se consolidado como uma das principais estratégias de manejo, por oferecer rápida resposta em campo e eficiência no controle.

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica de diferentes manejos de fungicidas via foliar controle das principais doenças do cafeeiro. O experimento foi conduzido na Fazenda Catuiá, em Rio Paranaíba – MG (19°12'23.40"S, 46° 8'54.29"O), no biênio 2023/2025, em lavoura de Catuai Vermelho IAC 144 implantada em 2017, a 1.102 m de altitude, no espaçamento de 3,50 x 0,50 m, irrigada via gotejo. O delineamento foi em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos, seis repetições e 24 parcelas de 25 plantas, sendo utilizadas na avaliação apenas as cinco plantas centrais.

Para análise de cercosporiose, ferrugem, mancha aureolada e phoma, coletaram-se as folhas por face de exposição solar, totalizando 120 folhas por parcela, avaliadas no 3º ou 4º par (cercosporiose, ferrugem e mancha aureolada) e no 1º ou 2º par (phoma). Nos ramos, dois do terço superior foram previamente marcados para acompanhamento até a pré-colheita, registrando-se a presença de phoma e bacteriose.

Tabela 1. Descrição do cronograma e dos produtos utilizados nos tratamentos de fungicida utilizados durante o biênio 2023/2025. Rio Paranaíba - MG, 2025.

Tratamento	Pré-Florada	Pós-Florada	dez/24	fev/25	abr/25
Manejo Syngenta 01	Miravis Duo (0,6)	Miravis Duo (0,6)	Priori Xtra ² (0,75)	Priori Xtra ² (0,75)	Priori Xtra ² (0,75)
Manejo Syngenta 02	Miravis Duo (0,6)	Miravis Duo (0,6)	Invict (0,9)	Priori Xtra ² (0,75)	Alto 100 (0,75) + Priori Top ² (0,4)
Manejo Fazenda	Boscalida (0,15) + Piraclostrobina (0,5)	Boscalida (0,15) + Piraclostrobina (0,5)	Epoxiconazol + Piraclostrobina (1,5)	Epoxiconazol + Piraclostrobina (1,5)	Epoxiconazol + Piraclostrobina (1,5)
Testemunha			Sem aplicação		

¹Dose (L ou Kg ha⁻¹); ²Adição de 0,400 L/ha de Ochima.

Resultados e conclusões:

Tabela 2. Porcentagem de Cercosporiose em folhas do cafeeiro e Eficiência de Controle Relativo (ECR) durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24 ¹	jan/25 ¹	fev/25 ¹	mar/25 ¹	abr/25 ¹	mai/25 ¹	Média das Av. ¹	ECR ²
Manejo Syngenta 01	1,11 a	0,97 b	1,81 b	1,11 a	1,39 b	1,11 b	1,25 b	56,14
Manejo Syngenta 02	0,97 a	0,83 b	1,67 b	1,53 a	0,97 b	0,83 b	1,13 b	60,35
Manejo Fazenda	1,11 a	1,11 b	1,94 b	0,97 a	1,25 b	1,39 b	1,30 b	54,39
Testemunha	1,25 a	2,50 a	3,47 a	2,92 a	3,47 a	3,47 a	2,85 a	-
C.V(%)	81,39	73,38	49,53	92,10	39,61	53,34	32,97	-

Tabela 3. Porcentagem do Complexo Phoma em folhas do cafeeiro e Eficiência de Controle Relativo (ECR) durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	dez/24 ¹	jan/25 ¹	fev/25 ¹	mar/25 ¹	abr/25 ¹	mai/25 ¹	Média das Av. ¹	ECR ²
Manejo Syngenta 01	1,11 b	2,08 b	2,92 b	7,50 a	4,44 a	1,53 b	3,26 b	38,49
Manejo Syngenta 02	1,11 b	1,94 b	3,06 b	5,97 a	2,92 b	0,83 b	2,64 b	50,19
Manejo Fazenda	1,53 b	2,36 b	3,06 b	6,94 a	5,28 a	1,94 b	3,52 b	33,58
Testemunha	2,36 a	4,86 a	6,53 a	9,17 a	5,42 a	3,47 a	5,30 a	-
C.V(%)	44,54	45,98	39,58	45,66	30,46	74,78	24,8	-

Tabela 4. Porcentagem média da incidência de Ferrugem em folhas, Phoma em ramos Mancha Aureolada em folhas e Bacteriose em ramos nas folhas do cafeeiro e sua respectiva, durante o período avaliado de dez/24 até mai/25 e suas respectivas Eficiência de Controle Relativo (ECR) durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	Ferrugem em folhas		Phoma em ramos		M. Aureolada em folhas		Bacteriose em ramos	
	Média das Av. ¹	ECR ²	Média das Av. ¹	ECR ²	Média das Av. ¹	ECR ²	Média das Av. ¹	ECR ²
Manejo Syngenta 01	0,05 b	88,1	2,15 a	36,76	0,42 a	33,33	1,11 a	52,97
Manejo Syngenta 02	0,05 b	88,1	2,29 a	32,65	0,23 a	63,49	1,32 a	44,07
Manejo Fazenda	0,09 b	78,57	2,64 a	22,35	0,46 a	26,98	1,81 a	23,31
Testemunha	0,42 a	-	3,40 a	-	0,63 a	-	2,36 a	-
C.V(%)	72,6	-	37,11	-	63,62	-	74,84	-

¹Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott knott a 5% de significância ²Eficiência de controle relativo (ECR) calculado conforme Abbott (1925).

No controle de doenças foliares observou-se que para cercosporiose, o Manejo Syngenta 02 apresentou a menor média de incidência (1,13%) e maior eficiência de controle relativo (60,35%) (Tabela 2). Situação semelhante foi observada para o complexo Phoma (Tabela 3) e Mancha Aureolada em folhas (Tabela 4), nos quais o Manejo Syngenta 02 também obteve menores valores médios e maiores índices de eficiência. A ferrugem foi praticamente suprimida pelos diferentes manejos propostos. Nas doenças de ramos, não foram observadas diferenças estatísticas, mas os menores índices de bacteriose foram registrados no Manejo Syngenta 01, que reduziu a incidência em mais de 50%. (Tabela 4). Em termos de desenvolvimento vegetativo, ambos os Manejos Syngenta apresentaram maior número de nós e alongamento de internódios no terço superior ($\approx 9,8$ cm), além de notas mais elevadas de enfolhamento (2,75–2,83) em relação à testemunha (1,92), refletindo em plantas mais vigorosas e equilibradas (Tabela 5). Conclui-se que o Manejo Syngenta 02 foi o programa mais eficiente no controle das principais doenças foliares (cercosporiose, phoma e mancha aureolada). O Manejo Syngenta 01 apresentou maior eficiência no controle de bacteriose em ramos e que ambos os manejos Syngenta favoreceram o crescimento vegetativo e o enfolhamento, assegurando maior vigor e potencial produtivo do cafeeiro em Rio Paranaíba – MG.

Tabela 5. Contagem do número de nós (Qtd.), alongamento (cm) dos internódios do terço superior e médio e nível de enfolhamento do cafeeiro avaliados durante a safra 2024/2025. Rio Paranaíba – MG, 2025.

Tratamentos	Contagem de nós (Qtd.) ¹		Alongamento de nós (cm) ¹		Nota de Enfolhamento ¹
	Terço Superior	Terço Médio	Terço Superior	Terço Médio	
Manejo Syngenta 01	7,09 a	7,14 a	9,85 a	8,94 a	2,75 a
Manejo Syngenta 02	7,21 a	7,15 a	9,77 a	9,09 a	2,83 a
Manejo Fazenda	6,85 a	6,73 a	8,91 a	8,48 a	2,75 a
Testemunha	5,79 b	6,13 a	6,82 b	7,07 b	1,92 b
C.V(%)	12,77	11,93	18,83	13,28	13,60

COMPARAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE BICHO-MINEIRO EM GENÓTIPOS DE CAFEEIRO RESISTENTES × SUSCETÍVEL

Victória Monteiro Bauti – bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG; Andreísa Fabri Lima – bolsista BDCTI-I FAPEMIG; Ana Flávia Godinho Alvarenga – bolsista GM-CNPq; Luiz Fernando dos Santos Teodoro – bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG; Jaqueline dos Santos Soares – BDCTI-V FAPEMIG; Elísio Abreu Horbylon – bolsista CPT Consórcio Pesquisa Café; César Elias Botelho – Pesq. EPAMIG Sul; Antonio Carlos Baião de Oliveira – Pesq. EMBRAPA; Antônio Alves Pereira – Pesq. EPAMIG e Juliana Costa Rezende Abrahão - Pesq. EPAMIG Sul.

O bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*) é a principal praga da cultura do café, causando redução na área fotossintética e comprometendo drasticamente a produção e longevidade das lavouras. O uso de inseticidas sintéticos é a prática mais utilizada para o controle, porém tem favorecido a seleção de populações resistentes, acarretando impactos ambientais e gerando prejuízos econômicos significativos. Diante disso, o uso de genótipos de cafeeiro com resistência surge como alternativa promissora e sustentável para o manejo da praga.

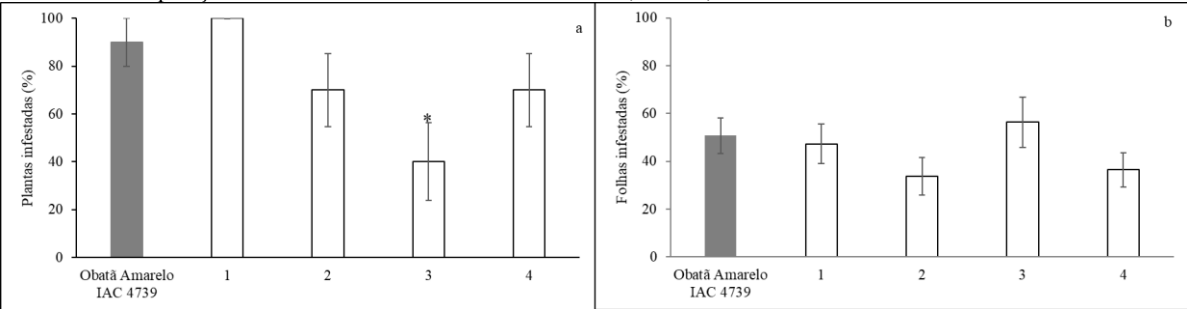
O objetivo deste trabalho foi comparar a incidência do bicho-mineiro na cultivar suscetível Obatã Amarelo IAC 4739 em relação a genótipos com potencial de resistência, sob condições de infestação natural em casa de vegetação. Para tanto, foram realizadas hibridações entre espécies moderadamente resistentes (*Coffea racemosa*) e suscetível (*C. arabica*). A seleção dos genótipos iniciou-se por meio de avaliações de incidência e severidade em condições de campo (F1, F2 e F3) e de resistência em condições laboratoriais (F3). Posteriormente, quatro genótipos promissores (denominados 1, 2, 3 e 4) foram selecionados para estudos na geração F4. As sementes utilizadas para a produção das mudas foram obtidas na safra de 2024, na área experimental da COOPADAP (Cooperativa Agropecuária do Alto Paranaíba), em Rio Paranaíba-MG, juntamente com a testemunha comercial Obatã Amarelo IAC 4739, e semeadas em germinadores constituídos por bandejas plásticas de 5 L contendo areia autoclavada. Após a emergência, as mudas foram transplantadas para vasos de 20 L contendo terra, areia e esterco bovino, na proporção 3:1:1.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da EPAMIG Sul, localizada no município de Lavras, MG. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com 10 repetições, sendo cada repetição constituída por uma muda. Em março de 2025, durante o período de maior incidência do bicho-mineiro, foi contabilizado o número de plantas com minas e o número de folhas com minas por planta para a inferência da porcentagem de plantas infestadas e porcentagem de folhas infestadas, respectivamente, sob condição de infestação natural. As comparações entre médias da testemunha e dos genótipos 1, 2, 3 e 4 foram realizadas pelo teste de Sidak, utilizando o programa estatístico R.

Resultados e conclusões -

A cultivar suscetível Obatã Amarelo IAC 4739 apresentou elevada incidência de bicho-mineiro, com 90% das plantas infestadas (Figura 1a) e cerca de 55% das folhas atacadas (Figura 1b). O genótipo 3 destacou-se com menor porcentagem de plantas infestadas ($\approx 40\%$), diferindo estatisticamente da testemunha pelo teste de Sidak ($p = 0,025$). Os genótipos 2 e 4 apresentaram valores intermediários ($\approx 70\%$), enquanto o genótipo 1 manteve incidência de 100%. A análise estatística confirmou que a porcentagem de plantas infestadas na testemunha (90%) não diferiu significativamente do genótipo 1 ($p = 0,368$), do genótipo 2 ($p = 0,301$) e do genótipo 4 ($p = 0,301$). No que se refere à porcentagem de folhas infestadas, não foram observadas diferenças estatísticas entre os genótipos e a testemunha Obatã Amarelo IAC 4739 (50,77%). Os valores médios variaram de 33,83% a 56,44% (Figura 1b).

Figura 1 Porcentagem de plantas e folhas infestadas $\pm$ erro padrão da média de genótipos com potencial resistência ao bicho-mineiro em comparação com a cultivar Obatã Amarelo IAC 4739, Lavras, Minas Gerais.



Conclusão - Conclui-se que o genótipo 3 destacou-se por apresentar menor percentual de plantas infestadas em comparação a cultivar comercial suscetível Obatã Amarelo IAC 4739, evidenciando potencial de resistência ao bicho-mineiro. Entretanto, não foram observadas diferenças estatísticas na porcentagem de folhas infestadas para nenhum dos genótipos avaliados. Desse modo, ressalta-se a relevância do genótipo 3 para os programas de melhoramento e a necessidade de estudos adicionais em condições de campo, em gerações seguintes e considerando a severidade do ataque.

Os autores agradecem FAPEMIG, CNPq, Consórcio Pesquisa Café e EPAMIG.

CONTRIBUIÇÃO POTENCIAL DA CAFEICULTURA DE BAIXO CARBONO PARA REDUÇÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA NO BRASIL

Jamilsen de Freitas Santos, Doutorando da Face/UnB e Analista da Embrapa Café; Jorge Madeira Nogueira, Professor Titular da Face/UnB

O setor cafeeiro brasileiro, caracterizado pela predominância de pequenas propriedades, tem potencial para contribuir com a redução de emissões de GEE por meio de boas práticas agrícolas Cecafé e Imaflora (2022). No entanto, a inserção no mercado de carbono e a certificação carbono neutro esbarra em altos custos de transação, especialmente de verificação e monitoramento. Este estudo avalia, de forma prospectiva, a viabilidade financeira da participação da cafeicultura nesses nichos de mercado, considerando diferentes cenários de custos e preços de carbono, e discute as implicações para a efetividade ambiental e a inclusão socioeconômica.

A análise baseou-se em microeconomia, modelando a maximização do lucro e o ponto de equilíbrio para a atividade de comércio de créditos de carbono como complemento à cafeicultura. Foram projetados custos fixos de certificação (com base em Vargas et al., 2022; Gold Standard, 2022; EBC, 2022) e custos variáveis de adoção de boas práticas (como consórcio com braquiária e assistência técnica). As projeções de preços do carbono, realizadas por Santos e Nogueira (2025), utilizaram simulações de Monte Carlo com dados históricos do ICE Global Carbon Index (2012–2022). A escala mínima de viabilidade foi estimada para diferentes cenários e confrontada com dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2017).

Resultados e conclusões -

Os resultados indicam que a viabilidade econômica da comercialização de créditos de carbono na cafeicultura depende criticamente da escala da propriedade e dos custos de certificação. Conforme ilustrado na Tabela 1, a escala mínima varia significativamente entre cenários:

Tabela 1. Área mínima de viabilidade (ha) para comércio de créditos de carbono na cafeicultura.

	Custos 1	Custos 2	Custos 3
Cotação 1	80	160	320
Cotação 2	61	122	244
Cotação 3	50	100	200

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com base nas escalas mínimas projetadas por Santos e Nogueira (2025) e nos dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2017), pode-se inferir que apenas 12% das propriedades cafeeiras no Brasil possuem área igual ou superior a 50 ha, e menos de 2% atingem 200 ha. A Tabela 2 demonstra o potencial agregado de redução de GEE e geração de receita para diferentes escalas mínimas.

Tabela 2. Potencial de área, redução de GEE e receita de créditos de carbono da cafeicultura brasileira.

Escala mínima viável (ha)	Área (ha)	Toneladas GEE (tCO ₂ eq)	Receita (R\$)
10	1.717.654	13.019.817	3.606.489.398
50	1.093.251	8.286.843	2.295.455.395
100	823.909	6.245.230	1.729.928.771
200	567.951	4.305.069	1.192.503.997

Fonte: Resultados da pesquisa.

Se utilizarmos as escalas mínimas para verificar o potencial de área de cafeicultura de baixo carbono em nível municipal, temos as seguintes estimativas da Tabela 3.

Tabela A.8. Municípios – quantidade redução de GEE e faturamento de créditos potenciais por faixas de área a partir de 50 e 200 hectares.

Município	Receita de lavouras a partir de 50 hectares	Receita de lavouras a partir de 200 hectares	Redução de GEE em lavouras a partir de 50 hectares	Redução de GEE em lavouras a partir de 200 hectares
Patrocínio (MG)	37.548.220	4.692.740	135.553	16.941
Boa Esperança (MG)	32.427.150	15.275.026	117.066	55.145
Três Pontas (MG)	30.820.910	13.654.089	111.267	49.293
Campos Gerais (MG)	29.806.774	12.175.928	107.606	43.956
Piumhi (MG)	25.882.508	17.983.588	93.439	64.923
São Sebastião do Paraíso (MG)	25.441.580	12.490.877	91.847	45.093
Machado (MG)	21.987.640	8.304.156	79.378	29.979
Monte Carmelo (MG)	21.534.112	14.752.211	77.740	53.257
Garça (SP)	18.115.866	11.315.068	65.400	40.849
Ibiraci (MG)	17.467.072	4.363.094	63.058	15.751
Araguari (MG)	16.494.929	3.378.353	59.548	12.196
Linhares (ES)	16.459.235	3.773.089	59.420	13.621
Jaguaré (ES)	14.764.809	5.202.958	53.303	18.783
Campestre (MG)	13.994.234	7.554.577	50.521	27.273
Rio Bananal (ES)	12.333.403	1.236.700	44.525	4.465

Fonte: Resultados da pesquisa. Nota: A seleção representa os 15 municípios com maior área total cultivada com café no Brasil.

Em nível municipal, a restrição a propriedades maiores exclui regiões importantes do mercado. Por exemplo, em Patrocínio (MG), limitar a participação a lavouras a partir de 200 hectares reduz a receita potencial de R\$ 37,5 milhões para R\$ 4,7 milhões e a redução de GEE de 135,6 mil para 16,9 mil tCO₂eq. Já em Carmo do Rio Claro (MG), nenhuma propriedade atinge 200 hectares, excluindo o município desse nicho de mercado, caso seu custo fixo implique nessa escala mínima de viabilidade.

Conclui-se que a efetividade da política de carbono para a cafeicultura depende da redução dos custos de transação. Mecanismos como certificação coletiva (via cooperativas) e desenvolvimento de metodologias de MRV de baixo custo são essenciais para incluir pequenos e médios produtores, potencializando ganhos ambientais e distributivos. A regulação do mercado deve evitar critérios excessivamente restritivos que comprometam a inclusão e a efetividade climática.

USO DE CAULIM PARA CONTROLE DO ESTRESSE TÉRMICO NA PRODUÇÃO DE CAFÉ (*COFFEA ARABICA* L.)

Rubén A. Ortiz V., Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Bioagro Internacional do Brasil – ruben.ortiz@bioagrobrasil.com.br

O aumento das temperaturas globais e o aumento do estresse térmico estão exercendo efeitos progressivamente nocivos sobre as plantas (Mondal et al., 2023). A temperatura influencia quase todos os estágios de desenvolvimento de uma cultura, incluindo o crescimento de raízes e brotos, a floração, a frutificação, a produção de sementes e a duração do ciclo da cultura (Mendez-Espinoza e Vallejo, 2019). As plantas de café são particularmente vulneráveis, com produtividade e qualidade frequentemente reduzidas sob estresse térmico na maioria das regiões produtoras. Este trabalho discute a aplicação de caulim como uma opção prática para mitigar esses efeitos nocivos.

Quando as temperaturas excedem os limites ideais, o estresse térmico perturba a homeostase celular, reduz o crescimento e, em casos severos, leva à morte da planta. O sistema radicular é especialmente sensível, com temperaturas ideais de crescimento sendo 5 a 6 °C mais baixas do que as das estruturas aéreas (Mendez-Espinoza e Vallejo, 2019). A termotolerância das plantas está fortemente associada à síntese de proteínas de choque térmico. No Brasil, as regiões produtoras de café frequentemente apresentam máximas diurnas próximas a 35 °C e mínimas noturnas de 16 a 18 °C. Essas amplas flutuações térmicas podem ser estressantes para as plantas, particularmente com agravado pela alta radiação solar e déficits hídricos em sistemas não irrigados. Essas condições prejudicam a absorção de nutrientes e o desempenho geral da planta (Ortiz R.A., não publicado).

O objetivo deste trabalho é compilar informações científicas e práticas sobre o impacto do estresse térmico na produção de café, enfatizando a importância do controle de seus efeitos e apresentando a argila de caulim como uma alternativa eficaz de mitigação.

As mudanças climáticas aumentaram a incidência simultânea de altas temperaturas, radiação solar intensa e secas, afetando negativamente o desempenho das culturas. No Brasil, essa combinação pode reduzir a produtividade do café devido ao alto custo energético da termorregulação, que compromete a fotossíntese, a floração, a retenção foliar e a frutificação (Carvalho, 2020). O aquecimento global e o desmatamento nas regiões da Amazônia e do Cerrado contribuíram para o declínio da produção agrícola em São Paulo e Minas Gerais. As temperaturas subiram para 1,2 °C durante o período de floração, e as projeções sugerem um aumento no número de dias de calor extremo (acima de 34 °C) até 2050 (Bravins, 2023). Estudos no Espírito Santo relataram que um aumento de apenas 1 °C na temperatura do ar pode reduzir a produção de café em 25% a 31% (Venancio et al., 2020). Relatórios mais recentes destacam que ondas de calor extremas e secas não apenas diminuem a produtividade, mas também comprometem a fotossíntese, o enchimento dos grãos, a qualidade final e a resiliência das plantas a pragas e doenças (Qi e Zhang, 2020; Mondal et al., 2023).

Segundo Ramalho (2025), o estresse térmico em cafeeiros inativa o fotossistema II, prejudica o transporte de elétrons, reduz a atividade da Rubisco, altera a estrutura proteica e aumenta as espécies reativas de oxigênio e a degradação da clorofila. Além disso, o equilíbrio hormonal e o metabolismo primário/secundário são interrompidos. O estresse térmico desencadeia a síntese de chaperonas moleculares e proteínas protetoras (Mondal et al., 2023; Borgo et al., 2025). Para reduzir a exposição ao sol e ao calor, as folhas se enrolam, dobram e os galhos caem — respostas energeticamente dispendiosas. Isso desvia recursos da sinalização, do transporte de nutrientes e dos mecanismos de defesa, enfraquecendo ainda mais a planta. A alta radiação solar também danifica a clorofila e reduz a capacidade fotossintética. Quando combinados com a seca, esses estressores comprometem gravemente o crescimento da planta, a produtividade e a sustentabilidade econômica da produção de café.

Produtos à base de caulim têm sido aplicados com sucesso para mitigar o estresse térmico em lavouras de café, aumentando a produtividade em 14% a 60% em diferentes países (Steiman & Bittenbender, 2007; Ortiz et al., 2012; Ortiz et al., 2014; Ortiz et al., 2015; Alcrin, 2024). O caulim processado adequadamente forma uma fina película reflexiva nas folhas e frutos, criando uma barreira física que reflete a radiação ultravioleta e infravermelha, ao mesmo tempo que aumenta a eficiência fotossintética. O caulim de nível industrial provou ser uma ferramenta eficaz para aliviar o estresse térmico em lavouras de café. Um novo produto, o Nuvem, desenvolvido no Brasil, está sendo aplicado em cafezais locais com resultados promissores. O Nuvem é um pó de caulim processado que é misturado à água e pulverizado sobre a superfície de todo o cafeeiro, deixando as folhas e os frutos brancos. É compatível com pesticidas e fertilizantes na mistura e é aplicado em intervalos regulares durante os picos de calor do ano. Também é muito útil aplicar na muda para o transplântio. Nuvem é uma nova ferramenta eficiente para mitigar o estresse térmico e aumentar a produtividade do café.

ARBORIZAÇÃO DE CAFFEEIROS E EFEITOS NAS TROCAS GASOSAS

D.E. Livramento, Eng.Agr. D.Sc Bolsista CBP&D/Café delivramento@yhoo.com.br; R.L.da Cunha, Eng.Agr. D.Sc.EPAMIG Sul; I.P. Oliveira, Doutoranda UFLA, Bolsista Capes; R.P. Venturin, Eng. Agr. D.Sc. EPAMIG Sul; F.P.BERTOLUCCI JÚNIOR, Graduando em Agronomia Bolsista CNPq; M.E. Lopes, Graduando em Agronomia Bolsista Fapemig; E.P. Xavier Técnico Agr. Bolsista CBP&D/Café. Instituições de apoio financeiro: Fapemig, CNPq, Capes e CBP&D/Café.

O cafeeiro no campo está submetido a fatores ambientais que influenciam os processos fisiológicos da planta, afetando diretamente seu crescimento, produtividade e qualidade dos frutos. As espécies mais cultivadas no Brasil são *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* P. (Conilon), ambas com características fisiológicas distintas que demandam estratégias específicas de manejo. Com as mudanças climáticas e a intensificação da produção, compreender os mecanismos ecofisiológicos torna-se essencial para garantir sustentabilidade e competitividade na cafeicultura.

O cafeeiro realiza fotossíntese do tipo C3, caracterizada por menor eficiência em ambientes de alta irradiância e temperaturas elevadas. A taxa fotossintética é influenciada por: a) Intensidade luminosa: níveis moderados de sombreamento (30–50%) podem reduzir o estresse fotooxidativo e aumentar a eficiência no uso da luz. b) Área foliar específica (AFE): em ambientes sombreados, o cafeeiro desenvolve folhas maiores e mais finas, com maior AFE, otimizando a captura de luz difusa. c) Taxa de assimilação de CO₂: varia conforme o genótipo, idade da folha e condições ambientais.

Quanto a temperatura e estresse térmico, o cafeeiro apresenta faixa ótima de temperatura entre 18°C e 23°C para *C. arabica*, e entre 22°C e 26°C para *C. canephora*. Temperaturas acima de 30°C podem: reduzir a taxa fotossintética; aumentar a respiração celular, diminuindo o saldo energético e antecipar a senescência foliar e comprometer a qualidade dos grãos. Por outro lado, temperaturas abaixo de 10°C afetam a indução floral.

Dessa forma o objetivo desse trabalho foi avaliar as trocas gasosas de cafeeiros submetidos a condição de sombreamento, proporcionado por duas espécies de plantas arbóreas com a finalidade de desempenharem um papel na melhoria climática através da transpiração e fornecimento de sombra.

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental da EPAMIG de São Sebastião do Paraíso-MG em fevereiro de 2021. O ensaio é formado por 18 cultivares de cafeeiros. O delineamento experimental foi em blocos casualizados sendo as parcelas constituídas de 06 plantas no espaçamento 3,5 x 0,7 m com 3 repetições. O plantio das espécies *Leucena* (*Leucaena leucocephala*) e *Gliricidia* (*Gliricidia sepium*) visando o sombreamento do cafeeiro foi realizado em janeiro de 2000 e março de 2007 respectivamente, sendo seu crescimento conduzido através de podas

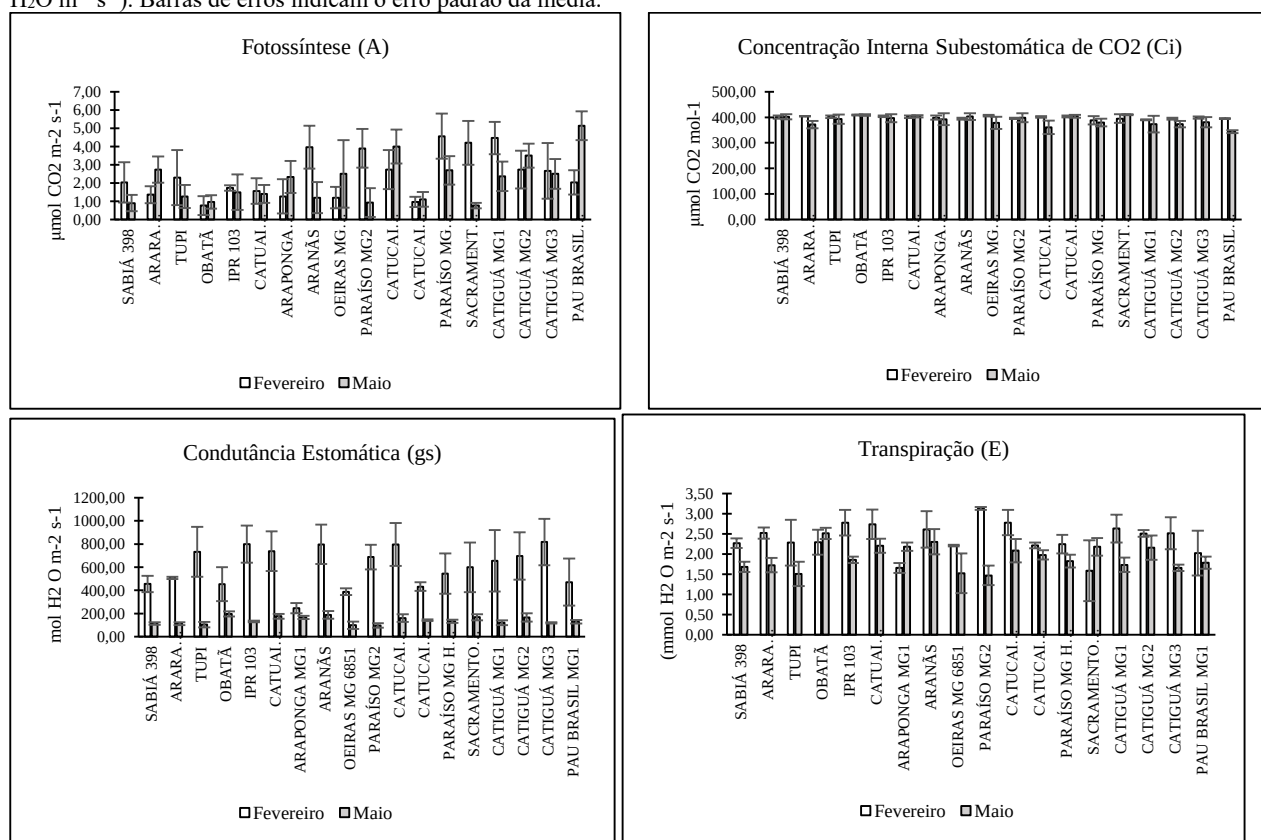
Medidas de trocas gasosas foram obtidas nos 3º e 4º pares de folhas expandidas de ramos plagiotrópicos, utilizando um analisador de fotossíntese e trocas gasosas no infravermelho (modelo CIRAS - 3) onde foram avaliados: (A), taxa fotossintética ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$); (gs), condutância estomática ($\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$); (Ci), concentração interna subestomática de CO_2 ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ mol}^{-1}$) e (E), taxa de transpiração ($\text{mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$).

Resultados e conclusões -

Os gráficos abaixo (figura 1) apresentam os valores das variáveis mensuradas nos meses de fevereiro e maio de 2025. Para a fotossíntese no mês de fevereiro o valor médio entre as cultivares foi de $2,4 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Dentre essas destacam-se as cultivares Aranãs; Paraíso MG2; Sacramento MG1 e Catiguá MG1, com maiores valores de assimilação de CO_2 . Para as avaliações realizadas em maio de 2025, as cultivares que se destacaram acima da média foram: Catucaí Amarelo 2SL; Catiguás MG2 e MG3 e Pau Brasil MG1. Na avaliação da concentração interna de carbono subestomático não houve variação significativa entre as cultivares dentro dos meses avaliados. Entretanto ao analisarmos os meses em separado, ocorreu uma diminuição na Ci no mês de maio quando comparado com o mês de fevereiro. Avaliando a condutância estomática de forma global houve uma diminuição entre os meses avaliados, em função das alterações nas condições climáticas. Ou seja, tempo mais seco e sem chuvas. Os valores em média para o mês de fevereiro foram de $600,85 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ enquanto no mês de maio foi de $139,93 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$.

A transpiração dessas cultivares em condições de sombreamento variou de $2,39 \text{ mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ no mês de fevereiro para $1,91 \text{ mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ no mês de maio, apresentando o mesmo comportamento da condutância estomática. Quando comparado com valores de plantas cultivados a pleno sol (dados não apresentados) existe uma diferença no comportamento dessas variáveis em razão das condições de cultivo, onde a disponibilidade de radiação é maior. Entretanto quando se trata de averiguar o desempenho de materiais melhorados a pleno sol em condições de sombreamento, é razoável examinar quais as plantas se comportam melhor em ambiente onde há limitação de luz, uma vez que a plasticidade de respostas entre as cultivares podem ajudar na escolha de materiais mais tolerantes. Essa situação demonstra que em condições de sombreamento um dos fatores limitantes para o desenvolvimento de cafeeiros, é a intensidade de radiação, uma vez que na sua totalidade as cultivares testadas foram melhoradas em condição a pleno sol. Quanto a condutância estomática, que regula o fluxo de CO_2 para dentro da folha e de vapor d'água para fora, notou-se que apesar dos maiores valores para cafeeiros sombreados e no mês de fevereiro, ela não impactou diretamente na fotossíntese de todas as cultivares. Essa relação é complexa, pois a condutância estomática é controlada por fatores como luz, temperatura, déficit de pressão de vapor (DPV) e estado hídrico da folha, que por sua vez também afetam a taxa fotossintética.

Figura 1: Gráficos da influência do sombreamento sobre parâmetros fotoquímicos e de trocas gasosas em folhas de cafeeiros nos meses de fevereiro e maio de 2025. Variáveis observadas foram: (A), taxa fotossintética ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$); (gs), condutância estomática ($\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$); (Ci), concentração interna subestomática de CO_2 ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ mol}^{-1}$); (E), taxa de transpiração ($\text{mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$). Barras de erros indicam o erro padrão da média.



DESEMPENHO DE EMPRESA DO AGRONEGÓCIO EM CONCURSOS DE CAFÉ: 2008–2024

SANTANA, Amanda Bustamante¹; SILVA, LÍlian Vanessa²; FIGUEIREDO, Luisa Pereira.³ - ¹Eng. Agrônoma da Fortes Bustamante Agronegócios; ²IFSUDEMINAS_Campus CDM; ³Profa. Orientadora_DCA/UFLA. luisa.figueiredo@ufla.br.

A qualidade do café, expressa na bebida, está relacionada à origem do grão aliada ao solo, clima, altitude e temperatura, que contribuem com características especiais e únicas, sendo reconhecidas e valorizadas pelos consumidores. O ano de 1990 representa o marco mundial da busca pela qualidade no café, incluindo, no Brasil, a criação da Associação Brasileira de Cafés Especiais (*Brazilian Specialty Coffee Association - BSCA*). Este movimento é crescente e tem se consolidado pelos concursos de qualidade. O objetivo foi analisar a trajetória da empresa familiar Fortes Bustamante Agronegócios no segmento de cafés especiais, com foco na participação em concursos de qualidade no período de 2008 a 2024, considerando fatores agronômicos, da qualidade sensorial, de manejo e gestão. Buscou-se entender a relação entre práticas agrícolas, *terroir* e qualidade dos cafés, avaliar os atributos dos lotes premiados e refletir sobre o papel dos concursos como instrumentos de valorização do negócio.

Uma abordagem qualitativa foi adotada, com estudo de caso único, combinando análise documental, observação em campo e organização de dados técnicos, que incluíram laudos sensoriais dos cafés premiados. Documentos, relatórios administrativos, dados de produção e vendas, registros históricos familiares, matérias jornalísticas, conteúdos do *site* institucional e publicações especializadas foram reunidos, catalogados e analisados, garantindo uma visão ampla e detalhada da trajetória da empresa entre 2008 e 2024. A unidade de estudo está localizada na região da Mantiqueira de Minas/MG, destacando-se pelas condições edafoclimáticas favoráveis e pela produção de microlotes de café de alto valor agregado. Todos os dados utilizados foram públicos ou autorizados para uso acadêmico, preservando-se o sigilo de informações sensíveis e respeitando-se a integridade institucional da Fortes Bustamante Agronegócio, conforme requisitos da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/MS.

Resultados e conclusões

Constatou-se que a Fortes Bustamante integra o grupo de produtores certificados pela Indicação de Procedência e pela Denominação de Origem da Mantiqueira de Minas, portanto, os cafés naturalmente sofrem o impacto positivo do *terroir* na qualidade. Porém, investe-se em gestão, como foi constatado, por exemplo, pela participação ativa na Associação das Mulheres Empreendedoras do Café, que exige qualidade e rastreabilidade dos produtos e protagonismo feminino no campo. A trajetória da empresa é marcada por investimentos constantes em conhecimento, tecnologia, reestruturação varietal das lavouras e participação em programas de qualidade, e a agricultura regenerativa

A atuação em concursos como o *Cup of Excellence*, Florada Premiada e COCARIVE fortaleceu a imagem institucional da Fortes Bustamante e consolidou sua reputação no mercado nacional e internacional. Uma das principais estratégias da empresa é a produção e comercialização de microlotes, que são vendidos em leilões, principalmente para o exterior. Esses canais valorizam a qualidade da bebida, a transparência em todo o processo produtivo e o relacionamento com os clientes. Além disso, a participação frequente em concursos de qualidade fortaleceu a reputação da marca, servindo como reconhecimento da excelência alcançada nas bebidas. Em 2008 iniciou-se a participação apenas no *Cup of Excellence*, a partir de 2018 intensificou-se e culminou na participação em 7 concursos diferentes em 2024, em categorias variadas ao longo dos anos (natural, CD, fermentado). Os resultados apresentados na Figura 1 revelaram que 47 amostras foram selecionadas nesses concursos, das quais 18 atingiram a fase final e 23 foram premiadas com posições de pódio (1º, 2º ou 3º lugares), considerando a participação em 10 concursos de qualidade distintos entre o período de 2008 até 2024.

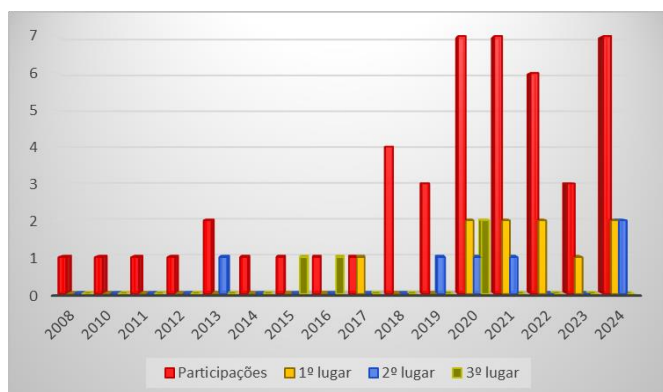


Figura 1- Participações vs. premiações da Fortes Bustamante em sensoriais* Concursos de qualidade de café (2008-2024).

Quantidade de concursos (0 a 7) diversificados por ano.

Fonte: Fortes Bustamante Agronegócios (2025).

A combinação entre conhecimento técnico, práticas sustentáveis e gestão integrada contribuem para a excelência na produção e valorização dos cafés da empresa ofertados ao mercado. Entre as ações adotadas cita-se, por exemplo, o uso de variedades reconhecidas pelo desempenho em qualidade de bebida e adaptabilidade às condições de altitude e microclima da região (Catucaí 2SL; Bourbon Amarelo e outras). Conforme se observa na Figura 2, os sabores caramelo e frutado, os variados descritores, o corpo equilibrado e a boa finalização prevalecem e evidenciam porque tantos lotes de café da Fortes Bustamante são premiados e são reconhecidos como originários do *terroir* da Mantiqueira de Minas. Essa autenticidade é um dos fatores observados na escolha das cultivares. Entre as dificuldades enfrentadas, destaca-se a limitação de dados organizados por talhão detectada nos primeiros anos, tendo algumas lacunas de informações, o que restringiu análises comparativas mais detalhadas.

Conclui-se que a experiência da Fortes Bustamante pode servir como modelo para propriedades que buscam qualidade, identidade e diferenciação na cafeicultura brasileira, pois os resultados dos concursos, evidenciam a qualidade alcançada dos lotes e funcionam como instrumentos de validação, reconhecimento, estímulo à melhoria contínua e fortalecimento do posicionamento da marca. Agradecimentos: UFLA, DAG, DCA, CAPES, CNPq, FAPEMIG e IFSULDEMINAS.



Figura 2 - Nuvem de palavras dos descritores dos cafés enviados para concursos.

*Conforme laudos de provadores especialistas (Q-graders).

Fonte: Fortes Bustamante Agronegócios (2025).

PERMANÊNCIA DA BROCA-DO-CAFÉ NO GRÃO CRU E OS DESAFIOS DE CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO DE CAFÉ TORRADO E MOÍDO COM INSETOS

SILVA, L.V.²; FIGUEIREDO, L.P.²; PEREIRA, R. G. F. A²⁻¹ IFSULDEMINAS_Campus CDM; ²Profas.

Orientadoras: DCA e PGCA/UFLA. luisa.figueiredo@ufla.br.

Há poucos dados sobre o índice de infestação de broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) nos frutos e houve elevação após a proibição do Endosulfan em 2013. Uma das maiores cooperativas de café do Brasil relatou aumento de 2% em 2007 para 6% em

2017 (mais de 110 mil sacas). Café conilon do Cerrado/MG teve média de 18,6% de frutos atacados nas safras 2014 e 2015, com pico de 74% numa área em 2014. Os prejuízos diretos decorrem da queda de cerca de 13% de produtividade no campo e 20% do peso do grão, mas a perda da qualidade também vem sendo destacada, incluindo a dificuldade de atingir requisitos sanitários, como o nível de insetos e fragmentos no café torrado e moído, e produtos contaminados vêm sendo encontrados no mercado. Os besouros machos não voam e permanecem dentro dos grãos de café, onde se reproduzem com as fêmeas. Além disso, quanto maior a quantidade de grãos brocados, maior será o risco da presença de insetos adultos, larvas, pupas e excrementos no café. A indústria de café processado vem sendo desafiada a atingir os requisitos legais, pois o processo de beneficiamento, mesmo com seleção automática de grãos, tem sido ineficaz para eliminar os grãos brocados em níveis aceitáveis. Embora a broca-do-café não esteja enquadrada como risco para a saúde humana, a presença do inseto ou seus fragmentos acima do limite tolerável torna o café contaminado por falhas de boas práticas de fabricação segundo a legislação. As ações prioritárias de controle da broca-do-café devem estar concentradas no campo, embora dificuldades venham sendo encontradas. Diante desse cenário, o objetivo foi levantar informações sobre o aumento da incidência de grãos brocados, checar a eficácia dos mecanismos de controle disponíveis e avaliar o risco potencial para a indústria quanto à produção de café industrializado contaminado com insetos e matérias estranhas.

Resultados e conclusões

Marcas comerciais de café torrado e moído e amostras vendidas a granel coletadas em diferentes cidades brasileiras continham fragmentos de insetos e insetos inteiros, além de outras matérias estranhas. Alguns dados evidenciam este panorama. Análises de produtos comercializados em todo o Brasil constataram que 11 de 14 marcas continham entre 94 a 372 fragmentos de insetos, em 2015; mas em 2019, das 20 marcas analisadas apenas 1 apresentou fragmentos acima do tolerável, embora 1 contivesse inseto inteiro. Amostras coletadas em Sete Lagoas/MG em 2019, 5 embaladas e 5 a granel, foram analisadas e se detectou matérias estranhas em 80% delas. Igualmente, amostras de café comercializadas em Niterói/RJ e analisadas em 2020 apresentaram matérias estranhas, incluindo um inseto inteiro. O limite de tolerância para matérias estranhas inevitáveis, segundo a RDC N° 623/2022 - ANVISA, é de 60 fragmentos de insetos indicativos de falhas das boas práticas em 25g de café torrado e moído, e a presença de inseto inteiro não é tolerada. A causa primordial da presença de insetos e seus fragmentos detectada nos produtos disponíveis no mercado está atrelada à produção agrícola. As pesquisas apontam que a eficácia no controle da broca está no manejo da lavoura e consiste basicamente em retirar todos os frutos remanescentes dos pés e do solo ao fim da colheita; adotar um sistema de inspeção sistemática e, havendo a presença de frutos com sintoma de ataque e com insetos vivos, deve-se realizar o controle. O nível limite para iniciar o combate é de 3% de frutos infestados. Um levantamento de 2020 apresentou uma lista com 31 produtos que estão autorizados para os controles químico (com diversos agroquímicos), biológico (à base de *Beauveria bassiana*) e mecânico (à base de armadilha com etanol + metanol).

CONTROLE QUÍMICO - Testes com inseticidas foram conduzidos em laboratório e em campo. Um estudo da Universidade Federal de Lavras em 2014 comprovou que o Endosulfan causou 93,3% de mortalidade, mas Etopenproxi a 10% e 30% provocou mortalidade média de 20,0 a 46,6%, respectivamente. Outra pesquisa realizada na safra 2017/2018 pela Universidade Federal de Uberlândia avaliou a eficácia de inseticidas comerciais e constatou que os produtos proporcionaram mortalidade superior a 80% em aplicação tópica e superior a 73% por contaminação residual em laboratório, e no campo mantiveram o controle residual até 30 dias após a aplicação e com mortalidade superior a 70%, chegando a até 100%. Estudo publicado em 2020 avaliou a eficácia e o período residual dos inseticidas clorpirifós, bifentrina + carbosulfano e ciantraniliprole monitorando a mortalidade dos insetos em frutos e folhas de café no laboratório e frutos no campo, além da proteção dos frutos. Contatou-se que o clorpirifós teve a mais longa residualidade, causando mortalidade das brocas $\geq 80\%$ (43 dias) e protegendo a semente, mesmo que os insetos broqueassem até o mesocarpo. Bifentrina + carbosulfano causou mortalidade $\geq 80\%$ até os 22 dias, mas protegeu as sementes até os 43 dias. Ciantraniliprole causou 28% de mortalidade, protegendo as sementes até os 15 dias. Avanços no controle químico vêm ocorrendo, porém, o custo dos inseticidas é elevado comparando ao Endosulfan.

CONTROLE BIOLÓGICO - Produtos que empregam o fungo *Beauveria bassiana* vêm sendo desenvolvidos há tempos e contatou-se eficácia entre 60% a 87% em laboratório, mas isso não se mantém no campo. É senso comum que o controle biológico é menos agressivo ao ambiente, porém, um estudo publicado em 2018 identificou que os esporos filamentosos podem entrar no corpo humano por via aérea ou mucosa, podendo atingir os pulmões e provocar, por exemplo, alergias respiratórias.

CONTROLE MECÂNICO - Atribui-se ao controle mecânico com armadilha de captura as vantagens do baixo custo, a segurança e a proteção ecológica, pois é menos tóxica que os produtos agroquímicos. Embora o mecanismo apresente vantagens, ele requer materiais para a montagem da armadilha, insumos de reposição constante, época certa para instalação e mão de obra para inspeção e manutenção contínua para que se obtenha a eficácia apontada. Nesse contexto, o manejo da broca do café torna-se um desafio operacional para todos os tipos de propriedades. Se as condições adequadas não forem mantidas, é provável que a eficácia de até 80% de controle de broca não seja atingida. As armadilhas de captura ajudam a monitorar a dinâmica populacional dos adultos nos cafezais e contribuem para a tomada de decisão sobre o uso de outros meios de combate à broca-do-café.

Quanto à sequência do processo, o beneficiamento concentra a eliminação física e eletrônica de grãos defeituosos, incluindo os brocados. Porém, essa etapa não tem sido eficaz para eliminar satisfatoriamente os grãos pouco brocados, os brocados limpos, que não afetam a cor e pouco alteram a densidade do grão de café. Conclui-se que o aumento da incidência de grãos brocados oferece risco de permanência de insetos no café torrado e moído que chega ao consumidor, e que o manejo adequado da lavoura, com eliminação dos grãos remanescentes nas plantas e no solo após a colheita, e as boas práticas aplicadas no pós-colheita, armazenagem e beneficiamento são imprescindíveis para o controle da broca, incluindo o monitoramento da infestação para que as ações de combate sejam realizadas em tempo hábil, considerando as técnicas disponíveis. Os meios de controle químico, biológico e mecânico não evitam infestações e podem não controlar os níveis de insetos e de brocamento adequadamente, apesar das pesquisas apontarem avanços. É um desafio significativo para a indústria cumprir os limites estabelecidos para fragmentos de insetos em cafés torrados, pois o problema está enraizado nas etapas iniciais da produção cafeeira e as tecnologias de detecção e eliminação de grãos brocados que se concentram nas fases finais do pós-colheita, como a seleção eletrônica de grãos, têm sido ineficazes para eliminar esse defeito do café, o que leva a uma falta de controle do aumento de grãos brocados. Essa dificuldade pode afetar a conformidade do café torrado e moído com os limites regulatórios. Agradecimentos: UFLA, DCA, CAPES, CNPq, FAPEMIG e IFSULDEMINAS.

AValiação da cor do café torrado e da informação do padrão de torra em embalagens de cafés especiais

ALVES, L.S.¹; SILVA, L.V.²; FIGUEIREDO, L.P.³ – ¹Engenheira Química/UFLA; ²IFSULDEMINAS_Campus CDM; ³Profa. Orientadora: DCA e PPGCA/UFLA. luisa.figueiredo@ufla.br.

De acordo com dados recentes da Associação Brasileira da Indústria de Café - ABIC, o consumo de café no Brasil em 2022 chegou a 21,3 milhões de sacas, representando 41,8% dessa safra; e tem aumentado o consumo dos cafés de melhor qualidade, como os da linha *gourmet* do Programa de Qualidade Associação Brasileira da Indústria de Café, que podem apresentar características equivalentes aos cafés com mais de 80 pontos *Specialty Coffee Association*, os especiais. No mercado de cafés especiais, uma das principais etapas de processamento é a torração, pois envolve alterações físicas e reações químicas que irão garantir sabor, cor e aroma agradáveis à bebida. A Portaria SDA/MAPA n. 570/2022, vigente desde 01/01/2023, atualizou o padrão oficial de classificação do café torrado. O Art.41, III, a. atribui que o ponto de torra deve obrigatoriamente estar descrito no rótulo dos cafés. O objetivo deste trabalho foi avaliar a cor de oito marcas de cafés especiais da região do Sul de Minas e Mantiqueira de Minas e verificar se o rótulo se enquadra na atribuição da Portaria, sendo parte do projeto “Qualidade de cafés torrados e armazenados em diferentes embalagens”. O experimento foi realizado no Laboratório de Qualidade do Café, no DCA/UFLA. Oito marcas de café torrado e moído foram adquiridas de micro e pequenas torrefações em Carmo de Minas, São Lourenço e Lavras, MG, em maio de 2023, com torração recente. Optou-se por adquirir o café moído no padrão de granulometria empregado pela empresa, representando fielmente o produto que é disponibilizado ao consumidor. Para a análise do padrão de cor foram utilizados dois sistemas - Agtron e Cie. O Disco Agtron é um instrumento de medida de análise de cor de torra, tendo escala de 25 a 95, variando de torra muito escura para muito clara, respectivamente. A cor, segundo o padrão internacional de medição Sistema Cie L*, a*, b* e Cie L*, c*, h°, foi medida por colorímetro Minolta CR-5. Os cafés analisados foram enumerados de 1 a 8, sendo realizadas três repetições de leitura da cor baseada nos Discos Agtron e no colorímetro. Realizou-se também a checagem da informação descrita nos rótulos de cada café para analisar a coerência dos dados analíticos da cor com os apresentados nas embalagens.

Resultados e conclusões

Verificou-se nas leituras com Discos Agtron que os resultados da cor predominantes variaram em torno de 75 a 85, referente a torra moderadamente clara e clara respectivamente, conforme dados da Tabela 1. Os Discos Agtron requerem leitura visual, sofrendo influência principalmente do observador, da luminosidade do local e granulometria da amostra. Buscou-se padronizar o local e momento da leitura para manter uma luminosidade equivalente. Porém, empregou-se a amostra na sua granulometria original, mais grossa, que pode ter favorecido a variabilidade dos resultados. Partículas de película, naturais do café e toleráveis pela legislação, eram visíveis em maior ou menor proporção nas amostras. Esses fatores impactam na percepção visual e podem ter provocado leituras diferentes, como a cor 65 percebida na amostra 7. Mesmo com a variação, a intensidade de torração detectada é a usualmente empregada para cafés especiais, sinalizando equivalência de cor entre as oito marcas analisadas e compatíveis com torração para esse tipo de café. Embora subjetiva, a medição por Discos Agtron e fácil e rápida, podendo ser aplicada numa rotina de controle de qualidade de micro e pequenas torrefações de cafés especiais.

Tabela 1. Cor da torra de cafés especiais provenientes do Sul de Minas e Mantiqueira de Minas avaliada por dois sistemas de cor.

Amostra	Cor Agtron			Padrão - Port. 570/2022	Amostra	Cie L*	Cie a*	Cie b*	Cie c*	Cie h°
1	75	75	75	Moderadamente Clara	1	31,27	8,57	9,54	12,82	48,03
2	75	85	85	Clara	2	33,64	9,10	12,21	15,22	53,26
3	75	75	85	Moderadamente clara	3	31,94	7,98	9,59	12,48	50,18
4	85	75	85	Clara	4	31,83	8,54	9,70	12,93	48,60
5	85	75	85	Clara	5	33,39	9,13	11,01	14,31	50,31
6	75	85	85	Clara	6	31,26	8,08	8,70	11,88	46,99
7	65	85	85	Clara	7	32,36	8,91	9,63	13,12	47,18
8	85	85	85	Clara	8	33,35	8,53	10,23	13,33	50,19

Fonte: elaborado pelas autoras, 2023.

Algumas pesquisas avaliaram a cor de café torrado pelo Sistema Cie L*, a*, b* e Cie L*, c*, h°, tendo evidenciado uma boa correlação entre os Discos Agtron e os padrões Cie, com destaque para a luminosidade (L*) e a intensidade de vermelho (b*), mas a coordenada h° não se ajustou ao modelo de regressão linear pesquisado. Porém, neste trabalho, não houve coerência entre os dados obtidos do Sistema Cie para as amostras 1 até 8 com os valores da literatura, o que reforça a dificuldade do uso desse sistema para identificar a cor da torra, tanto pela aplicabilidade quanto pela dificuldade de acesso ao colorímetro, um equipamento caro. Mecanismos mais modernos, como aplicativos para aparelhos móveis tipo celulares vêm sendo desenvolvidos com bom potencial para uso em rotinas de controle de qualidade nas empresas torrefadoras. A importância do controle visa garantir o padrão de qualidade do café torrado e também permite checar se o produto atende ao padrão legal da Portaria n. 570/2022, pois o descumprimento pode gerar sanções para as empresas e problemas de insatisfação de consumidores. Nas conferências realizadas em cada rótulo das oito amostras analisadas, somente dois cafés citavam a intensidade da torra, e as outras seis marcas não possuíam essa informação, que é obrigatória. Os dois rótulos que contém a informação afirmam que o café tem torra média, mas a análise acusou torra clara. Conclui-se que houve uma discrepância entre os dados amostrais analisados com o Disco Agtron e os descritos nos rótulos de duas embalagens, e que o Sistema Cie não é viável como ferramenta de controle de qualidade de cor de torra para as empresas. A rotulagem das marcas analisadas ainda não está de acordo com a legislação vigente para a informação de cor de torra, ou pela ausência, ou pela diferença na cor informada com a analisada, embora o prazo para adequação se estenda até julho de 2024.

Agradecimentos: UFLA, DCA, CAPES, CNPq, FAPEMIG e IFSULDEMINAS.

OCRATOXINA A EM CAFÉ ESPECIAL: monitoramento por teste rápido

SILVA, L.V.¹; GAIPO, F.M.A.²; BARBOSA, P.F.O.²; MARQUES, J.S.³; FIGUEIREDO, L.P.⁴ PEREIRA, R.G.F.A.⁴. - ¹IFSULDEMINAS; ²DEQ/UFLA; ³PPGCA/DCA/UFLA ⁴Profs. Orientadoras: DCA/UFLA. luisa.figueiredo@ufla.br.

A ocratoxina A (OTA) causa efeitos imunossupressores, carcinogênicos, nefrotóxicos, neurotóxicos, hepatotóxicos, genotóxicos e teratogênicos, sendo altamente tóxica. A broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, perfura os frutos e, ou os grãos em

várias fases da produção do café, do campo à indústria, favorecendo o ataque dos fungos produtores de OTA, e isso aumenta a possibilidade de infração sanitária de café torrado e moído pela presença da toxina acima da tolerância, ocorrendo risco à saúde dos consumidores. O Limite Máximo Tolerado (LMT) de OTA para café torrado no Brasil é de 10 µg/kg (10 ppb). Importadores de café especial brasileiro têm limites mais restritivos, como a União Européia (3 µg/kg - 3 ppb), o Japão (5 µg/kg - 5 ppb) e os Estados Unidos (5 a 10 µg/kg - 5 a 10 ppb). O beneficiamento é a principal etapa para remover os grãos brocados preparando o café para a industrialização, mas não tem sido eficaz para eliminá-los completamente. Este problema se contrapõe ao interesse crescente dos consumidores por cafés de qualidade superior e que ofereçam experiências únicas, e faltam informações que atestem se há relação entre a baixíssima quantidade de grãos brocados do café especial com a contaminação por OTA. Métodos rápidos de análise vêm sendo desenvolvidos com sensibilidade e especificidade adequadas para detecção da toxina, oferecendo rapidez de execução e resposta, facilidade de uso, contribuindo para a sustentabilidade porque emprega menos reagentes e reduz custos analíticos.

O objetivo do trabalho foi quantificar OTA por teste rápido em amostras de café especial Catuaí amarelo (peneira 16 acima, 86 pontos SCA), proveniente do Sul de Minas, com níveis crescentes de grãos brocados, sendo: controle (sem grãos brocados), SCA (quantidade de brocados tolerados pela *Specialty Coffee Association*), 7%, 20% e 100% de grãos brocados, predominando danos leves e limpos (sem evidência de bolor) nos grãos. O protocolo SCA não admite defeitos da Categoria 1 e 5 grãos brocados com ataque severo formam 1 defeito; ou seja, toleram-se no máximo 4 grãos brocados com dano severo. Mas pode haver no máximo 5 defeitos da Categoria 2, o que significa a tolerância de até 50 grãos brocados com dano leve. A classificação ocorre em amostras de 350 g de café cru.

A detecção de OTA foi realizada em triplicata em 3 repetições por método de imunoenensaio colorimétrico baseado na tecnologia de fluxo lateral. As etapas seguiram o protocolo do fabricante (Nano Smart. Serra/ES, Brasil). Resumidamente, 5 g da amostra de café com torra clara foram triturados, colocados em contato com 10 mL da solução de extração e posteriormente filtrados. Em seguida, 200 µL do filtrado foram adicionados a 200 µL do tampão de reação. Após homogeneização, 200 µL desta mistura foram adicionados ao imunoc conjugado, onde permaneceu por 5 minutos sob controle de temperatura (35 °C) até a inserção da tira de teste, cujo tempo de corrida foi de 5 minutos. A fita com a corrida cromatográfica foi fotografada imediatamente. A quantificação foi realizada por meio do *software* Image J (NIH. Maryland, USA). Uma curva padrão foi gerada para melhor visualização dos resultados. As análises estatísticas (correlação, ANOVA e Teste Tukey) foram realizadas com auxílio do *software* estatístico R Core Team (2022). A pesquisa foi realizada no Laboratório de Qualidade do Café (LQC/DCA/UFLA).

Resultados e conclusões -

A presença de espécies micotoxigênicas e a detecção de toxinas em café vêm sendo relatadas periodicamente, mas faltavam informações que relacionassem o teor de OTA com *H. hampei*, visto que o besouro favorece a infestação fúngica no café. As contaminações encontradas estão dentro dos limites legais brasileiros (Tabela 1), mas extrapolam a tolerância para países estrangeiros. O teor médio de OTA foi 6,78 µg/kg para o grão cru e 4,98 µg/kg para o café torrado, mas não houve diferença significativa entre as amostras com níveis crescentes de grãos brocados. Durante a catação foram encontrados alguns grãos com coloração rosada, que é um indicio de contaminação por *Fusarium sp.*, fungo produtor de OTA. Popularmente o grão rosado é chamado ‘paquetá’. Tal evidência (Figura 1) reforça a presunção do risco de contaminação do café por ocratoxina A, e isso foi detectado pelo teste rápido.

Tabela 1. Teor de ocratoxina A (OTA) em café contendo níveis crescentes de grãos atacados pela broca-do-café.

Tratamentos	Teor de OTA (µg/kg) ¹				
	Controle	SCA	7%	20%	100%
Café torrado	4,8	5,1	5,2	4,6	5,2
Café cru	6,0	6,7	7,3	6,7	7,2
Grão róseo*	6,5				

¹ Não houve diferença significativa (p=0,60) entre os tratamentos.

*Grão róseo: poucos grãos foram obtidos da saca de 60kg (amostra global do experimento) e foram analisados como amostra única, sem repetição.

Fonte: das autoras (2024).

O teor de ocratoxina A independe da proporção de grãos brocados, ou seja, a micotoxina se disseminou de modo equivalente, mesmo nos grãos não atacados pelo *H. hampei* (amostra controle). Isso contradiz as hipóteses de que a maior quantidade de grãos brocados aumenta a quantidade de OTA, e de que o café especial, por ter um teor muito baixo de grãos brocados, possui baixo risco de estar contaminado por micotoxinas. O café cru apresentou teor ligeiramente mais elevado que o torrado, o que era previsto, pois o tratamento térmico da torração pode reduzir o teor de OTA.

A constatação de OTA no nível de até 7,3 ppb em café especial, com baixíssima quantidade de defeitos, reforça a necessidade de aplicação de técnicas de monitoramento analíticas para a detecção da micotoxina, visto que a oferta de café seguro para a ingestão deve ser garantida. O emprego de um teste rápido, simples e economicamente viável contribui para este monitoramento. Tais requisitos foram atendidos pelo método com biossensor aplicado neste experimento.

Conclui-se que - o beneficiamento foi capaz de gerar um café especial adequado para a industrialização, mas é importante monitorar aspectos sanitários para avaliar a qualidade do café. O teste rápido de quantificação de OTA por biossensor mostra-se viável para ser aplicado em controle da qualidade. Agradecimentos: UFLA, DCA, CAPES, CNPq, FAPEMIG e IFSULDEMINAS.

DO PÉ À XÍCARA: PROCESSAMENTO DE CAFÉ NATURAL E FERMENTADO

QICAFÉ - Membros do Núcleo de Estudos em Qualidade, Industrialização e Consumo de Café¹; SILVA, L.V.²; FIGUEIREDO, L.P.³ – ¹DCA/UFLA; ²IFSULDEMINAS; ³Profa. Orientadora: DCA e PGCA/UFLA. luisa.figueiredo@ufla.br.

O Brasil Food Trends 2020 apontou que Saudabilidade e Bem-estar, Sustentabilidade e Ética são tendências que os brasileiros não dissociam; cerca de 21% buscam alimentos benéficos à saúde, feitos por fabricantes que atuam em projetos sociais e proteção ao meio ambiente, havendo forte projeção de alta nesse nicho de mercado. A Confiabilidade e Qualidade são relevantes para 23% dos consumidores dispostos a pagar mais por produtos diferenciados, como os cafés especiais. Isso influenciou o Núcleo de Estudos em Qualidade, Industrialização e Consumo de Café - QICafé a focar este trabalho na avaliação sensorial da bebida, explorando como diferentes processamentos pós-colheita afetam o sabor e aroma, visando entender como os processos de produção

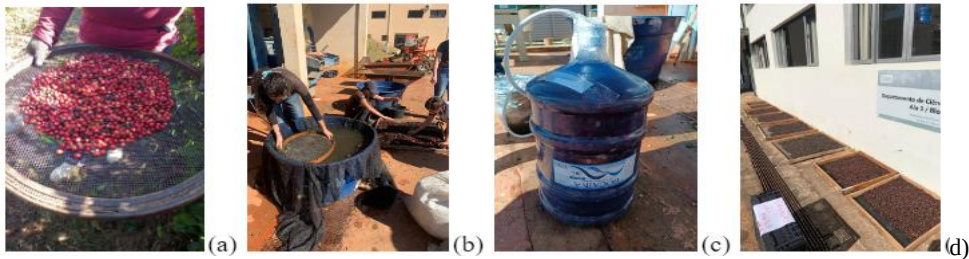
Figura 1. Coloração rósea no grão sugere infestação de *Fusarium sp.*



Fonte: das autoras (2024).

impactam a experiência sensorial dos consumidores e atendem à demanda por cafés de alta qualidade. A produção de café cereja natural no Brasil atinge o montante de 85% do processamento, sendo conhecido como café natural ou via seca, bem valorizada porque permite que os açúcares naturais do fruto sejam absorvidos durante a secagem, conferindo um perfil de sabor mais encorpado e doce. Atualmente, há um crescente interesse em se estudar técnicas de fermentação com a finalidade de criar diferenciações sensoriais que vão desde notas de caramelo, frutas, cítricos e até especiarias. Além disso, busca-se o melhor aproveitamento dos grãos de café verdes, pois eles têm compostos benéficos, como ácido clorogênico e baixo teor de cafeína, mas intrinsecamente, são considerados defeitos quando estão presentes na bebida. O objetivo do estudo foi processar o café cereja natural com e sem fermentação, incluindo grãos verdes e bóias, desde a colheita até a torração e analisar a qualidade final da bebida visando compreender como o processo produtivo agrega valor ao produto. Membros do QICafé realizaram a colheita manual do café cereja Catuaí vermelho IAC 99 em Santo Antônio do Amparo/MG, safra 2023, visando obter a qualidade e o sabor desejados. Os frutos foram transportados para o Setor de Cafeicultura da UFLA onde foram processados e estratificados com base na massa específica, ou seja, separados em diferentes estágios de maturação: "boias" (frutos que já passaram da maturação ideal), "verdes" (frutos imaturos) e "cerejas" (frutos maduros). Após a separação, uma fração dos frutos maduros (cerejas) e bóias seguiram para a secagem em telas separadas. Uma parte dos frutos maduros (cereja), e os verdes, foram colocados em recipientes vedados. Ambos passaram pelo processo de fermentação anaeróbica, cobrindo-os com água por 72 horas. Após a fermentação, os cafés foram para a secagem, que ocorreu ao ar livre, sob exposição solar, com revolvimento de 1 em 1 hora por aproximadamente 2 semanas até atingir o nível de umidade adequado, conforme demonstrado na Figura 1.

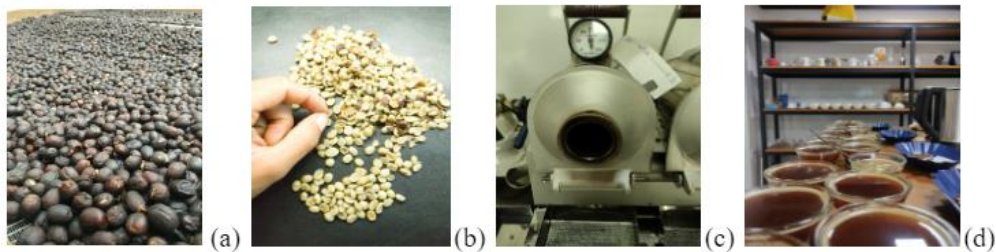
Figura 1. Colheita e pós-colheita de café Catuaí vermelho IAC 99.



(a) lavagem, (b) separação, (c) fermentação, (d) secagem dos frutos bóias (passas), verdes (imaturos) e cerejas (maduros).
Fonte: dos autores, 2023.

Análises do teor de água foram realizadas diariamente para determinação do fim da secagem empregando-se analisador de umidade de grãos GAC 2100. Nesse estágio, uma amostra de cada tipo foi beneficiada e a umidade dos grãos crus foi determinada para confirmação da umidade desejável. O beneficiamento consiste na remoção da casca e pergaminho, obtendo-se os grãos. Os frutos secos foram armazenados em local seco e fresco por 30 dias para uniformizar a umidade e estabilizar os compostos químicos. Então, conforme se observa na Figura 2, foram beneficiados e classificados fisicamente de acordo com a Classificação Oficial Brasileira (COB). Amostras dos grãos obtidos foram torradas com intensidade média, moídas e provadas por profissional qualificado para avaliar a qualidade final da bebida conforme o protocolo SCA (2008).

Figura 2. Processamento do Café Catuaí vermelho IAC 99.



Café em coco (a), após a secagem e preparo para a avaliação sensorial: classificação (b), torração (c) e prova de xícara - degustação (d). Fonte: dos autores, 2023.

Resultados e conclusões-

A secagem terminou quando os grãos atingiram umidade próxima a 11,5%, segura para o armazenamento e para a torração. Após beneficiados e classificados pelos próprios integrantes do núcleo, os grãos foram encaminhados para um profissional qualificado para analisar a qualidade da bebida das quatro amostras: bóia, cereja, fermentados cereja e verde. A Tabela 1 apresenta as características dos cafés. Os cafés fermentados apresentaram nota sutilmente inferior, o que já era esperado para o fermentado verde, mas não para o cereja. A “fermentação é influenciada pelo microrganismo utilizado, pela variedade do café, pelo processamento e pela forma de condução da fermentação”, e “dependendo do microrganismo e da via de processamento, observa-se alterações na produção de ácidos orgânicos e de proteínas presentes, o que pode influenciar no sabor e aroma final da bebida”.

Tabela 1. Características amostras do café Catuaí vermelho IAC 99 processado por via seca ou fermentado e secagem natural.

Amostra de café	Umidade (%) coco	Umidade (%) beneficiado	Nota SCA	Perfil Sensorial
Cereja natural	13,2	11,7	85	Encorpado, acidez média suave, notas de melão de cana e mel.
Bóia	12,5	11,6	85	Encorpado, notas de melão, finalização agradável lembrando castanhas.
Cereja fermentado	12,2	11,7	84,50	Encorpado, acidez média, notas de açúcar mascavo e mel.
Verde fermentado	12,4	12,2	84	Encorpado, acidez cítrica, notas frutadas de uva e ameixa.

Todas as etapas foram realizadas conforme o planejado e os resultados foram satisfatórios. Obteve-se pontuação maior que 80 pontos mesmo para o café verde, demonstrando que é possível agregar valor ao produto. Além disso, cumpriu-se o objetivo formativo para os membros do QICafé de acompanhar integralmente o processamento do café 'do pé à xícara', proporcionando-lhes uma experiência completa e abrangente, desde a etapa de cultivo até a preparação da bebida final.

Agradecimentos: UFLA, DCA, CAPES, CNPq, FAPEMIG e IFSULDEMINAS.

OCRATOXINA A EM CAFÉS ARÁBICA E CANÉFORA: ASPECTOS LEGAIS E TESTE RÁPIDO
SILVA, L.H.R.¹; SILVA, L.V.²; CARVALHO, V.D.M.¹; MARQUES, J.S.³; PEREIRA, R.G.F.A.⁴; FIGUEIREDO, L.P.⁴ - ¹DCA/UFLA; ²IFSULDEMINAS_Campus CDM; ³PPGCA/DCA/UFLA ⁴Profas. Orientadoras: DCA/UFLA. luisa.figueiredo@ufla.br.

O café é um alimento relevante para os brasileiros e para a indústria nacional, mas há desafios para atender aos padrões internacionais exigidos para exportação em relação à Ocratoxina A (OTA), uma micotoxina produzida sobretudo pelos fungos *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp. A toxina tem potencial carcinogênico, nefrotóxico e teratogênico, entre outros efeitos adversos. O controle rigoroso visa garantir a segurança ao consumo e manter a qualidade e o alto valor agregado do café no mercado. No Brasil, o limite tolerado de OTA é de 10 µg/Kg no café torrado (moído ou em grão) e café solúvel, especificado pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Nº 160/2022 da ANVISA. Porém, há limites internacionais menores, sendo de 5 a 10 µg/Kg para os Estados Unidos, por exemplo, que é o maior consumidor mundial de café. A presença de OTA nos grãos pode gerar perdas econômicas e de segurança alimentar. Este estudo propõe-se a avaliar a eficácia de um teste rápido de detecção de OTA em cafés de diferentes origens e características físicas, a fim de verificar se essas variáveis influenciam a contaminação pela toxina, contribuindo para estratégias de controle de qualidade mais eficientes e economicamente viáveis. O objetivo foi analisar os teores de ocratoxina A (OTA) em amostras de café arábica e canéfora por meio de teste rápido de triagem de imunoensaio colorimétrico, considerando variáveis como tipo do café, presença de grãos brocados, fragmentos de insetos e grau de defeito.

Um total de 129 amostras (74 de cafés arábicas e 57 de canéforas), das safras agrícolas 2022/2023 e 2023/2024, foram enviadas como prontas para a industrialização, e analisadas no Laboratório de Qualidade do Café (LQC/DCA/UFLA). Primeiro realizou-se a Classificação Oficial Brasileira (COB) em amostra de 300 g, conforme a IN nº. 08/2003, do Ministério da Agricultura. Depois as amostras foram torradas em torra escura, moídas em granulometria fina e preparadas para análise da toxina. A detecção de OTA foi realizada em triplicata em 3 repetições por método de imunoensaio colorimétrico baseado na tecnologia de fluxo lateral. As etapas seguiram o protocolo do fabricante (Nano Smart. Serra/ES, Brasil). Resumidamente, 5 g da amostra do café moído foram colocados em contato com 10 mL da solução de extração e posteriormente filtrados. Em seguida, 200 µL do filtrado foram adicionados a 200 µL do tampão de reação. Após homogeneização, 200 µL desta mistura foram adicionados ao imunocongugado, onde permaneceu por 5 minutos sob controle de temperatura (35 °C) até a inserção da tira de teste, cujo tempo de corrida foi de 5 minutos. A fita com a corrida cromatográfica foi quantificada de acordo com a curva padrão disponibilizada no kit, como parte do protocolo. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do *software* Excel (Microsoft, EUA).

Resultados e conclusões.

O teor de umidade variou de 8,8 a 12,9%, adequada para evitar a proliferação de fungos. Entre as 129 amostras, 21 foram desclassificadas e 22 estavam Fora de Tipo segundo a COB (33%), outras 86 foram do Tipo 7 (30%), indicando que a indústria recebe cafés com nível de impurezas, matérias estranhas e defeitos bastante variados e precisa processá-los de modo a obter um produto seguro para o consumo, além de atender a critérios sensoriais para agradar os consumidores.

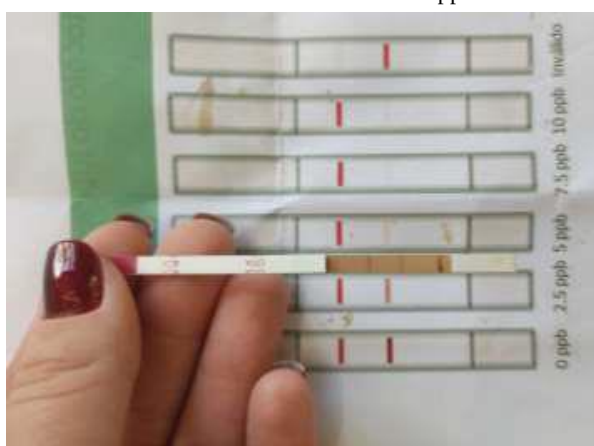
Predominaram amostras com até 7,5 ppb de OTA, que está dentro do Limite Máximo Tolerável (LMT). Ocratoxina A não foi detectada em 2 amostras desclassificadas e em 3 amostras Fora de Tipo, mas houve amostras que atingiram o limite de detecção máximo do teste, de 10 µg/Kg, que é a tolerância legal. Isso também ocorreu nas outras amostras. Nota-se que a presença da OTA não parece estar vinculada com as condições físicas dos grãos de café, e independe da espécie arábica ou canéfora. A variação no teor de OTA e as condições muito variadas das amostras atestadas pela COB corroboram que a presença da toxina independe da presença de fungos toxigênicos viáveis, e que a OTA pode permanecer no café mesmo após a torração. A média de cor Agtron obtida das 129 amostras foi de 35 a 25, que de acordo com a Portaria SDA nº 570/2022 - MAPA, corresponde às torras escura e muito escura respectivamente. O kit analítico e uma amostra do teste podem ser vistos na Figura 1.

Figura 1 - Componente do kit de teste rápido para detecção de Ocratoxina A e fita teste com resultado de 5 ppb de teor de OTA.



Esquerda: embalagem com os materiais e reagentes que compõem o kit para realizar a análise de OTA.

Fonte: Nano Smart (2023).



Direita: comparação visual da fita teste com a curva padrão disponível no protocolo analítico do kit.

Fonte: dos autores (2024).

Apenas 8 amostras apresentaram níveis não detectáveis de OTA (0 µg/kg), e apenas 5 das 129 amostras atingiram o limite máximo tolerado de 10 µg/kg. Não é possível afirmar que a amostra tinha um teor de OTA acima do limite legal. Porém, para fins de controle de qualidade e visando a inocuidade do produto para consumo, as empresas são responsáveis por impedir que produtos não seguros sejam colocados no mercado e as amostras que atingem o LMT devem ter tratamento específico, visto que, segundo

orientações para controle sanitário dos alimentos da ANVISA, os principais responsáveis pela qualidade e segurança dos alimentos são os fabricantes, que devem cumprir as boas práticas de fabricação, estabelecer controles de processos e obedecer às regras de composição, limites de contaminantes e de rotulagem. Os demais entes da cadeia produtiva também respondem solidariamente, pois precisam manter a qualidade e a segurança dos produtos que comercializam.

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que não há correlação direta entre os teores de OTA e variáveis como a espécie do café (arábica ou canéfora), tipo comercial (COB), grãos brocados ou demais defeitos físicos. A única relação evidente pode estar associada ao favorecimento da infestação de bolores devido aos danos provocados pelo *H. hampei*, que se torna a principal porta de entrada para os fungos toxigênicos nos frutos e nos grãos. A aplicação do teste rápido na indústria pode representar uma economia significativa frente ao teste usual, que é a cromatografia (CLAE), sem perda de sensibilidade para triagem inicial. Portanto, o teste rápido é uma ferramenta eficiente, acessível e preventiva para produtores e indústrias, contribuindo para o controle de qualidade ao longo da cadeia produtiva do café. Agradecimentos: UFLA, DCA, CAPES, CNPq, FAPEMIG e IFSULDEMINAS.

EXCALIA MAX (IMPIRFLUXAM + TEBUCONAZOLE): UM NOVO FUNGICIDA NO CONTROLE DAS DOENÇAS DO CAFEIEIRO.

J. A. Palermo Junior; C. L. Silva - Desenvolvimento de Produto e Mercado da Sumitomo Chemical.

J. E. Graciano – Estagiário da Faculdade de Agronomia ‘Manoel Carlos Gonçalves’ - Esp. Santo do Pinhal-SP.

A ferrugem do cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, é considerada a doença mais importante da cafeicultura mundial. O fungo ataca as folhas do cafeeiro, formando pústulas de coloração alaranjada na face inferior, que reduzem a área fotossintética e provocam queda prematura das folhas. Como consequência, há redução da produção, comprometimento da qualidade dos grãos e enfraquecimento das plantas. Desde sua introdução no Brasil, diversas estratégias de manejo foram desenvolvidas para controlar a doença, incluindo melhoramento genético de cultivares resistentes, manejo nutricional equilibrado e uso de fungicidas sistêmicos e protetores. Pensando nisso, a Sumitomo Chemical trouxe para a cafeicultura o registro do fungicida Excalia Max, que é uma carboxamida inédita com o ativo imprifluxam em associação com o triazol a base de tebuconazole. O fungicida apresenta proteção para a lavoura do café no controle da ferrugem e da cercospora, onde é registrado. Esta molécula inovadora cuja associação auxilia na mitigação da resistência de fungos aos fungicidas, combina dois produtos que apresentam diferentes modos de ação e é uma estratégia para o manejo da resistência aos fungicidas para o controle das doenças do cafeeiro.

Com objetivo de avaliar o fungicida EXCALIA MAX (Imprifluxam + Tebuconazole) no controle de ferrugem, foi instalado um ensaio de campo no município de Espírito Santo do Pinhal – SP, com variedade Mundo Novo IAC 379-19, buscando assim o melhor programa para o manejo de controle na aplicação de fungicidas. O delineado utilizado foi de blocos ao acaso com 7 tratamentos (Tabela 1) e 4 repetições, cada parcela foi constituída de 15 plantas, avaliando-se as 13 plantas centrais. Após as avaliações, os índices médios de incidência da ferrugem foram transformados em área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), onde se calculou a porcentagem de controle, que foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância. Abaixo os tratamentos, doses e época de aplicação dos tratamentos:

Tabela 01: Tratamentos aplicados, doses e época de aplicação.

	Pré Florada (A) Out/24	Pós Florada (B) Nov/24	Solo Nov/24	1ª Ferrugem Jan/25	2ª Ferrugem Mar/25	3ª Ferrugem Abr/25
1 Programa	-	-	-	-	-	-
2 Programa	Cantus_0,150 + Comet_0,400	Azimut_0,750 + Cantus_0,150	Tenaz_2,500 + Nuprid_1,000	Opera_1,500	Opera_1,500	Priori Xtra_0,750
3 Programa	Excalia Max_0,500	Azimut_0,750 + Cantus_0,150	Tenaz_2,500 + Nuprid_1,000	Opera_1,500	Opera_1,500	Priori Xtra_0,750
4 Programa	Cantus_0,150 + Comet_0,400	Excalia Max_0,500	Tenaz_2,500 + Nuprid_1,000	Opera_1,500	Opera_1,500	Priori Xtra_0,750
5 Programa	Cantus_0,150 + Comet_0,400	Azimut_0,750 + Cantus_0,150	Tenaz_2,500 + Nuprid_1,000	Excalia Max_0,500	Opera_1,500	Priori Xtra_0,750
6 Programa	Cantus_0,150 + Comet_0,400	Azimut_0,750 + Cantus_0,150	Tenaz_2,500 + Nuprid_1,000	Opera_1,500	Excalia Max_0,500	Priori Xtra_0,750
7 Programa	Cantus_0,150 + Comet_0,400	Azimut_0,750 + Cantus_0,150	Tenaz_2,500 + Nuprid_1,000	Opera_1,500	Opera_1,500	Excalia Max_0,500

*Todos os tratamentos com aplicação de fungicidas foliar receberam AdGreen na dose 0,500 L/ha.

Resultados e conclusões:

Na tabela 2, os dados foram analisados no programa de estatística (SASM-AGRI) e apresentado a média de resultados de eficácia agrônômica gerado pela AACPD (Área Abaixo da Curva de progresso da Doença). Os resultados evidenciaram que todos os tratamentos fungicidas mostraram diferenças em relação ao programa 1 (testemunha sem aplicação), apresentando excelente controle da ferrugem, com médias acima de 90% de controle. Avaliação de desfolha foi realizada logo após a colheita e notamos uma alta porcentagem de folhas caídas no chão nas parcelas testemunha, mostrando assim a importância do manejo de doenças, pois estas folhas são importantes para a florada da próxima safra. Nos critérios de controle da ferrugem e da desfolha, o tratamento com Excalia Max apresentou nos diferentes programas de aplicação as maiores % eficácia e as menores AACPD e desfolha, sendo assim uma excelente ferramenta de manejo sobre a ferrugem. Analisando a produtividade, podemos notar diferença entre os tratamentos fungicidas com Excalia Max e a testemunha, mostrando uma correlação positiva nos tratamentos de maior controle e a produtividade, que na qual alcançou mais de 10 sacas por hectare nos melhores programas fungicidas.

Tabela 02: Resultados da % de controle de acordo com a AACPD, avaliação de desfolha e produtividade.

	% EF	AACPD	% Desfolha	Sacas/ha
1 Programa	0 C	2954,75 A	70,5 A	42,2 A
2 Programa	97,7 B	65,31 B	10,7 BC	48,8 AB
3 Programa	98,3 AB	48,22 B	9,2 C	52,5 B
4 Programa	99,1 A	27,01 B	10,0 C	51,1 B
5 Programa	98,6 AB	41,05 B	14,5 B	53,1 B
6 Programa	98,7 A	35,93 B	8,2 C	53,1 B
7 Programa	98,6 AB	40,27 B	7,3 C	54,2 B
C.V. (%)	0,50	11,73	9,66	3,34

Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Concluiu-se que - a aplicação do Excalia Max nos diferentes programas de aplicação apresentou excelente controle sobre a ferrugem, menores desfolha e maiores produtividade em sacas/ha, podendo assim ser recomendada como uma excelente ferramenta no manejo das principais doenças da cultura do café.

SENSORIAMENTO REMOTO E DADOS GENÉTICOS PARA RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ

Gabriel Mazetti Blasques⁴, Kaio Olímpio das Graças Dias², Gladyston Rodrigues Carvalho³, Vinícius Teixeira Andrade³, André Dominghetti Ferreira¹, Iara Gonçalves dos Santos² e Guilherme Barbosa Abreu¹. ¹Pesquisador Embrapa Café, ² Professor (a) UFV, ³ Pesquisador Epamig Sul, ⁴ Doutorando UFV.

A interação entre genótipos e o ambiente é um desafio para o melhoramento genético do café, especialmente em Minas Gerais, onde as condições ambientais são diversas. Para superar isso, novas técnicas vêm sendo propostas utilizando modelos fator analítico para identificar as causas subjacentes dessa interação, condensando um grande conjunto de variáveis em um número menor de fatores comuns, que representam as informações mais importantes. Além disso, a inclusão de informações ambientais, como propriedades do solo e clima, permite prever o desempenho de novas cultivares em ambientes ainda não testados, otimizando os recursos e facilitando a recomendação de cultivares por meio de mapas temáticos. Este trabalho tem como objetivo a aplicação da metodologia de modelos multiplicativos mistos fator analítico, mapas temáticos e ambientômica (GIS-FA) para avaliar o desempenho de cultivares de café em ambientes não testados e apresentar os resultados em mapas. Para tanto, foram utilizados dados de produtividade de 12 cultivares sendo 9 desenvolvidas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e três pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), no período de outubro de 2016 a outubro de 2022 (quatro safras) em 22 ambientes na região do Cerrado Mineiro. Foram coletadas as coordenadas geográficas de todos os locais, em seguida, obteve-se dados diários de 43 variáveis climáticas (NASA POWER), que foram agregados em médias anuais para todo o período de plantio, além de 31 variáveis de solo (SoilGrids). Ambas as categorias de variáveis foram extraídas por meio das APIs disponibilizadas por cada base de dados. Dados fenotípicos de desempenho das cultivares foram analisados com um modelo misto fator analítico para capturar e modelar a interação genótipo por ambiente (GxE) visando identificar as principais dimensões (fatores) da interação GxE que explicam a variação no desempenho das cultivares em diferentes ambientes. Em posse da estimativa dos fatores, um modelo de regressão por mínimos quadrados parciais (PLS) é treinado para prever os coeficientes de cargas fatoriais com base nas variáveis climáticas e de solo de locais não testados, permitindo estimar o desempenho de cada cultivar em qualquer ponto do mapa geográfico, em que cada ponto foi representado por um pixel (coordenadas) de aproximadamente 1km², cobrindo todo o mapa de Minas Gerais. Por fim, as previsões são traduzidas em mapas temáticos claros com recomendação de cultivares para todo o estado com resolução de 100 hectares, mostrando qual cultivar possui melhor desempenho para cada região. Com isso, é possível recomendar de maneira assertiva uma determinada cultivar mesmo sem a informação experimental na região, algo que irá impactar positivamente os trabalhos de consultores e cafeicultores.

Resultados e conclusões -

Com os dados utilizados nesse trabalho, considerando as 12 cultivares do estudo, e utilizando a modelagem de GIS-FA, obteve-se uma acurácia de 0,48. Esse resultado aponta avanços na predição da interação G×E, mas também revela limitações que precisam ser consideradas, sobretudo em condições climáticas altamente variáveis, que limitam a acurácia preditiva. A predição espacial utilizando a metodologia GIS-FA foi promissora para mostrar cultivares mais adequados para um ambiente específico dentro da zona de reprodução, como apresentado na Figura 1. Observa-se que a cultivar MGS Paraíso 2 apresentou uma maior área de recomendação, resultado esse que corrobora com o interesse por parte dos produtores no plantio da cultivar. Dados não publicados referente a comercialização de sementes e mudas mostram que a MGS Paraíso 2 é a cultivar que possui maior procura para plantio em relação as demais cultivares da EPAMIG. Uma atenção especial deve-se dar à cultivar MGS Aranãs, que foi desenvolvida pelo programa de melhoramento genético da EPAMIG por meio de seleções em experimentos no Vale do Jequitinhonha e, por meio da metodologia proposta, foi exatamente nessa região que a essa cultivar se destacou, mesmo não utilizando dados de ensaios conduzidos nesse local. Destaca-se a recomendação da cultivar MGS Ametista para o Vale do Jequitinhonha e regiões adjacentes, áreas com histórico de deficiência hídrica e elevada temperatura. Diversos produtores têm relatado um bom desempenho produtivo dessa cultivar nos últimos anos, período marcado pela recorrência de eventos climáticos extremos, que tem impactado significativamente a cafeicultura brasileira.

Os resultados obtidos indicam que a metodologia empregada se mostra uma ferramenta promissora no apoio à recomendação de cultivares para as diferentes regiões produtoras do estado. No entanto, a base de dados utilizada neste estudo contemplou apenas 12 cultivares, número considerado limitado, tendo em vista que existem aproximadamente 127 cultivares de café registradas no Ministério da Agricultura (MAPA). Espera-se que, após esta etapa preliminar, haja uma ampliação no número de experimentos e de cultivares avaliadas, com o objetivo de aprimorar o modelo, aumentando sua acurácia e, consequentemente, a assertividade na recomendação de cultivares para o estado de Minas Gerais.

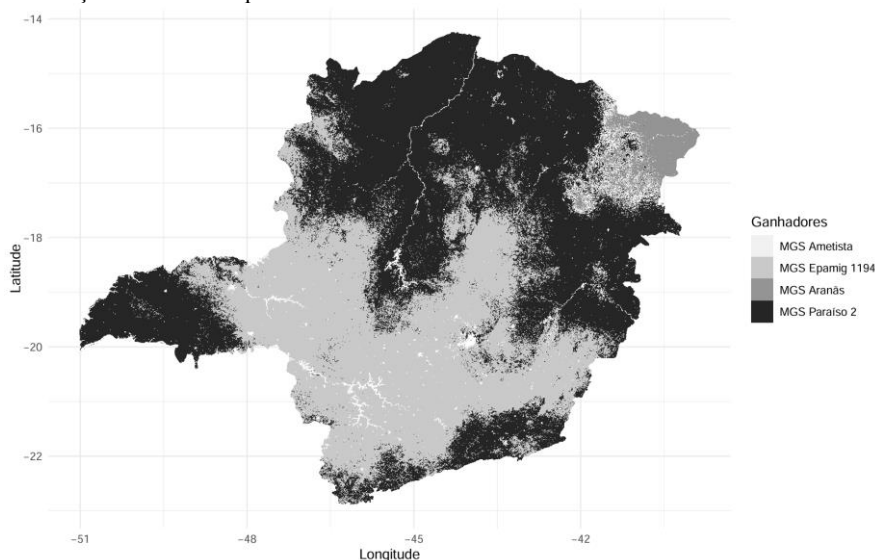


Figura 1: Mapa com “quem vence onde” representando a cultivar mais promissora em cada local na população-alvo de ambientes

PODA PROGRAMADA DE CICLO DO CAFEIEIRO ARÁBICA: CICLAGEM DE NUTRIENTES CONTIDOS NAS FOLHAS

T.V. Colodetti (Eng. Agr., D. Sc., Incaper), Wagner Nunes Rodrigues (Eng. Agr., D. Sc., Incaper), Diogo Ribeiro de Araújo (Eng. Agr., M. Sc.), Matheus Fonseca de Souza (Eng. Agr., D. Sc., Incaper), Abraão Carlos Verdin Filho (Eng. Agr., D. Sc., Incaper), João Felipe de Brites Senra (Eng. Agr., D. Sc., Incaper), Marcelo Antonio Tomaz (Eng. Agr., D. Sc., Ufes)

A cafeicultura é uma das principais atividades agrícolas no país, sendo o Brasil o maior produtor mundial de café. Essa atividade abrange desde áreas altamente tecnificadas até regiões montanhosas onde é realizada, principalmente, por pequenos agricultores. Normalmente, a atividade cafeeira requer quantidades significativas de nutrientes para que produtividades satisfatórias sejam alcançadas. No entanto, ainda são necessárias estratégias que possibilitem melhorar a eficiência de uso de nutrientes pela cultura e de modo cada vez mais sustentável.

A renovação da lavoura, através das técnicas de poda, é fundamental, para propiciar ganhos de produção e vigor das plantas. Com a poda, há deposição constante de biomassa sobre o solo da lavoura, bem como a ciclagem de parte dos nutrientes por meio do processo de decomposição e a liberação dos elementos presentes nas folhas e ramos do material podado, potencializando a eficiência de utilização de nutrientes. Dentre as vantagens da Poda Programa de Ciclo do Cafeeiro Arábica (PPCA), além de não apresentar safra zero, promove um aporte de biomassa anualmente após a colheita, por meio da eliminação dos ramos plagiotrópicos que já produziram 70% ou mais de sua capacidade produtiva, bem como pela eliminação sazonal das brotações que surgem nos ramos ortotrópicos. Desse modo, a busca por informações sobre a dinâmica de liberação de nutrientes oriundos da decomposição da biomassa eliminada com a poda é fundamental para que se possa compatibilizar a capacidade de reaproveitamento de recursos que contribuem com a manutenção da fertilidade do solo. Assim, objetivou-se avaliar o percentual de mineralização/imobilização de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) contidos nas folhas dos ramos plagiotrópicos eliminados pela Poda Programada de Ciclo do Cafeeiro Arábica, ao longo de 360 dias.

O estudo foi desenvolvido em uma área do Centro de Pesquisas Cafeeiras – Eloy Carlos Heringer, Martins Soares-MG, a 750 m de altitude, em uma lavoura de cafeeiro arábica (*Coffea arabica* L.) da variedade Catuaí Vermelho IAC 44, com oito anos de idade, conduzida no espaçamento de $2,5 \times 0,6$ m, com população de 6666 plantas ha^{-1} . A lavoura foi recepada em 2016, a uma altura de 20 cm do solo. As brotações que surgiram foram conduzidas para promover o estabelecimento de duas hastes ortotrópicas por planta. Após cada colheita, foram retirados os ramos plagiotrópicos que produziram 70% de sua capacidade produtiva. Para o estudo da taxa de mineralização/imobilização de nutrientes, utilizou-se o delineamento de blocos casualizados e oito repetições e nove períodos de avaliação (30, 60, 90, 120, 150, 180, 240, 300 e 360 dias após a poda). Folhas dos ramos eliminados pela poda foram coletadas e posteriormente colocadas para secar em estufa a 60 °C até atingir massa constante. Após secagem, 20 gramas de folhas secas foram transferidas para os *litterbag*. Os *litterbag* foram confeccionados em malha de 5×5 mm, com tamanho de 20×20 cm de modo a possibilitando a passagem de macro e meso invertebrados. Esses *litterbag* (144 unidades) foram distribuídos na área de estudo. Em cada período de coleta (30, 60, 90, 120, 150, 180, 240, 300 e 360 dias após a poda), oito *litterbag* foram coletados aleatoriamente para realização das análises. As folhas dos *litterbag* foram secas em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C (± 2 °C), pesadas em balança analítica de precisão e trituradas em moinho tipo Wiley para realização das análises químicas dos teores nutricionais de NPK. A taxa de mineralização/imobilização foi obtida com base na porcentagem da concentração do nutriente em relação à massa seca de folhas da amostra.

Resultados e conclusões

A mineralização/imobilização de NPK das folhas apresentou comportamento variável quanto ao período de decomposição da biomassa depositada sobre o solo. O N oscilou de imobilização à mineralização até 150 dias, e a partir desse período foi possível observar taxas crescentes de mineralização desse elemento. O comportamento do P e K foram semelhantes entre si, sendo possível observar liberação desses elementos ao longo do período de avaliação (Figura 1).

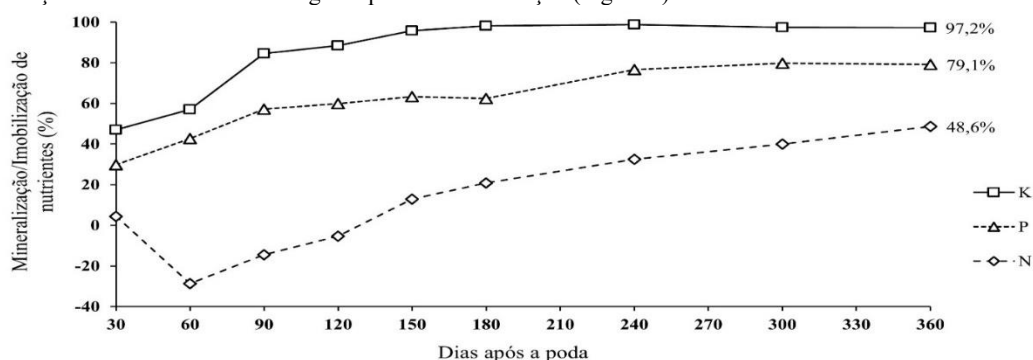


Figura 1. Mineralização/imobilização de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) contidos nas folhas em função dos dias após a poda de eliminação dos ramos plagiotrópicos do cafeeiro arábica (altitude de 750 m, Martins Soares-MG, 2019).

Aos 360 dias de avaliação, observou-se a seguinte magnitude de mineralização dos nutrientes: 48,6% de N, 79,1% de P e 97,2% de K. As maiores demandas do cafeeiro arábica, de modo geral, ocorrem no período da floração até a granação dos frutos, que geralmente correspondem aos meses de setembro a março. Esse período equivaleu de 30 a 240 dias após a realização da poda. Dessa forma, pode-se afirmar que parte dos nutrientes contidos no material depositado sobre o solo com a poda já estava disponível para ser reabsorvido e utilizado pelas plantas de café. Além disso, a influência anual da Poda Programada de Ciclo possibilita o suprimento contínuo de material vegetal depositado sobre o solo, bem como sua decomposição e liberação de nutrientes. Tudo isso estabelece uma valiosa contribuição para a sustentabilidade do sistema produtivo.

POTENCIAL PRODUTIVO DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM DOIS AMBIENTES NO SUL DE MINAS

R. A. Moreira¹, J. A. Oliveira², D. H. S. Nadaleti³, C. E. Botelho³, V. C. Figueiredo³, S. D. V. T. Nadaleti¹, O. J. Figueiredo⁴, D. A. Gomes¹, E. A. Horbylon⁵, J. C. R. Abrahão³. ¹Bolsista BDCTI Fapemig/EPAMIG, ²Bolsista PIBIC/Fapemig/EPAMIG, ³Pesquisador EPAMIG Sul, ⁴Doutorando/Fitotecnia UFLA, ⁵Bolsista Consórcio Pesquisa Café. Apoio financeiro: Fapemig (APQ-05922-24), CAPES, CNPq, INCT-Café, Consórcio Pesquisa Café (20.18.20.006.00.02).

A cafeicultura apresenta alta expressividade no agronegócio nacional, sendo o Brasil o maior produtor e exportador, além de ocupar a segunda posição em consumo total e a primeira colocação no que tange a bebida de café. Minas Gerais é o estado com maior participação do total produzido, sendo a região Sul responsável pelo maior impacto na produção. Diante da expressividade da cafeicultura no estado, torna-se crucial a adoção de tecnologias para garantir a competitividade na atividade. Cultivares de café arábica melhoradas, resistentes à ferrugem, altamente produtivas e com excelência na qualidade dos grãos são fundamentais para atender a demanda do agronegócio café, tanto em volume, quanto na qualidade requerida pelo mercado consumidor. A última etapa do programa de melhoramento, e de fundamental importância, é a validação das novas cultivares nas diversas microrregiões produtoras possibilitando uma recomendação com precisão desses novos materiais genéticos, visto que, a cafeicultura apresenta forte interação genótipos x ambientes (G x A) para diversas variáveis agrônomicas de interesse. Com isso, objetivou-se com esse trabalho a avaliação de cultivares de café arábica com base no desempenho produtivo em dois ambientes de cultivo, na região do Sul de Minas Gerais. Foram avaliados dois experimentos, implantados em janeiro de 2021, nos municípios de Três Pontas - MG e Itamogi - MG, compostos por 30 cultivares, registradas pelas principais instituições de pesquisa do Brasil (EPAMIG, Fundação Procafé, IAC e IDR-Paraná). Os ensaios foram conduzidos em blocos casualizados com quatro repetições e dez plantas por parcela. Foram avaliadas as produtividades dos anos de 2023, 2024 e 2025, por meio da medição do volume de café colhido de cada parcela, com uso de baldes transparentes graduados. Foram coletadas amostras de três litros representativos da parcela, que foram pesados e direcionados para a secagem ao sol, no terreiro de cimento. Após a secagem, até 11%, as amostras foram armazenadas por 30 dias, para uniformização de umidade dos grãos. Posteriormente, realizou-se o beneficiamento e pesagem das amostras para obtenção do rendimento de cada cultivar, permitindo o cálculo da produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância ($p < 0,05$), e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott.

Resultados e conclusões –

Foram observadas diferenças significativas entre as cultivares em cada município separadamente, assim como na média entre eles (Tabela 1).

Tabela 1 – Médias de produtividade (2023/2024/2025) das 30 cultivares de café arábica em Itamogi – MG, Três Pontas – MG e média dos dois municípios, em sacas/hectare (Sc/ha).

Numeração	Cultivares	Itamogi	Três Pontas	Média 23/24/25
1	IPR 107	52,4Aa	22,8Bb	37,7a
2	IPR100	48,7Aa	26,1Ba	37,6a
3	Catiguá MG2	48,0Aa	27,4Ba	37,7a
4	Acauã Novo	46,4Aa	24,3Bb	35,4a
5	IAC Obatã 4739	44,7Aa	32,2Ba	38,4a
6	IAC 125 RN	44,3Aa	17,9Bc	31,1b
7	MGS Ametista	43,8Aa	17,6Bc	30,7b
8	IPR 102	43,6Aa	20,9Bc	32,3b
9	Graúna	43,4Aa	22,9Bb	33,2b
10	IPR 105	42,5Aa	23,7Bb	33,1b
11	Catucaí 2SL	42,4Aa	21,2Bc	31,8b
12	Arara	41,8Aa	26,5Ba	34,2a
13	Rouxinol	41,2Aa	29,4Ba	35,3a
14	IPR 103	40,8Aa	21,3Bc	31,6b
15	MGS Catucaí Pioneira	40,4Aa	27,4Ba	33,9a
16	MGS Paraíso 2	40,4Aa	25,4Bb	32,9b
17	MGS Catiguama	39,8Aa	24,0Bb	31,9b
18	Catuaí A. IAC 62	39,7Aa	25,7Bb	32,7b
19	MGS Epamig 1194	39,5Aa	26,3Ba	32,9b
20	Catuaí SH3	39,3Aa	18,4Bc	28,8b
21	Catucaí A. 24/137	39,2Aa	19,7Bc	29,5b
22	Pau Brasil MG1	36,7Ab	18,7Bc	27,7b
23	Catuaí V. IAC 144	36,5Ab	22,6Bb	29,6b
24	MGS Aranãs	35,3Ab	18,1Bc	26,8c
25	Azulão	35,1Ab	25,7Bb	30,3b
26	Guará	32,8Ab	24,5Bb	28,6b
27	Paraíso MG H419-1	32,1Ab	17,0Bc	24,6c
28	Asabranca	31,5Ab	17,6Bc	24,6c
29	Japy	22,3Ac	11,8Bc	17,1d
30	Beija-flor	20,7Ac	13,0Ac	16,9d
CV (%)				18,6
Média Geral				30,9

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Em Itamogi – MG foram formados três grupos, com destaque para 21 cultivares, com médias entre 39,2 e 52,4 sc/ha. Dessas cultivares vale destacar o desempenho produtivo da IPR 107, IPR 100, Catiguá MG2 e Acauã Novo que apresentaram produtividades acima de 45 sc/ha, na média das três primeiras safras, em sistema de cultivo sequeiro, sendo valores altamente satisfatórios. Essas produtividades sugerem que estas cultivares são promissoras para as condições de cultivo para essa microrregião. Já no município de Três Pontas – MG, também houve a formação de três grupos, de acordo com o teste de Scott-Knott. O primeiro grupo foi composto por sete cultivares, sendo elas: 2, 3, 5, 12, 13, 15 e 19, com médias variando de 26,1 a 32,2 sc/ha. Dentre esses materiais genéticos, cabe destacar a cultivar IAC Obatã 4739 (5), que produziu acima de 30 sc/ha na média das três safras. Observa-se, também, que o desempenho das cultivares foi superior em Itamogi – MG (39,5 sc/ha), quando comparado à Três Pontas – MG (22,3 sc/ha), com exceção da cultivar 30 (Beija-flor) que não diferiu estatisticamente entre os municípios. Essa diferença em produtividade entre os municípios pode estar relacionada tanto com eventos climáticos ocorridos durante os anos agrícolas, quanto pelos tratos culturais aplicados em cada experimento, que são altamente relacionadas com o potencial produtivo das plantas. Quando se comparam as médias gerais dos dois municípios, das safras 23/24/25, observam-se quatro grupos, com superioridade de oito cultivares, com médias entre 33,9 e 38,4 sc/ha. Esses resultados reforçam a interação G x A, em que se observam desempenhos produtivos distintos, em função do ambiente de cultivo.

Conclui-se, com este trabalho, que houve variabilidade genética entre as cultivares em cada ambiente de cultivo. Ademais, as cultivares IAC Obatã 4739, Catiguá MG2, IPR 107, IPR 100, Acauã Novo, Rouxinol, Arara e MGS Catucaí Pioneira apresentam-se como promissoras para uma futura recomendação regionalizada no Sul de Minas. Os experimentos continuarão sendo avaliados para obtenção de resultados mais conclusivos.

EFEITOS DA TECNOLOGIA ENNUVI® NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE GRÃOS DE CAFEEIRO.

SANDY, E. C.^{1*}; VELOSO, D. C.²; ¹ Eng.º Agrônomo – UFLA 2007. Especialista em Cafeicultura – IFTSM 2011. MBA em Gestão de Cultivos ESALQ/USP 2020; Rodovia Antônia Rios Quêrcia, km 1, entrada a esquerda. ECS Consultoria Agronômica. CEP: 14.470-000. Pedregulho – SP, Brasil. ² Eng.º Agrônomo – FAFRAM 2011. Rua Cap. Anselmo Diniz, 1700, São José da Bela Vista – SP, Brasil. *autor correspondente: eder@ecsagro.com.br

Com o objetivo de avaliar a tecnologia EnNuVi® na cafeicultura, avaliando seus efeitos sobre a sanidade, produtividade e qualidade do café. Diante disso, conduziu-se o presente experimento para verificar a resposta da cultura em diferentes combinações de produtos da FertiGlobal. Os resultados apresentados mostram-se promissores para a cultura reforçando que mais avaliações e a continuidade dos trabalhos sejam feitos a fim de se consolidar os resultados positivos encontrados no primeiro ano de avaliações.

O experimento foi conduzido em lavoura de café arábica cultivar Mundo Novo Acaiá (ano de plantio em 2018), no município de Pedregulho – SP. Os tratamentos são apresentados na tabela 1, com o detalhamento das épocas e doses utilizadas. O delineamento foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. As pulverizações foram realizadas manualmente, utilizando pulverizador costal elétrico, com volume de calda ajustado para 400 L/ha. As avaliações incluíram produtividade, desfolha, grau de maturação dos frutos e classificação por peneiras.

Resultados e conclusões -

Os resultados mostraram efeito significativo apenas para a variável desfolha, com destaque para os tratamentos com Turan isolado, Tratamento 2 e para o Tratamento 6. Para produtividade não houve diferença estatística, mas observou-se tendência de maiores médias nos tratamentos 2, 4 e 6. Quanto à maturação, os tratamentos 1 e 3 concentraram maior proporção de frutos cereja, enquanto 2 e 6 apresentaram maior porcentagem de frutos verdes. Na classificação por peneira, Tratamentos 2 e 6 resultaram em maior proporção de grãos retidos na peneira 16.

Enriquecer, nutrir e vitalizar culturas para aumentar o rendimento e garantir o crescimento saudável das plantas: esse é o desafio por trás do EnNuVi, a revolucionária tecnologia bioativadora desenvolvida pela FertiGlobal. O FertiGlobal EnNuVi é, ao mesmo tempo, um fertilizante natural, um bioativador e uma fonte de nutrição para as culturas. É capaz de melhorar o crescimento vegetal desde a germinação da semente até a maturidade da planta, aumentar sua resistência às condições de estresse abiótico e ampliar seu ciclo de vida. Os resultados do primeiro ano de avaliações desta tecnologia no cafeeiro são promissoras e serão continuados por mais 2 safras a fim de se consolidar mais uma ferramenta que vai ajudar os produtores a vencer os desafios climáticos atuais.

Tabela 1. Produtividade e desfolha de cafeeiros em função dos tratamentos. **Pedregulho – SP, 2025.**

Tratamentos	Produtividade (sc/ha)	Desfolha (%)
Controle	65,5 a	20,9 b
Turam - (1,0 Lt/há, 4X, em nov. dez. fev. e abril)	75,8 a	15,0 a
Elaborato - (1,0 Lt/há, 2X, em dez. e fevereiro)	69,5 a	16,9 ab
Creo - (3,0 Lts/há, 2X em abril e pós-colheita)	82,0 a	19,1 ab
Turam - (1,0 lt/há, 4X, em nov. dez. fev. e abril) + Elaborato -(1,0	69,4 a	20,6 b
Turam - (1,0 lt/há, 4X, em nov. dez. fev. e abril) + Elaborato -(1,0	89,0 a	15,3 a
CV (%)	43,51	12,11

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 2. Estádios de maturação e classificação por peneiras. **Pedregulho – SP, 2025.**

Tratamentos	Verde	Cereja	Passa	Peneira	Peneira	Fundo
Controle	20,3	74,6	5,1	68,9	28,4	2,7
Turam - (1,0 Lt/há, 4X, em nov. dez. fev. e abril)	33,3	53,3	13,4	76,4	21,8	1,8
Elaborato - (1,0 Lt/há, 2X, em dez. e fevereiro)	17,5	74,6	7,9	72,0	26,4	1,6
Creo - (3,0 Lts/há, 2X em abril e pós-colheita)	24,2	69,3	6,5	72,2	26,2	1,6
Turam - (1,0 lt/há, 4X, em nov. dez. fev. e abril) + Elaborato -(1,0 Lt/há,	18,0	68,9	13,1	72,9	24,8	2,3
Turam - (1,0 lt/há, 4X, em nov. dez. fev. e abril) + Elaborato -(1,0 Lt/há,	27,6	65,5	6,9	74,4	23,6	2,0

ENSAIO DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NO MUNICÍPIO DE MUZAMBINHO – MG

SANDY, E. C.^{1*}; BOTELHO, C. E.²; ARAÚJO, T.³; NADALETI, D. H. S.² ¹Eng.º Agrônomo – UFLA/2007, Especialista em Cafeicultura – IFTSM/2011, MBA em Gestão de Cultivos ESALQ/USP/2020, ECS Consultoria Agronômica, ²Eng.º Agrônomo – Pesquisador EPAMIG, Doutor em Fitotecnia. ³Técnico Agrícola IFTSM, Colaborador da ECS Agropecuária. *autor correspondente: eder@ecsagro.com.br

Com o objetivo de avaliar resultados de produtividade de novas cultivares de café arábica, foi feita uma parceria entre a EPAMIG, a qual forneceu as sementes e a ECS Consultoria Agronômica, responsável pela condução do campo e avaliação dos resultados.

O experimento foi instalado em 2023, no município de Muzambinho – MG, Sítio Kalunga, com altitude média de 1150 metros, em condição e sequeiro. Os materiais avaliados são apresentados na tabela 1. O espaçamento do ensaio é o de 3,5 metros entre linha e 0,5 metros entre plantas, totalizando 5.700 plantas por hectare. O delineamento foi em blocos casualizados, com trinta e quatro cultivares e quatro repetições, compostas por 10 plantas cada. Todas as plantas da parcela foram colhidas para obtenção da produtividade estimada por hectare. As pulverizações, adubações e demais tratos culturais foram realizados de forma mecanizada, utilizando as indicações de manejos atuais e indicadas para a realidade da propriedade e conforme demanda de análises de solo. A colheita foi feita de forma manual, individualmente por cada parcela, por meio da medição de litros de café colhidos, que foram convertidos para sacas/hectare, de acordo com o estande da área. Os dados foram avaliados pelo software de estatística SISVAR, e as médias comparadas pelo teste Tukey ($p<0,05$).

Resultados e conclusões -

Foi observado efeito significativo entre as cultivares para a produtividade (Tabela 1), sendo que 22 cultivares apresentaram maiores valores (58,0 a 100,0 sacas/hectare), com destaque para a cultivar IAC Obatã 4739, com média obtida na primeira safra de 100 sacas por ha, seguida da IPR 100 (86,7 sc/ha), Graúna (86,7 sc/ha), Rouxinol (81,7 sc/ha) e MGS Ametista (78,3 sc/ha). O segundo grupo constou de 14 cultivares com médias entre 20,7 e 56,7 sacas/hectare. Os resultados são expressivos e merecem atenção, diante do desenvolvimento e destaque de algumas cultivares. O ensaio será continuado para obtenção da média de produtividade de mais safras, tornando os resultados mais consistentes para uma futura indicação local, para utilização desses cultivares na microrregião de Muzambinho – MG. Agradecer aos parceiros da EPAMIG pelo apoio na montagem e condução do campo, obtenção e avaliação dos resultados.

Tabela 1. Médias de produtividade obtidas após a primeira safra do ensaio de cultivares. Muzambinho – MG 2025.

Cultivar	Produtividade (sc/ha)	Instituição de registro
MGS Guaiçara	20,7 b	EPAMIG
Mundo Novo 379/19	31,7 b	IAC
MGS Vereda	36,7 b	EPAMIG
IPR 103	36,7 b	IDR - Paraná
MGS Aranãs	37,3 b	EPAMIG
Guará	43,3 b	Fundação Procafé
Paraíso MG H419-1	45,0 b	EPAMIG
Beija-flor	46,7 b	Fundação Procafé
Catuai SH3	51,7 b	IAC
Acauã Novo	51,7 b	Fundação Procafé
Catucaí Amarelo 24/137	55,0 b	Fundação Procafé
MGS Catiguama	55,0 b	EPAMIG
IPR 105	56,7 b	IDR – Paraná
Asabranca	56,7 b	Fundação Procafé
Catuai Vermelho IAC 144	58,0 a	IAC
MGS Catucaí Pioneira	60,0 a	EPAMIG
Catucaí Amarelo 2SL	61,6 a	Fundação Procafé
Japy	63,3 a	Fundação Procafé
MGS Paraíso 2	65,0 a	EPAMIG
MGS EPAMIG 1194	66,6 a	EPAMIG
IPR 107	66,7 a	IDR - Paraná
IAC 125 RN	66,7 a	IAC
Topázio MG 1190	66,7 a	EPAMIG
Catiguá Amarelo	66,8 a	EPAMIG
IPR 102	66,8 a	IDR - Paraná
MGS Turmalina	68,3 a	EPAMIG
Catuai Amarelo IAC 62	68,3 a	IAC
Azulão	71,3 a	Fundação Procafé
Arara	76,7 a	Fundação Procafé
MGS Ametista	78,3 a	EPAMIG
Rouxinol	81,7 a	Fundação Procafé
Graúna	86,7 a	Fundação Procafé
IPR 100	86,7 a	IDR - Paraná
Obatã Amarelo IAC 4739	100,0 a	IAC
CV (%)	28,01	

Médias seguidas da mesma letra nas colunas, não se diferenciam entre si, pelo teste de Tukey $p<(0,05)$.

MODELAGEM GEOESTATÍSTICA NO ESTUDO DO STATUS HÍDRICO DE CAFEEIROS DURANTE ESTAÇÃO SECA

S.A.S. Silva, Bolsista BDCTI-1 Fapemig/Epamig; V.C. Figueiredo, Pesq. Epamig, BIPDT/Fapemig; V. A. Silva, Pesq. Epamig, BDT/CNPq; M.L. Machado Pesq. Epamig, BIPDT/Fapemig; G.A.S. Ferraz, Prof. DEA/ EENG/UFLA; M.M.L. Volpato, Pesq. Epamig, BIPDT/Fapemig; H.M.R. Alves, Pesq. Embrapa; R.V.Vilela, Bolsista ICT/CP&DCafé. Apoio financeiro: Fapemig, CP&DCafé, CNPq.

A produção de café na região Sul de Minas Gerais é fortemente impactada pelas condições climáticas, especialmente durante o período seco, quando a limitação hídrica compromete o funcionamento fisiológico das plantas. O potencial hídrico foliar, especialmente medido nas primeiras horas da manhã (antemanhã), é um indicador sensível do estresse hídrico e reflete com precisão a disponibilidade de água no solo. Neste estudo, objetivou-se avaliar e comparar a distribuição espacial do potencial hídrico foliar em dois períodos secos consecutivos (setembro de 2023 e agosto de 2024), utilizando técnicas de geoestatística. A pesquisa foi conduzida no Campo Experimental da EPAMIG, em Três Pontas (MG), em um talhão de 5192 m² da cultivar Catiguá MG 2 plantado em 2005 no espaçamento de 3,50 x 0,70 m. Foram amostrados 30 pontos georreferenciados, representados por plantas individuais.

As coletas foram realizadas às 4h da manhã, horário em que as plantas ainda não iniciaram transpiração e encontram-se em equilíbrio hídrico com o solo. Em cada ponto, três folhas do terço médio (entre o 3º e 4º par) foram coletadas com os pecíolos intactos, armazenadas em sacos plásticos para evitar perda de umidade e posteriormente analisadas com a bomba de pressão de Scholander. Essa técnica permite estimar o potencial hídrico pela aplicação gradual de gás inerte até a expulsão da seiva pelo pecíolo, sendo o valor lido no manômetro expresso em MPa. Os dados obtidos foram submetidos à análise geoestatística para avaliar a estrutura de dependência espacial e gerar mapas de interpolação por krigagem ordinária. O semivariograma foi ajustado por mínimos quadrados ordinários, testando os modelos esférico, exponencial e gaussiano. A seleção do modelo mais adequado foi feita por validação cruzada, utilizando as métricas Erro Médio e Desvio Padrão do Erro Médio. O modelo com menor valor dessas métricas foi considerado o melhor ajuste e utilizado na geração dos mapas interpolados.

Resultados e conclusões:

De acordo com a Tabela 1, durante o período seco de 2024 houve uma redução significativa da precipitação acumulada (13 mm), em comparação a 2023 (62 mm). Esse déficit refletiu diretamente no potencial hídrico foliar, cujos valores médios foram mais baixos em 2024 (-1,28 MPa) em relação a 2023 (-0,75 MPa), indicando maior estresse hídrico nas plantas no segundo ano avaliado. Apesar disso, o coeficiente de variação (CV) foi menor em 2024 (29%) comparado a 2023 (36%), sugerindo uma distribuição espacial mais homogênea do estresse hídrico, considerando condições climáticas mais severas. A Tabela 2 apresenta as métricas de validação cruzada utilizadas para selecionar o modelo de semivariograma mais adequado. O modelo gaussiano se destacou em ambos os anos, apresentando os menores valores de Erro Médio e Desvio Padrão do Erro Médio o que reforça sua eficiência em representar a dependência espacial do potencial hídrico foliar. Na Tabela 3, são apresentados os parâmetros do semivariogramas ajustados com o modelo gaussiano. A partir desses valores, foi calculado o Grau de Dependência Espacial (GDE), que foi classificado como forte em ambos os anos (88% e 89%). Esse resultado indica que o potencial hídrico foliar apresenta alta continuidade espacial na escala avaliada, o que valida o uso de técnicas de krigagem para gerar mapas de interpolação confiáveis, contribuindo para o manejo hídrico e a agricultura de precisão.

Tabela 1. Estatística descritiva e precipitação acumulado no período seco

Potencial Hídrico (MPa)	Estatística Descritiva					Precipitação
	Mín	Máx	Média	DP	CV (%)	Precipitação acumulada (maio a agosto) mm
Seca 2023	-1,40	-0,20	-0,75	0,27	36	62
Seca 2024	-2,00	-0,60	-1,28	0,37	29	13

Ug: umidade gravimétrica, Mín: mínimo, Máx: máximo, DP: desvio padrão, CV: coeficiente de variação

Tabela 2. Métricas de validação cruzada

Modelos	Potencial Hídrico (Seca 2023)		Potencial Hídrico (Seca 2024)	
	Erro médio	Desvio padrão do erro médio	Erro médio	Desvio padrão do erro médio
Esférico	-0,0055	0,2785	0,0007	0,4834
Exponencial	-0,0063	0,2792	0,0006	0,4844
Gaussiano	-0,0029	0,2588	0,0006	0,4779

Tabela 3. Parâmetros de ajuste dos semivariogramas

Parâmetros de ajuste dos semivariogramas					
Potencial Hídrico (Mpa)	Modelo	C ₀	C ₀ + C ₁	A	GDE
Seca 2023	Gaussiano	0,01	0,09	34	89,00 % forte
Seca 2024	Gaussiano	0,03	0,25	34	88,00 % forte

C₀: efeito pepita, C₁: contribuição, C₀+C₁: patamar, A: alcance, GDE: grau de dependência espacial

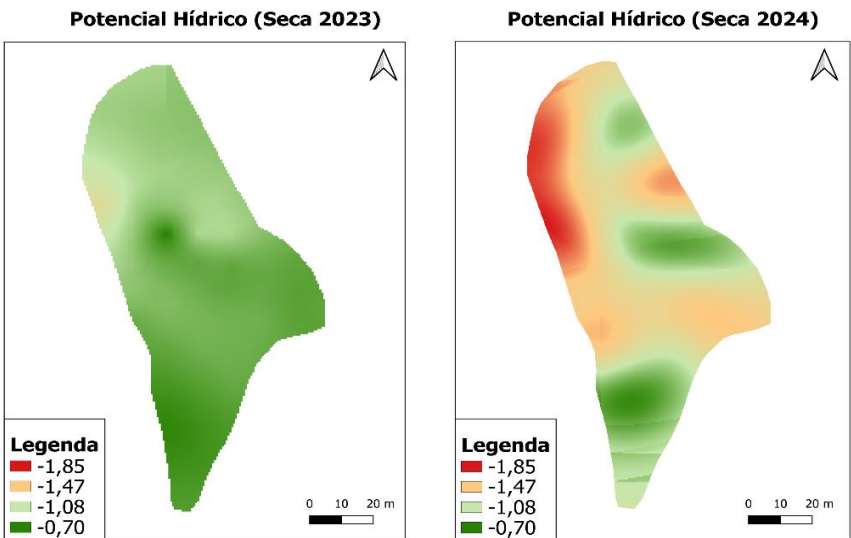


Figura 1. Mapas de isolinhas gerados pelo modelo Gaussiano nos anos de 2023 e 2024, em períodos secos.

Pelos resultados apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3 e pela Figura 1 conclui-se que: 1- A menor precipitação acumulada em 2024 intensificou o estresse hídrico nas plantas, resultando em menores valores médios de potencial hídrico foliar em relação a 2023. 2- Observou-se uma menor variabilidade espacial em 2024, indicando uma distribuição mais homogênea do estresse hídrico na área de estudo. 3- O modelo gaussiano apresentou o melhor ajuste em ambos os anos, com forte dependência espacial, confirmando a eficácia da geoestatística na análise da variável. 4- Os mapas gerados por krigagem revelaram padrões espaciais distintos do status hídrico, evidenciando o potencial da técnica para orientar decisões de manejo localizado em lavouras cafeeiras.

AVALIAÇÃO DE POSICIONAMENTO E DIFERENCIAÇÃO DE MARCA NO SETOR CAFEEIRO: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA CAFEEIRA NO SUL DE MINAS GERAIS

Leonardo Inácio Carola, discente IF Sul de Minas – *Campus Muzambinho*. E-mail: leonardoinaciocarola@gmail.com; Agda Silva Prado, docente IF Sul de Minas – *Campus Muzambinho*; E-mail: agda.prado@ifsuldeminas.edu.br

O mercado cafeeiro vive a chamada “quarta onda”, marcada pela busca de comercialização direta entre produtor e consumidor final. Nesse contexto, pequenos e médios produtores encontram oportunidades ao criarem marcas próprias, mas enfrentam desafios competitivos que exigem estratégias de posicionamento e diferenciação. O presente estudo justifica-se pela necessidade de analisar como ferramentas administrativas, já consagradas pela literatura administrativa e amplamente utilizadas pela indústria tradicional, podem ser aplicadas no meio rural para fortalecer a competitividade de produtores no setor de cafés especiais.

O trabalho foi desenvolvido como estudo de caso da empresa *Grandpa Joel's Coffee*, localizada em Santa Rita do Sapucaí/MG, que atua na produção, torrefação e comercialização de café, fazendo-se presente na comercialização direta de café e alimentos por meio de seu “*coffee shop*”, na comercialização de grãos através da exportação, além de possuir unidade de negócio ligada ao ramo de turismo rural. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, pesquisa documental, percepção da presença digital da organização e observação das estratégias adotadas pela empresa, por meio da análise de suas diferentes unidades de negócio através da Matriz BCG (MINTZBERG, 2000), verificando a interação da organização com as “forças de Porter” (MICHAEL PORTER, 1980), bem como suas estratégias de posicionamento e diferenciação frente ao mercado.

Resultados e conclusões

A análise das unidades de negócio (UENs) da organização permitiu categorizar os diferentes nichos de atuação da organização entre os quatro quadrantes da matriz BCG: “abacaxis”, para negócios que se mostram deficitários e deveriam ser descontinuados, “criança-problema” - ou “ponto de interrogação” - para aqueles que exigem maior acompanhamento, “vaca leiteira” para negócios que garantem a estabilidade financeira da organização, e “estrela” para negócios com grande potencial de expansão. Assim, a venda direta de café torrado e empacotado realizada pela organização junto ao consumidor final no mercado nacional mostrou-se a unidade de negócio com maior potencial de crescimento por garantir maior valor agregado ao produto, e contar com um mercado consumidor de cafés especiais em expansão, sendo classificada como “estrela”. Já a comercialização de grãos feita de forma direta entre a organização e importadores de regiões como Canadá e Oriente Médio demonstrou ser a base para a sustentabilidade econômica da organização, classificando-se como vaca-leiteira. A unidade de turismo rural, adotada pela empresa em 2020, ainda passava por ajustes em busca de rotas que garantissem uma boa experiência e a segurança dos turistas, exigindo olhar atento, sendo, portanto, classificada como “ponto de interrogação”. A manutenção desta unidade justifica-se pela implantação da “Rota do Café”, que busca impulsionar o turismo na região de Santa Rita do Sapucaí, e que pode assim ampliar as possibilidades de sucesso desta UEN. Não foram identificadas unidades de negócios a serem descontinuadas na organização.

Quanto à análise da interação da empresa com as cinco forças propostas por Michael Porter, verificando-se a primeira força, “rivalidade entre competidores existentes”, constatou-se que a *Grandpa* possui três cenários concorrenciais principais: no mercado local observou-se que a união entre a marca estudada e outros produtores locais ajudam-na a ganhar envergadura frente ao mercado dominado por grandes corporações do ramo cafeeiro. Na concorrência frente ao mercado de exportação, o *know-how* dos proprietários da organização, com experiência prévia no comércio exterior, trouxe relevante vantagem competitiva para que a *Grandpa* soubesse como acessar mercados internacionais. Por fim, quanto a concorrência do *Coffee Shop* com outros estabelecimentos similares, foi identificada vantagem competitiva devido à *Grandpa* produzir seu próprio café, e assim ter maior controle na cadeia produtiva de seu insumo. Quanto à segunda força, “entrada de novos concorrentes”, verificou-se que o alto grau de investimento necessário para novos entrantes no ramo cafeeiro, bem como a necessidade de conhecimento técnico para a produção, garantiram à *Grandpa* relativa tranquilidade. Já quanto à terceira força, “ameaça de produtos substitutos”, verificou-se que a forte cultura local de consumo de café cria uma barreira para a expansão do mercado de chás – potencialmente o maior rival do café. Contudo, a cultura oriental de consumo de chás também pode significar um entrave significativo para a expansão das exportações para o mercado oriental, e, portanto, impactar negativamente os planos de expansão da marca neste segmento. A análise da quarta força, “poder de barganha dos consumidores”, mostrou relativa desvantagem da *Grandpa* frente ao consumidor, pois grandes empresas do setor comercializam cafés sob o rótulo de produtos “*premium*” ou “*gourmet*” a preços mais acessíveis do que os praticados pela *Grandpa*, facilitando o acesso do consumidor a esse nicho de mercado, impactando as vendas e margens de faturamento da organização estudada. A análise da última força do mercado, “poder de barganha dos fornecedores”, mostrou que a grande concentração do mercado de insumos agrícolas nas mãos de poucos *players* - Mozaic, Yara, Fertpar e Fertilizantes Tocantins concentram 86% do mercado – coloca a *Grandpa* em desvantagem por tornar-se dependente das poucas opções.

Quanto às estratégias de posicionamento da organização, observou-se a adoção do posicionamento por atributo descrito por Kotler (2000), onde os cafés são oferecidos aos clientes acompanhados por descrições detalhadas acerca de seus atributos sensoriais, destacando características ligadas às notas presentes em seu sabor, acidez, corpo, sabor, finalização e retrogosto. Outra estratégia de posicionamento adotada se dá por valor, através da construção da marca, exponenciando informações de origem e cultivo dos grãos que passam a agregar valor a ela.

Por fim, foram observadas as estratégias de diferenciação adotadas pela organização tendo como base as possibilidades de diferenciação descritas por Hooley, Piercy e Nicoulaud (2010), e Kotler e Armstrong (2023).

A primeira estratégia observada na *Grandpa* deu-se pela “diferenciação do produto”, passando pela diversificação de *blends* oferecidos, e pela adoção de um nível de oferta mais elevado quando comparado aos concorrentes. Quanto à oferta de diferentes *blends*, a organização desenvolve misturas de elevada qualidade, destacando as diferentes notas sensoriais presentes em cada uma delas. Além disso, busca-se a adoção de nomes que transmitam ao consumidor a qualidade encontrada nos lotes.

Quanto à “diferenciação por promoção”, houve a criação do “*Coffe Bike*”, um modelo itinerante que possibilitou a expansão da presença da marca em eventos, elevando o nível de conhecimento dela junto aos consumidores. A presença constante dos empreendedores em meios de comunicação da imprensa tradicional também funciona como ferramenta de difusão da marca para o mercado, servindo como vitrine para a sua exposição. Outra ferramenta relevante para a promoção da marca junto ao seu público se dá pela adoção do turismo rural, ou “turismo de experiência”, que buscou inspiração nas rotas turísticas tradicionalmente realizadas em vinícolas, aumentando o contato do público com a organização e seu processo produtivo.

Já a diferenciação por pessoas pode ser observada na *Grandpa* desde a comercialização local, no *Coffee Shop*, até a comercialização junto ao mercado internacional. No campo da comercialização local, destaca-se que os colaboradores são constantemente treinados, e mesmo os proprietários do negócio realizaram cursos de torra, qualidade e barismo, permitindo que tivessem conhecimento adequado quanto à qualidade e preparo das bebidas. Os cursos foram importantes para permitir uma análise

mais adequada das críticas eventualmente recebidas, e assim buscar a melhora do produto. No campo da comercialização internacional, destaca-se a experiência adquirida pelos proprietários do negócio em suas vivências no exterior, que permitiram a eles que tivessem o treinamento adequado para buscar compradores, e realizar a exportação de seus produtos, como mencionado anteriormente.

Conclusão –

As estratégias administrativas adotadas pela organização permitiram maior alcance junto ao mercado interno e externo, garantindo maiores rendimento. A estratégia de diferenciação por pessoas, por exemplo, que viabilizou o acesso ao mercado internacional por meio da qualificação dos proprietários do negócio, permitiu à organização negociar sacas por valores entre R\$1.000,000 e R\$1.500,00 diretamente com compradores externos em um momento em que o mercado interno pagava cerca de R\$400,00 pelas sacas de café. As estratégias de divulgação e expansão da marca, como o “Coffe Bike”, garantiram expansão de conhecimento da marca através de meios de comunicação de primeira linha, exemplificando-se pela exposição da marca durante participação no programa “Encontro”, da TV Globo. Assim, constatou-se que a adoção de ferramentas da administração tradicional pode trazer relevantes benefícios para pequenos e médios produtores, em especial àqueles que decidam trabalhar com a criação de sua própria marca.

MÉTODO DE CONTROLE DE PRODUÇÃO COM O USO DE ESTUFAS NO PROCESSO DE AMOSTRAGEM E QUANTIFICAÇÃO DA SAFRA DE CAFÉ

Matheus Henrique Teixeira e Pedro Jorge Santos Sousa – Engs. Agrs. Faro Capital Comercial Agrícola LTDA – matheus.henrique@farocapital.com.br e pedro.jorge@farocapital.com.br

A quantificação precisa da safra de café é um aspecto fundamental para o controle de produção e o planejamento estratégico da atividade cafeeira. Estimativas inadequadas podem resultar em falhas na gestão da colheita, na comercialização dos grãos e no controle de custos.

As estufas de amostragem surgem como uma ferramenta eficaz para reduzir incertezas nesse processo, permitindo a avaliação do rendimento de forma prática e confiável. Com base em dados obtidos em condições controladas, o produtor pode tomar decisões mais assertivas, garantindo maior eficiência produtiva e sustentabilidade econômica da lavoura.

O objetivo da presente nota técnica é destacar a relevância da utilização de estufas de amostragem com sistema de circulação de ar como ferramenta para mensurar o rendimento e estimar a safra de café, possibilitando maior controle sobre a produção. O estudo foi conduzido no município de Águas Vermelhas – MG, na Fazenda Três Lagoas, pertencente ao grupo Faro Capital Comercial Agrícola LTDA. A propriedade conta com 630 hectares de café arábica irrigado e, na safra de 2025, implementou o uso de estufas de amostragem como método de quantificação de rendimento, visando maior precisão no planejamento da colheita, na comercialização dos grãos e no gerenciamento da produção.

Durante a colheita, os carregamentos de café foram monitorados com o auxílio de uma balança rodoviária. Cada carreta cafeeira, juntamente com o trator, era pesada inicialmente vazia (peso inicial ou tara) e, em seguida, carregada (peso bruto), obtendo-se assim o peso líquido correspondente ao volume de grãos transportados. Para otimizar o controle da produção, utilizou-se uma estufa com circulação e renovação de ar modelo TE-394/2-MP, destinada à secagem de materiais e amostras em geral.

A estufa possui controle digital de temperatura, isolamento térmico, sistema de segurança contra superaquecimento. De cada carreta foram coletadas sub amostras de 2 litros, pesadas e armazenadas em recipientes identificados para cada talhão. Ao final de cada jornada, novas amostras homogeneizadas de 2 kg foram retiradas desses montantes e submetidas à estufa de secagem, mantida a 60 °C por aproximadamente 40 horas, variando conforme o grau de maturação e a umidade inicial dos grãos, sendo que amostras mais secas demandaram menor tempo de secagem.

Após o processo em estufa, quando a umidade dos grãos atingia entre 11% e 12%, as amostras eram pesadas (café em coco), medida a umidade residual e, posteriormente, descascadas para nova pesagem. Com os dados sistematizados em planilhas, foi possível calcular indicadores de rendimento (%), rendimento em sacas, produtividade média (sacas/ha) e conversão em litros/saca para todos os carregamentos da fazenda.

Conclui-se que o uso de estufas de amostragem representa uma ferramenta estratégica para o controle da produção e para a estimativa da safra de café. Sua aplicação, possibilita monitorar o desenvolvimento dos grãos, realizar previsões mais acuradas da colheita e auxilia em um melhor planejamento na comercialização, contribuindo para uma gestão agrícola mais eficiente.

CONTROLE DE RENDIMENTO CAFÉ SAFRA 2025																			
Número amostra	Data	Talhão	Tipo de colheita	Chapa funcionário	Área (ha)	Controle pesagem		Amostragem fresca (2)		Amostragem seca (2)		Rendimento (%)	Previsão safra						
						Peso bruto	Tara	Peso líquido	Massa (kg)	Relação (M/R)	Umidade (%)		Massa beneficiada (kg)	Volume estimado (l)	Rendimento estimado (kg)	Rendimento em sacas	Acumulado safra	Produtividade média (sacas/ha)	Rendimento (litros/saca)
228	05/08/2025	9	MP	167	17,00	5870	4070	1800	0,890	0,4450	11,6	0,841	42,05%	4.045	756,90	12,62	1081,78	63,63	320,6
228	05/08/2025	9	MP	167	17,00	5860	4050	1810	0,886	0,4430	11,6	0,841	42,05%	4.086	761,11	12,63	1094,47	64,38	322,1
228	05/08/2025	9	MP	167	17,00	5870	4070	1800	0,900	0,4500	11,6	0,841	42,05%	4.000	756,90	12,62	1107,08	65,12	317,1
228	05/08/2025	9	MP	167	17,00	5920	4060	1860	0,868	0,4340	11,6	0,841	42,05%	4.286	782,13	13,04	1120,12	65,89	328,8
235	06/08/2025	9	MP	167	17,00	5900	4070	1830	0,856	0,4280	11,4	0,85	42,50%	4.276	777,75	12,96	1133,08	66,85	329,9
235	06/08/2025	9	MP	167	17,00	5780	4060	1720	0,822	0,4110	11,4	0,85	42,50%	4.185	731,00	12,18	1145,26	67,37	343,5
235	06/08/2025	9	MP	167	17,00	5770	4060	1710	0,818	0,4090	11,4	0,85	42,50%	4.181	726,75	12,11	1157,38	68,08	345,2
235	06/08/2025	9	MP	167	17,00	5720	4060	1660	0,862	0,4310	11,4	0,85	42,50%	3.852	705,50	11,76	1169,13	68,77	327,6
250	14/08/2025	9	Variação	167	17,00	5580	3650	1930	0,888	0,4440	11,6	0,826	41,30%	4.347	797,09	13,28	1182,42	69,55	327,2
250	14/08/2025	9	Variação	167	17,00	5390	3630	1760	1,005	0,5025	11,6	0,826	41,30%	3.502	726,88	12,11	1194,53	70,27	289,1
250	14/08/2025	9	Variação	167	17,00	5520	3630	1890	0,900	0,4500	11,6	0,826	41,30%	4.200	780,57	13,01	1207,54	71,03	322,8
250	14/08/2025	9	Variação	167	17,00	5230	3650	1580	0,971	0,4855	11,6	0,826	41,30%	3.254	652,54	10,88	1216,42	71,67	299,2
250	14/08/2025	9	Variação	167	17,00	5430	3680	1750	0,858	0,4290	11,6	0,826	41,30%	4.079	722,75	12,05	1230,46	72,38	338,6
250	14/08/2025	9	Variação	14	17,00	6040	4150	1890	0,830	0,4150	11,6	0,826	41,30%	4.554	780,57	13,01	1243,47	73,15	350,1
253	15/08/2025	9	Variação	167	17,00	5570	3660	1910	0,913	0,4585	10,9	0,729	36,45%	4.184	696,20	11,60	1255,08	73,83	360,6
253	15/08/2025	9	Variação	167	17,00	5200	3660	1540	1,162	0,5810	10,9	0,729	36,45%	2.651	561,33	9,36	1264,43	74,38	283,3
253	15/08/2025	9	Variação	167	17,00	5650	3720	1930	0,849	0,4245	10,9	0,729	36,45%	4.547	703,49	11,72	1276,16	75,07	387,8
253	15/08/2025	9	Variação	167	17,00	5960	3690	2270	1,103	0,5515	10,9	0,729	36,45%	4.116	827,42	13,73	1289,95	75,88	298,5
253	15/08/2025	9	Variação	167	17,00	5390	3690	1700	0,823	0,4115	10,9	0,729	36,45%	4.131	619,85	10,33	1300,28	76,49	400,0

Imagem 1: Planilha utilizada para o controle de rendimento



Imagem 2: Estufa de amostragem com sistema de circulação de ar e ferramentas de apoio.

LONGEVIDADE DE ADULTOS DE *Leucoptera coffeella* SOB DIFERENTES DIETAS EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

E.J.Q. Mayo¹, D.Y.Q. Mayo², B.H.S. Souza³

¹Doutoranda em Entomologia, UFLA (esther.mayo1@estudante.ufla.br); ²Doutoranda em Entomologia, UFLA (deisy.mayo1@estudante.ufla.br); ³Professor Dr, UFLA (brunosouza@ufla.br)

O bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) é um microlepidóptero reconhecido como a principal praga da cafeicultura no Brasil, responsável por expressivas perdas econômicas aos produtores (RAMIRO et al., 2004; ALMEIDA et al., 2020). Esta espécie de inseto apresenta alta especificidade ao cafeeiro, sendo considerada uma praga monófaga que depende exclusivamente de *Coffea* spp. para completar seu ciclo de vida (SOUZA et al., 1998; MOTTA et al., 2021). Durante o estágio larval, o inseto alimenta-se exclusivamente do mesófilo foliar, em especial do parênquima paliádico, formando galerias que evoluem para lesões necróticas. Esse processo reduz de forma significativa a área fotossintética das plantas, comprometendo a produção de fotoassimilados e afetando tanto o crescimento quanto a produtividade da lavoura. Além disso, a infestação pelo bicho-mineiro está associada ao aumento da produção de etileno, promovendo queda prematura das folhas e, em situações severas, perdas de produtividade que podem atingir até 70% (SOUZA et al., 2006).

O controle químico tem sido a principal estratégia utilizada para reduzir os danos causados por *L. coffeella*. Entretanto, o uso intensivo de inseticidas favorece a seleção de populações resistentes e reduz a eficácia dos produtos, além de acarretar riscos ambientais e impactos negativos sobre organismos não alvo (ALMEIDA et al., 2020; DANTAS et al., 2021). Nesse cenário, torna-se cada vez mais urgente investir em práticas sustentáveis, mas isso depende da compreensão das características bioecológicas com destaque na longevidade de adultos que ampliem o conhecimento sobre a biologia da praga e forneçam subsídios para o desenvolvimento de novas estratégias de manejo. Entre os parâmetros biológicos fundamentais para compreender a dinâmica populacional de insetos-praga, a longevidade dos adultos ocupa posição central.

O tempo de vida após a emergência dos adultos está diretamente relacionado à sobrevivência e ao potencial reprodutivo da espécie, influenciando o número de posturas e, consequentemente, a intensidade dos surtos populacionais em campo (ZHOU et al., 2023). No caso de *L. coffeella*, conhecer a longevidade dos adultos em condições laboratoriais controladas é essencial não apenas para entender melhor sua capacidade de reprodução e colonização das plantas, mas também para padronizar protocolos de criação destinados a experimentos com biologia, comportamento, resistência de plantas, avaliação de agentes de controle, e pesquisas em geral com manejo integrado de pragas.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a longevidade de adultos de *L. coffeella* submetidos a diferentes dietas (sem dieta, água, mel e água + mel) durante a fase adulta em condições de laboratório, a fim de identificar a influência da alimentação sobre o tempo de vida do inseto.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos e Manejo Integrado de Pragas (LARP-MIP), da Universidade Federal de Lavras (UFLA). A criação do bicho-mineiro é mantida em mudas de cultivares suscetíveis de café sob condições controladas há mais de 7 anos, de onde foram obtidos os insetos. Adultos recém-emergidos, com até 24 horas, foram identificados quanto ao sexo (machos e fêmeas) e utilizados nos ensaios de longevidade. Cada indivíduo foi individualizado e mantido em tubos de vidro de fundo chato (8 × 2 cm), recebendo a dieta correspondente ao tratamento. O mel foi fornecido apenas uma vez, em gotas de 5 µL aplicadas na parede interna dos tubos para a alimentação dos adultos, enquanto a água foi disponibilizada em chumaços de algodão umedecido posicionados na parte superior do tubo, sendo reabastecidos diariamente. No tratamento água + mel, os adultos receberam simultaneamente o algodão umedecido e as gotas de mel; já no tratamento sem dieta, não foi oferecido nenhum tipo de alimento. Os tubos foram mantidos em sala climatizada (25 ± 2 °C, 60 ± 10% UR e 12C:12E h), em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 × 2, correspondendo a quatro dietas (sem dieta, água, mel e água + mel) e dois sexos, com 15 repetições por tratamento, totalizando 120 indivíduos avaliados. A avaliação consistiu no monitoramento diário da sobrevivência dos indivíduos, sempre no mesmo horário, até a morte de todos os adultos. Os dados de longevidade, expressos em dias, foram analisados por meio de modelos lineares generalizados (GLM) com distribuição de Poisson. No modelo estatístico foram considerados os efeitos principais de dieta, sexo e a interação dieta × sexo. Quando significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($\alpha=0,05$).

Resultados e conclusões:

A longevidade do bicho-mineiro variou significativamente em função da dieta oferecida aos adultos ($\chi^2 = 470,60$; $P < 0,0001$). O tratamento água + mel proporcionou a maior duração da sobrevivência, atingindo 18,73 dias, diferindo estatisticamente dos demais. Os tratamentos com água (5,23 dias) e mel (5,80 dias) apresentaram menores médias de longevidade, não diferindo entre si, nem da testemunha sem dieta (2,83 dias). O sexo dos insetos ($\chi^2 = 0,75$; $P = 0,3870$) e a interação dieta × sexo ($\chi^2 = 5,78$; $P =$

0,1226) não exerceram efeito significativo no tempo de vida dos adultos (Figura 1). Esses resultados evidenciam que a combinação de água e mel prolonga de forma expressiva a longevidade de adultos de *L. coffeella*, configurando-se como a condição mais adequada para manutenção dos insetos em laboratório.

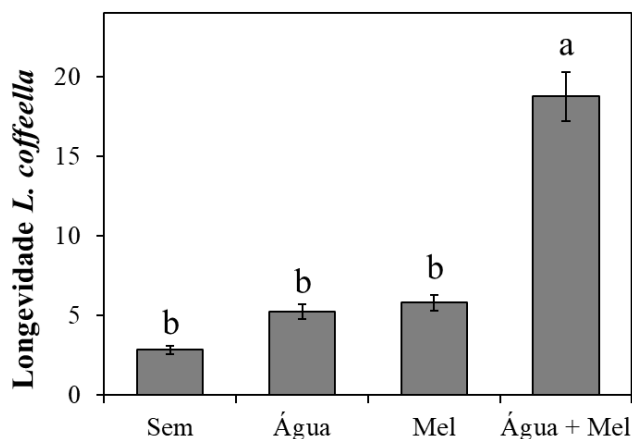


Figura 1. Longevidade média ($\pm$ EP) de adultos de *Leucoptera coffeella* submetidos a quatro dietas durante a fase adulta em condições de laboratório. Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Conclusões: A suplementação alimentar exerce efeito fundamental na extensão da longevidade de adultos de *L. coffeella*, sendo a combinação de água e mel a dieta mais adequada para prolongar seu tempo de vida em laboratório. Esse achado contribui diretamente para o aprimoramento dos protocolos de criação e manutenção de colônias experimentais, ampliando a disponibilidade de indivíduos vivos para estudos de biologia, reprodução e manejo integrado de pragas. **Agradecimentos:** CNPq, Capes, Fapemig, INCT-Café, UFLA.

EFEITO DE PRODUTOS MICROBIOLÓGICOS E INSETICIDA NO DESALOJAMENTO DE ADULTOS DE *Hypothenemus hampei* DE FRUTOS DE CAFÉ

L.F. Sousa¹, E.H. Arantes², B.M. Silva³, B.H.S. Souza⁴, M.B Silva Júnior⁵ ¹Doutoranda em Entomologia, UFLA (lilian.sousa2@estudante.ufla.br); ²Técnica de laboratório, UFLA (aranteserikahelena@gmail.com); ³Técnico de laboratório, UFLA (brunomsufla@ufla.br); ⁴Professor Dr, UFLA (brunosouza@ufla.br); ⁵Pesquisador Dr, Biotrop (manuel.junior@biotrop.com.br).

O café é considerado o segundo produto agrícola commodity mais valioso do mundo considerando toda a cadeia produtiva, desde a colheita até a xícara de café do consumidor final (Cure et al., 2020). O Brasil lidera como o maior produtor e exportador mundial de café, contribuindo com produção estimada em 55 milhões de sacas (60 kg) na safra 2024/2025 em uma área total de 1,85 milhões de hectares somando-se as lavouras de café arábica (*Coffea arabica*) e café robusta (*Coffea canephora*) (Conab, 2025). Apesar dessa liderança global, o Brasil enfrenta perdas significativas de rendimento e qualidade devido a ataques de pragas, particularmente da broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), que é responsável por perdas anuais estimadas em cerca de 215 a 358 milhões de dólares (Infante; Pérez, 2014; Martins et al., 2023).

O controle químico tem sido adotado de forma majoritária para o controle desse inseto-praga, no entanto, o uso frequente e indiscriminado de inseticidas acarreta problemas significativos à saúde de quem os manipula e ao meio ambiente. Para encontrar alternativas sustentáveis para o controle químico da broca-do-café, a implementação de estratégias de manejo integrado de pragas, incluindo métodos culturais, biológicos e comportamentais, tem recebido cada vez mais atenção. Nesse contexto, produtos formulados a partir de microrganismos, especialmente fungos e bactérias, e de seus metabólitos secundários, têm se destacado como alternativas promissoras para integração em programas de manejo de pragas. Apesar da crescente adoção de insumos biológicos na agricultura, ainda são escassas as informações sobre os efeitos de aplicações individuais ou combinadas de bioinsumos microbiológicos no comportamento e infestação de *H. hampei*.

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar produtos microbiológicos à base de bactérias (*Pseudomonas fluorescens* + *Pseudomonas chlororaphis*), fungos (*Beauveria bassiana* + *Metarhizium anisopliae*) e metabólitos de bactérias (*Pseudomonas chlororaphis* + *Chromobacterium subtsugae*) aplicados isoladamente e em misturas no desalojamento de fêmeas de *H. hampei* de frutos de café arábica.

Os produtos microbiológicos foram aplicados de forma isolada ou em mistura dependendo dos tratamentos, sendo eles: T1) Testemunha; T2) Sperto; T3) Bioolimpio; T4) V-Core; T5) Biokato; T6) Bioolimpio + Biokato; T7) Bioolimpio + V-Core; e T8) Bioolimpio + Biokato + V-Core. O tratamento testemunha consistiu da aplicação de água; o inseticida químico Sperto (acetamiprid + bifentrina) foi utilizado como controle positivo; Bioolimpio é composto pelos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* + *Metarhizium anisopliae*; V-Core é composto por metabólitos das bactérias *Pseudomonas fluorescens* + *Chromobacterium subtsugae*; e Biokato é composto pelas bactérias *P. fluorescens* + *P. chlororaphis*. As doses dos produtos aplicados no experimento foram aquelas recomendadas pelos fabricantes.

Foram coletados em campo, de um talhão de uma área comercial (cv. Arara) sem aplicação de inseticidas, frutos no estágio verde-cana com sinais de perfurações e resquícios de alimentação por *H. hampei* e levados ao laboratório. Os tratamentos foram aplicados sobre os frutos por meio de um aerógrafo com pressão constante. Os frutos tratados foram alocados em placas de Petri forradas com papel filtro, onde foram transferidas fêmeas adultas de *H. hampei* na proporção de 1 fruto e 1 inseto por placa. O número de insetos presentes fora dos frutos foram avaliados aos 7 e 10 dias após a aplicação dos produtos. Aos 10 dias, os frutos foram abertos com um estilete e foi avaliada a porcentagem de insetos vivos. Foram utilizados inicialmente 20 frutos por tratamento, e ao final das avaliações, os frutos que não estavam naturalmente infestados pelos insetos foram descartados da análise estatística.

Os dados binários de insetos desalojados e de sobrevivência foram ajustados à distribuição Binomial, com função de ligação Logit. Quando significativo, as médias dos tratamentos foram separadas pelo teste LSD ($\alpha=0,05$). A eficiência de desalojamento dos adultos foi calculada pela fórmula de Schneider e Orelli (Puntener, 1981).

Resultados e conclusões:

Aos 7DAA, o tratamento que proporcionou maior desalojamento de adultos foi o inseticida químico Sperto, com 75% dos insetos fora dos frutos. Padronizando-se os valores deste tratamento com aqueles apresentados na testemunha, a eficiência de desalojamento foi de 69,45%. O tratamento Biokato apresentou 41,18% de fêmeas desalojadas dos frutos, embora não diferindo significativamente da testemunha. Os demais tratamentos não diferiram entre si nem da testemunha. O produto V-Core não causou desalojamento de nenhum inseto entre as repetições, e não foi analisado estatisticamente por conta da variância nula dos dados. Aos 10DAA, apenas o inseticida químico Sperto se destacou, mantendo-se com 75% de adultos desalojados, isto é, com eficiência de 69,45%, enquanto os demais tratamentos foram todos similares à testemunha (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de desalojamento (%) de fêmeas de *H. hampei* em frutos de café arábica aos 7 e 10 dias após aplicação (DAA) de produtos microbiológicos individualmente e em mistura.

Tratamentos	Desalojamento 7DAA (%)	Desalojamento 10DAA (%)
Testemunha	18,18 bc	18,18 b
Sperto	75,00 a	75,00 a
Bioolimpio	7,14 c	7,14 b
V-Core	0,00*	0,00*
Biokato	41,18 b	35,29 b
Bioolimpio + Biokato	20,00 bc	20,00 b
Bioolimpio + V-Core	25,00 bc	25,00 b
Bioolimpio + Biokato + V-Core	13,33 bc	20,00 b

*Variância nula, não analisado estatisticamente. Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente (P>0,05).

A sobrevivência dos adultos avaliada após a abertura dos frutos aos 10DAA não diferiu significativamente entre os tratamentos (Tabela 2). O inseticida químico Sperto causou mortalidade completa de *H. hampei*, mas não foi incluído na análise por apresentar variância nula entre as repetições. Dessa forma, ficou evidente que ao serem desalojadas as fêmeas de *H. hampei* foram expostas ao resíduo do inseticida químico durante a passagem pelo orifício de infestação dos frutos, levando-as à morte.

Os tratamentos Bioolimpio e Bioolimpio + Biokato obtiveram médias de sobrevivência de 35,71 e 40,0%, respectivamente, isto é, 64,29 e 60,0% de mortalidade, destacando-se entre os produtos biológicos (Tabela 2). Considerando que o produto Biokato obteve baixa mortalidade (29,41%), os resultados indicam que a mistura entre Bioolimpio + Biokato apresentou resultados positivos pela maior ação de Bioolimpio. Esses resultados demonstram que, mesmo com a aplicação desses produtos microbiológicos no momento em que fêmeas de *H. hampei* estão em fase de penetração dos frutos no estágio verde-cana, os esporos dos fungos *B. bassiana* + *M. anisopliae* do tratamento Bioolimpio podem causar infecção e consequentemente mortalidade dos insetos expostos.

Tabela 2. Médias de mortalidade (%) de fêmeas de *H. hampei* em frutos de café arábica 10 dias após a aplicação de produtos microbiológicos individualmente e em mistura.

Tratamentos	Sobrevivência (%)
Testemunha	100,00
Sperto	0,00*
Bioolimpio	35,71
V-Core	86,67
Biokato	70,59
Bioolimpio + Biokato	40,00
Bioolimpio + V-Core	58,33
Bioolimpio + Biokato + V-Core	73,33

* Variância nula, não analisado estatisticamente.

Conclusões: A aplicação do inseticida químico Sperto proporcionou ~70% de desalojamento e 100% de mortalidade de adultos de *H. hampei* aos 10DAA. Os tratamentos com Bioolimpio e Bioolimpio + Biokato causaram ~65 e 60% de mortalidade de adultos de *H. hampei* aos 10DAA, respectivamente, quando aplicados em frutos de café infestados no estágio verde-cana.

Agradecimentos: CNPq, Capes, Fapemig, UFLA, INCT-Café, Biotrop.

ESTRATÉGIAS DE MANEJO DE *Hypothenemus hampei* COM APLICAÇÕES DE FUNGOS, BACTÉRIAS E METABÓLITOS EM CAFÉ ARÁBICA NO SUL DE MINAS GERAIS

B.H.S. Souza¹, E.H. Arantes², M.M. Moreira³, L.F. Sousa⁴, E.J.Q. Mayo⁵, M.B. Silva Júnior⁶ ¹Professor Dr, UFLA (brunosouza@ufla.br); ²Técnica de laboratório, UFLA (aranteserikahelena@gmail.com); ³Mestranda em Entomologia, UFLA (maisa.moreira1@estudante.ufla.br); ⁴Doutoranda em Entomologia, UFLA (lilian.sousa2@estudante.ufla.br); ⁵Doutoranda em Entomologia, UFLA (esther.mayo1@estudante.ufla.br); ⁶Pesquisador Dr, Biotrop (manoel.junior@biotrop.com.br).

O Brasil se destaca no cenário internacional como o maior produtor e exportador de café, com produção estimada em 55 milhões de sacas (60 kg) na safra 2024/2025 em uma área total de 1,85 milhões de hectares somando-se as lavouras de café arábica (*Coffea arabica*) e café robusta (*Coffea canephora*) (CONAB, 2025). Apesar da expressão e liderança do Brasil na produção mundial de café, várias perdas de produtividade ocorrem devido ao ataque de pragas nas lavouras cafeeiras do país. A broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Solytinae) é considerada a principal espécie de inseto-praga da cultura em termos mundiais, estando presente em praticamente todos os países cafeicultores (JOHNSON et al., 2020).

O controle químico com aplicações de inseticidas é o método mais utilizado para a broca-do-café no Brasil, sendo o inseticida organofosforado clorpirifós aquele com o maior número de registros comerciais (MAPA, 2025). No entanto, o uso frequente de inseticidas químicos pode afetar negativamente o meio ambiente, aplicadores, inimigos naturais e polinizadores, como também causar a seleção de populações resistentes de pragas devido ao uso repetido de inseticidas com o mesmo mecanismo de ação (PLATA-RUEDA et al., 2019). Produtos à base de microrganismos, em especial fungos e bactérias, bem como seus metabólitos secundários, apresentam grande potencial para compatibilizar com estratégias de manejo integrado de pragas. Apesar do crescente uso de produtos biológicos na agricultura, poucas informações são disponíveis quanto aos efeitos da aplicação isolada e associada de bioinsumos à base de fungos, bactérias e seus metabólitos na infestação de *H. hampei* em condições de campo.

Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da aplicação de produtos microbiológicos à base de misturas de fungos (*Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*), bactérias (*Pseudomonas fluorescens* e *Pseudomonas chlororaphis*) e metabólitos (*Pseudomonas fluorescens* e *Chromobacterium subtugae*) na infestação de *H. hampei* em café arábica no Sul de Minas Gerais.

O experimento foi realizado entre janeiro e maio de 2025 no município de Lavras, MG, em uma fazenda comercial cultivada com café arábica (cv. Arara), nas coordenadas geográficas 21°14'33''S e 44°56'56''W. As plantas tinham 4 anos de idade

durante a condução do experimento. Os produtos microbiológicos foram aplicados de forma isolada ou em mistura dependendo dos tratamentos, quais sejam: T1) Testemunha; T2) Sperto; T3) Bioolimpio; T4) V-Core; T5) Biokato; T6) Biolimpio + Biokato; T7) Bioolimpio + V-Core; e T8) Bioolimpio + Biokato + V-Core. O tratamento testemunha consistiu da aplicação de água; o inseticida químico Sperto (acetamiprid + bifentrina) foi utilizado como controle positivo; Bioolimpio é composto pelos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* + *Metarhizium anisopliae*; V-Core é composto por metabólitos das bactérias *Pseudomonas fluorescens* + *Chromobacterium subsugae*; e Biokato é composto pelas bactérias *P. fluorescens* + *P. chlororaphis*. As doses dos produtos aplicados no experimento foram aquelas recomendadas pelos fabricantes.

O experimento foi instalado em delineamento em blocos casualizados, com 8 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela foi constituída de 10 plantas em linha, espaçadas em 3,3 x 0,6 m, sendo a parcela útil representada pelas 6 plantas centrais. Não foram aplicados fungicidas ou outros inseticidas além dos tratamentos avaliados durante o período das avaliações. Foram realizadas três aplicações seriadas dos mesmos tratamentos a cada 20 dias. A primeira aplicação foi realizada em 13 de janeiro, a segunda em 4 de fevereiro e a terceira em 26 de fevereiro de 2025. As pulverizações foram realizadas sempre durante o período da manhã (08:00-09:00), com condições ambientais de temperatura amena e umidade mais alta, utilizando um pulverizador costal motor de jato transportado (atomizador), com volume de aplicação proporcional a 400 L/ha.

A infestação de *H. hampei* em campo foi avaliada de forma visual, registrando-se a presença de perfurações na região da coroa dos frutos, antes da primeira aplicação dos produtos e aos 15 dias após as aplicações (DAA). Foram amostrados ao acaso 10 frutos de duas rosetas em 5 ramos de cada uma das 6 plantas centrais das parcelas, totalizando 50 frutos/planta, 300 frutos/parcela e 1200 frutos/tratamento. Os números de frutos brocados foram convertidos em porcentagem. Além dessas avaliações, 15 dias após a primeira e terceira aplicações (DAA1 e DAA3), 20 frutos com sinais de perfurações foram coletados de cada parcela experimental (80 frutos/tratamento), armazenados em sacos de papel e levados ao laboratório para quantificação do número de adultos totais e de adultos vivos de *H. hampei* sob estereoscópio.

Os dados das infestações de *H. hampei* foram verificados quanto à normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e Levene, respectivamente. Por não seguirem distribuição normal, os dados de porcentagem de frutos brocados e números de adultos totais e adultos vivos foram analisados por GLM, com distribuição Gamma e função de ligação log. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste LSD ($\alpha=0,05$) quando significativo. Calculou-se a eficiência de redução da infestação de frutos brocados e de números de adultos totais e adultos vivos pela fórmula de Abbott.

Resultados e conclusões:

A infestação de *H. hampei* previamente às aplicações estava homogênea entre as parcelas, com média de 2,30% de frutos brocados na área experimental. Na avaliação de 15 dias após a primeira aplicação (15DAA1), Bioolimpio + Biokato + V-Core foi o tratamento que manteve a menor média de frutos brocados (0,92%), diferindo da testemunha e estatisticamente similar aos tratamentos Biokato e Bioolimpio + V-Core. Nesta avaliação, os tratamentos Bioolimpio + Biokato + V-Core, Biokato e Bioolimpio + V-Core apresentaram eficiência de redução de frutos brocados de 76,53; 53,32 e 53,32%, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de porcentagem de frutos brocados (FB%) e eficiência de controle (EC%) de *H. hampei* 15 dias após cada uma das três aplicações (DAA1, DAA2 e DAA3) dos tratamentos em café arábica.

Tratamentos	¹ FB% Prévia	¹ FB% 15DAA1	² EC% 15DAA1	¹ FB% 15DAA2	² EC% 15DAA2	¹ FB% 15DAA3	² EC% 15DAA3
Testemunha	2,58 a	3,92 a	-	5,25 a	-	5,58 a	-
Sperto	3,56 a	3,75 ab	4,34	5,17 a	1,53	3,59 b	35,66
Bioolimpio	2,26 a	2,75 abc	29,85	4,41 a	16,00	2,01 abc	63,98
V-Core	2,92 a	3,09 ab	21,17	4,50 a	14,29	3,17 ab	43,19
Biokato	1,42 a	1,83 bc	53,32	1,34 a	74,48	1,17 d	79,03
Bioolimpio + Biokato	1,75 a	2,42 abc	38,27	3,67 a	30,10	2,25 abc	59,68
Bioolimpio + V-Core	2,25 a	1,83 bc	53,32	2,25 a	57,14	2,67 abc	52,15
Bioolimpio + Biokato + V-Core	1,67 a	0,92 c	76,53	2,59 a	50,67	1,58 cd	71,68

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste LSD ($P>0,05$). ²Eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott.

Aos 15 dias após a terceira aplicação (15DAA3), os tratamentos que mantiveram as menores médias de frutos brocados foram Biokato (1,17%) e Bioolimpio + Biokato + V-Core (1,58%). Estes tratamentos proporcionaram 79,03 e 71,68% de eficiência de redução de frutos brocados, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para a porcentagem de frutos brocados aos 15 dias após a segunda aplicação (15DAA2) (Tabela 1). Nas avaliações da infestação de adultos de *H. hampei* no interior dos frutos, houve diferenças significativas para os números de adultos vivos aos 15DAA1 e de adultos totais aos 15DAA3. Na primeira avaliação, verifica-se que os tratamentos V-Core e Bioolimpio + Biokato reduziram as médias de adultos vivos dentro dos frutos de café em relação à testemunha, atingindo 40,79 e 39,47% de eficiência. Os demais tratamentos apresentaram médias intermediárias. Na segunda avaliação, o inseticida químico foi o que proporcionou o menor número de adultos vivos, diferindo da testemunha, Bioolimpio e Bioolimpio + Biokato + V-Core, com 36,25% de eficiência de controle. Os demais tratamentos tiveram desempenho intermediário. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos para o número de adultos totais aos 15DAA1 e de adultos vivos aos 15DAA3 (Tabela 2).

Tabela 2. Médias de infestação e eficiência de redução (EC%) de adultos totais (AT) e adultos vivos (AV) de *H. hampei* em frutos de café arábica 15DAA1 e 15DAA3.

Tratamentos	¹ AT 15DAA1	² AT (EC%) 15DAA1	¹ AV 15DAA1	² AV (EC%) 15DAA1	¹ AT 15DAA3	² AT (EC%) 15DAA3	¹ AV 15DAA3	² AV (EC%) 15DAA3
Testemunha	0,83 a	-	0,76 a	-	0,80 a	-	0,79 a	-
Sperto	0,84 a	-1,20	0,63 ab	17,11	0,51 b	36,25	0,41 a	48,10
Bioolimpio	0,66 a	20,48	0,49 ab	35,53	0,73 a	8,75	0,65 a	17,72
V-Core	0,64 a	22,89	0,45 b	40,79	0,71 ab	11,25	0,63 a	20,25
Biokato	0,80 a	3,61	0,61 ab	19,74	0,60 ab	25,00	0,53 a	32,91
Bioolimpio + Biokato	0,69 a	16,87	0,46 b	39,47	0,68 ab	15,00	0,61 a	22,78
Bioolimpio + V-Core	0,70 a	15,66	0,56 ab	26,32	0,65 ab	18,75	0,61 a	22,78
Bioolimpio + Biokato + V-Core	0,75 a	9,64	0,55 ab	27,63	0,79 a	1,25	0,71 a	10,13

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste LSD ($P>0,05$). ²Eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott.

Conclusões: As estratégias de manejo da broca-do-café com aplicações seriadas dos bioinsumos Bioolimpio + Biokato + V-Core e de Biokato foram as mais eficientes na redução da porcentagem de frutos brocados em campo. Além disso, as aplicações de V-Core e Bioolimpio + Biokato foram as mais eficientes na redução da infestação de adultos vivos da broca-do-café no interior dos frutos.

Agradecimentos: CNPq, Capes, Fapemig, UFLA, INCT-Café, Biotrop.

METODOLOGIAS DE OVIPOSIÇÃO DE *Leucoptera coffeella* COM APLICAÇÃO DE BENZILADENINA EM FOLHAS DESTACADAS DE CAFEIEIRO EM DIFERENTES GAIOLAS

M.M. Moreira¹, E.J.Q. Mayo², L.F. Sousa³, E.H. Arantes⁴, A.P.A. Antunes⁵, B.H.S. Souza⁶ ¹Doutoranda em Entomologia, UFLA (maisa.moreira2@estudante.ufla.br); ²Doutoranda em Entomologia, UFLA (esther.mayo1@estudante.ufla.br); ³Doutoranda em Entomologia, UFLA (lilian.sousa2@estudante.ufla.br); ⁴Técnica de laboratório, UFLA (aranteserikahelena@gmail.com); ⁵Doutoranda em Entomologia, UFLA (ana.antunes5@estudante.ufla.br); ⁶Professor Dr, UFLA (brunosouza@ufla.br).

O bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae), é uma das principais pragas da cafeicultura, reduzindo a área foliar fotossintética e impactando a produtividade (ALMEIDA et al., 2020). A condução de estudos em condições controladas com o bicho-mineiro é dificultada pela dependência de infestações naturais, que são sazonais e imprevisíveis. Neste contexto, ensaios com insetos criados em laboratório e a utilização de folhas destacadas de cafeeiro mantidas in vitro surgem como alternativa viável. Porém, folhas mantidas apenas em água muitas vezes não permanecem viáveis por tempo suficiente para todas as avaliações da biologia do bicho-mineiro. Pesquisas demonstraram que a aplicação de citocininas sintéticas, como a benziladenina, prolongam a durabilidade das folhas, possibilitando o desenvolvimento completo do inseto (REIS JR., et al., 2000). Ainda faltam informações quanto ao uso de folhas tratadas com citocininas sintéticas, bem como de metodologias que utilizam gaiolas individualizadas ou com folhas mantidas em grupos na oviposição do bicho-mineiro para avaliação de bioensaios em condições controladas.

O objetivo deste estudo foi comparar duas metodologias de avaliação da oviposição de *L. coffeella* em gaiolas com folhas destacadas de cafeeiro mantidas individualizadas ou em grupos e o efeito da aplicação de benziladenina.

O experimento foi realizado no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos e Manejo Integrado de Pragas (LARP-MIP), da Universidade Federal de Lavras, onde há uma colônia de criação em laboratório do bicho-mineiro há mais de 7 anos. A colônia foi mantida em condições ambientais controladas (temperatura de 27°C ± 3°C, umidade relativa de 70% ± 10% e fotoperíodo de 14C:10E h). Folhas de cafeeiro foram coletadas em área experimental sem aplicação de inseticida, lavadas com água corrente para remoção de impurezas e individualizadas em tubos eppendorf contendo a solução avaliada e dispostos em copos plásticos (50 ml) contendo vermiculita. As metodologias avaliadas consistiram em 4 tratamentos: testemunha, com folhas mantidas apenas com água ou com folhas imersas em solução de benziladenina em dois tipos de gaiolas. Foram utilizadas 30 folhas por metodologia, sendo 15 destinadas à gaiola grande com folhas em grupos e 15 para o ensaio com gaiola com folhas individualizadas. Na metodologia de gaiola grande (revestidas com plástico e voile), foram liberados adultos do bicho-mineiro na proporção de 4 indivíduos por folha, totalizando 60 adultos por gaiola. Na metodologia de folhas individualizadas na gaiola (tubos de PVC revestidos com voile), também foram liberados 4 adultos por folha, com 15 repetições em delineamento inteiramente casualizado.

Após 72h da liberação dos insetos nas gaiolas foi realizada a primeira avaliação de oviposição sobre as folhas. A avaliação foi realizada sob estereoscópio, registrando-se a quantidade de ovos por folhas de café. Os dados de oviposição foram submetidos à análise por modelos lineares generalizados (GLM) com distribuição de Poisson e função de ligação log, considerando a natureza de dados discretos de contagem. O modelo incluiu os efeitos de gaiola, benziladenina e gaiola x benziladenina. A comparação entre os tratamentos foi realizada por meio de LSMeans (Least Square Means) quando significativo, utilizando intervalos de confiança de 95% (IC95%) para comparação das médias dos tratamentos. Diferenças significativas foram consideradas quando não houve sobreposição dos intervalos de confiança. A análise estatística foi conduzida no software Statistica v. 12.

Resultados: Os resultados obtidos indicaram que não houve efeito significativo para a aplicação de benziladenina (testemunha × benziladenina) ($\chi^2 = 2,29$; $P = 0,1299$), nem para a interação benziladenina × gaiola ($\chi^2 = 1,12$; $P = 0,2895$) na oviposição do bicho-mineiro. Por outro lado, observou-se efeito significativo para o fator gaiola ($\chi^2 = 19,37$; $P < 0,0001$) no número de ovos.

As médias de números de ovos indicaram que a metodologia com folha individualizada em gaiola de PVC resultou em maior oviposição por folha, com 3,65 ovos (IC95%: 3,02–4,41) em comparação à gaiola grande com folhas em grupos, onde foram registrados 1,73 ovos por folha (IC95%: 1,32–2,27). Esses resultados demonstram que a metodologia com folhas individualizadas em gaiolas favorece a oviposição de *L. coffeella* sob condições controladas, apresentando maior eficiência para uso em ensaios de laboratório.

Tabela 1. Número médio de ovos de *L. coffeella* em folhas de cafeeiro sob duas metodologias de oviposição, com respectivos intervalos de confiança (IC95%), segundo análise por GLM (Poisson).

Fator	χ^2	P	Ovos/folha	IC95% inferior	IC95% superior
Benziladenina	2,29	0,1299	-	-	-
Gaiola	19,37	<0,0001	-	-	-
Benziladenina × Gaiola	1,12	0,2895	-	-	-
Gaiola grande, testemunha	-	-	1,80	1,23	2,62
Gaiola individual, testemunha	-	-	4,53	3,57	5,75
Gaiola grande, benziladenina	-	-	1,67	1,13	2,47
Gaiola individual, benziladenina	-	-	2,93	2,18	3,94

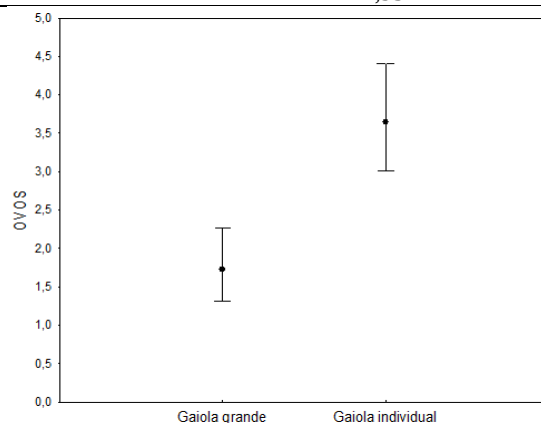


Figura 1. Número médio de ovos (±IC95%) de *L. coffeella* por folha de cafeeiro utilizando metodologias de gaiola com folhas em grupos ou individualizadas. Tratamentos sem sobreposição do IC95% indicam diferença significativa.

Na Figura 1 são apresentados os números médios de ovos de *L. coffeella* entre as duas metodologias utilizando gaiolas com folhas em grupos ou individualizadas, em que as folhas acondicionadas individualmente receberam em média o dobro de ovos em relação às gaiolas grandes.

Os resultados encontrados no presente trabalho são importantes principalmente para ensaios com avaliação de efeitos no desenvolvimento de *L. coffeella*, uma vez que haverá maior quantidade de ovos depositados e com maior homogeneidade entre as folhas, otimizando o número de insetos e folhas utilizadas nas gaiolas, assim reduzindo o esforço experimental e o número de repetições nos ensaios de manejo integrado de pragas.

Conclusões: A metodologia de folhas individualizadas em gaiolas de PVC favorece a oviposição de *L. coffeella* sob condições controladas independentemente do uso da benziladenina, apresentando-se como mais eficiente para ensaios de laboratório em estudos de manejo integrado de pragas. **Agradecimentos:** CNPq, Capes, Fapemig, UFLA.

CULTIVOS INTERCALARES E SUA INFLUÊNCIA SOBRE HIMENÓPTEROS PARASITÓIDES EM SISTEMAS CAFEEIROS NO SUL DE MINAS GERAIS

J. L. Martins Rodrigues Paulo - Eng. Agrôn. (jl.martinslucas@gmail.com); L. C. P. Silveira – Eng. Agrôn., Dr. Professor do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras, MG (lcpsilveira@ufla.br); E. M. Castro – Dra. e Eng. Agrôn. do Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras, MG (elisa.castro@ufla.br).

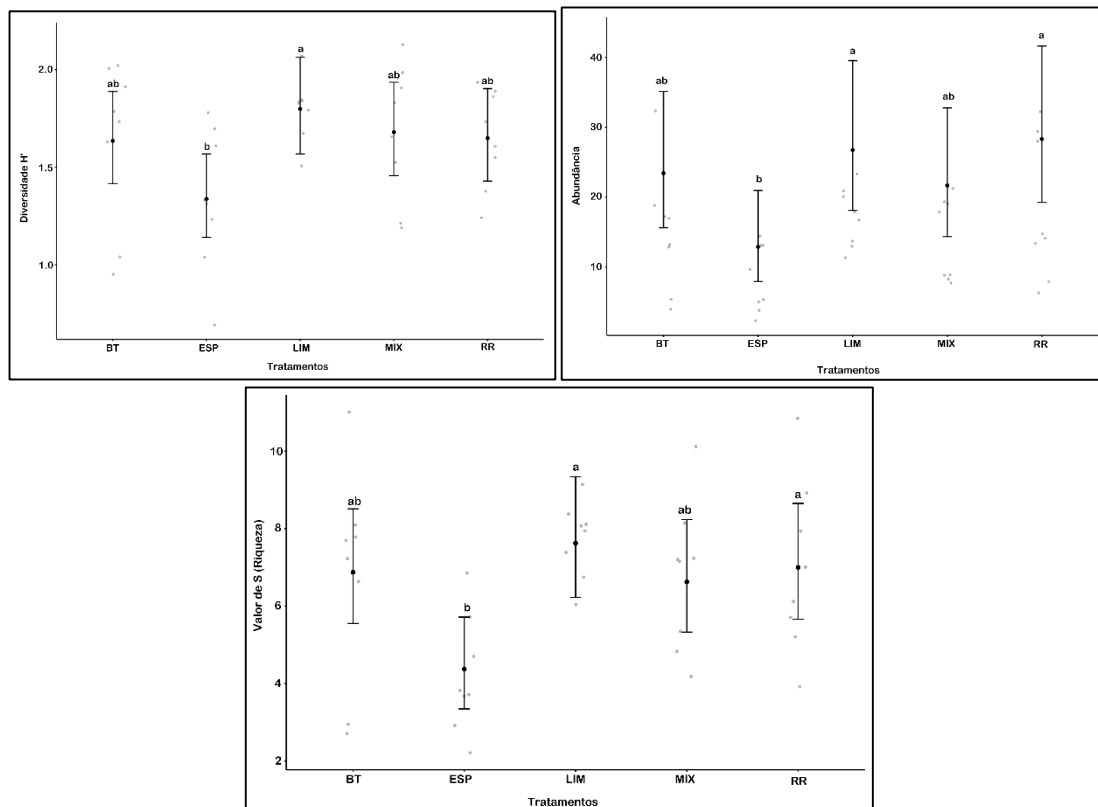
A cafeicultura brasileira, especialmente em Minas Gerais, enfrenta desafios significativos com pragas como a broca-do-café e o bicho-mineiro-do-cafeeiro, que causam perdas econômicas e levam ao uso intensivo de pesticidas. Este modelo de cultivo convencional impacta negativamente a biodiversidade, a saúde humana e o ecossistema, além de elevar os custos de produção. Em resposta a esses problemas, o controle biológico conservativo, que promove a presença de inimigos naturais como himenópteros parasitoides, surge como uma alternativa sustentável. O cultivo intercalar com espécies vegetais que oferecem abrigo e recursos alimentares a esses insetos benéficos é uma prática promissora. O presente estudo teve como objetivo avaliar a presença, riqueza e diversidade de himenópteros parasitoides em diferentes culturas plantadas nas entrelinhas de cafezais na região de Minas Gerais. O experimento foi conduzido de novembro de 2023 a março de 2024, na Universidade Federal de Lavras (UFLA), em uma lavoura de café 'Topázio MG 1190' com espaçamento de 4 x 0,6 m, implantada em sistema convencional com braquiária desde 2010 e recepada em agosto de 2020. Foram avaliados cinco tratamentos de culturas nas entrelinhas: Milho RR (RR), Milho Bt (BT), Mix Café (MIX), vegetação espontânea (ESP) e área controle com braquiária roçada (LIM). As coletas de himenópteros ocorreram quinzenalmente durante oito semanas, totalizando 80 amostras, utilizando armadilhas do tipo *pan trap* amarelas. Os insetos foram triados e identificados até o nível de família. A análise de dados foi realizada com os softwares RStudio®, EstimateS® e Primer 6 Permanova+. Foram empregadas curvas de rarefação de Coleman, estimadores de riqueza, índices de abundância (N), riqueza (S) e diversidade de Shannon (H'), além de análises de similaridade (Cluster, NMDS e ANOSIM). Modelos Lineares Generalizados (GLM) com distribuição quasipoisson foram utilizados para verificar a influência dos tratamentos sobre as variáveis dependentes.

Resultados e conclusões:

O estudo registrou 21 famílias de himenópteros parasitoides, com Braconidae, Figitidae, Scelionidae, Mymaridae e Encyrtidae sendo as mais representativas. Os tratamentos com Milho RR, Bt e Mix de Sementes apresentaram maior número total de indivíduos e riqueza de famílias. A área com braquiária roçada (LIM) destacou-se pela maior diversidade de espécies. Nos tratamentos com milho (Bt e RR), as famílias Braconidae, Figitidae, Mymaridae, Scelionidae e Encyrtidae foram as mais abundantes, e também estiveram presentes em todos os outros tratamentos. No tratamento LIM, Scelionidae foi a família mais abundante, representando quase um quarto dos insetos coletados. Em vegetação espontânea (ESP), Braconidae, Encyrtidae e Scelionidae foram mais numerosas. O tratamento MIX teve destaque para Aphelinidae, além de Braconidae, Scelionidae e Figitidae. Em termos de índices ecológicos, RR, BT e MIX apresentaram maior abundância (N); LIM mostrou maior diversidade (H') e riqueza (S), enquanto ESP registrou as menores médias para todos os índices (Figura 1). A similaridade entre BT e RR foi alta (84,78%), com aproximação aos demais tratamentos (LIM: 78,07%; ESP: 75,42%; MIX: 74,69%). Contudo, a análise multivariada (NMDS/ANOSIM) não revelou diferenças significativas nas assembleias de parasitoides entre os tratamentos. O cultivo de milho (RR e BT) mostrou-se atrativo para himenópteros parasitoides, provavelmente devido à oferta de néctar, pólen e hospedeiros herbívoros associados ao milho. Nesses tratamentos, foi observada maior frequência de Braconidae, incluindo *Orgilus niger*, parasitoide do bicho-mineiro-do-cafeeiro. É importante considerar os potenciais efeitos das proteínas inseticidas do milho Bt, que podem afetar organismos não-alvo. O tratamento MIX, com sua variedade de leguminosas e gramíneas floríferas, também sustentou boa abundância de parasitoides, com destaque para Aphelinidae. Isso sugere que sistemas diversificados favorecem populações robustas de parasitoides e contribuem para a conservação de espécies de himenópteros ao oferecer recursos florais. No tratamento LIM, a abundância de Scelionidae foi notável. Embora sua eficácia nas pragas do café não seja conclusiva, essa família inclui espécies importantes para o controle biológico em outras culturas, como *Telenomus remus*, parasitoide da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*). A família Encyrtidae, presente em todos os tratamentos, inclui espécies como *Coccidoxenoides perminutus*, utilizada no controle da cochonilha *Planococcus citri*, praga do cafeeiro. A presença dessas espécies, mesmo sem identificação específica de todos os indivíduos, ressalta a importância da pesquisa na área. A área LIM apresentou a maior riqueza de famílias de parasitoides, seguida por milho RR, milho Bt e mix de sementes, sem diferenças estatísticas significativas. A vegetação espontânea (ESP) registrou a menor riqueza, possivelmente devido à baixa oferta de recursos. O tratamento LIM, atuando como zona de transição, contribuiu para a maior diversidade registrada (índice H' mais alto). Nos cultivos com milho, a diversidade intermediária refletiu boa oferta de recursos, mas com dominância de algumas famílias (Mymaridae, Braconidae e Figitidae), indicando baixa equidade. A arquitetura simples do milho pode ter limitado a complexidade estrutural e a oferta de abrigo e alimento, impactando a diversidade ambiental para os parasitoides. Em ESP, a baixa diversidade foi atribuída à falta de floração no período de coleta.

As análises NMDS e ANOSIM não detectaram diferenças estatisticamente significativas entre as comunidades de parasitoides, reforçando a sobreposição entre tratamentos e a ausência de separação clara na estrutura das assembleias, devido à homogeneidade geral da área experimental.

Em conclusão, o manejo das entrelinhas na cafeicultura influencia diretamente a comunidade de himenópteros parasitoides. As famílias Braconidae, Scelionidae e Encyrtidae mostraram maior frequência, indicando seu potencial no controle biológico. As variações nos índices ecológicos destacam a importância do tipo de cobertura. O plantio consorciado, ao oferecer recursos alternativos, emerge como uma estratégia eficaz para o controle biológico conservativo, alinhado ao manejo integrado de pragas, reduzindo a dependência de agroquímicos e promovendo a sustentabilidade da cafeicultura.



QUATRO ANOS DE CAFEICULTURA REGENERATIVA VISANDO ATINGIR A SUSTENTABILIDADE NA CULTURA DO CAFÉ

Oswaldo Julio Vischi Filho¹; Aline Schneiders Martins Dalpian²; Antonio Javarez Junior²; Zigomar Meneses de Souza²;

¹Secretaria de Agricultura e Abastecimento - Divisão de Fiscalização de Insumos e Conservação do Solo, da Diretoria de Defesa Agropecuária – ovischi@gmail.com. ²Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Os objetivos do experimento foram: Produção da Matéria Orgânica, massa seca, no próprio local; Zerar a aplicação do herbicida Glifosato; Reduzir a quantidade aplicada de fertilizantes químicos, principalmente os nitrogenados; Reciclagem do potássio por meio do sistema radicular das plantas de cobertura que recicla o potássio lixiviado, trazendo de volta para a camada superficial do solo; Controle da erosão com cobertura viva e mulching, melhorando e mantendo a umidade do solo e sua estrutura; Fornecer fonte de alimentos, flores, para abelhas polinizadoras. Empresas torrefadoras europeias informam que a partir de 2023 não comprarão cafés que não sejam originados de áreas de produção que não aderiram ao sistema de Cafeicultura Regenerativa e estamos trabalhando para que a produção de café da região de Espírito Santo do Pinhal, SP estejam enquadradas 100% nesse quesito. O herbicida glifosato é muito utilizado na cafeicultura brasileira para o controle de plantas daninhas e em 2022, deu início a transformação nesta área, da cafeicultura tradicional para a Cafeicultura Regenerativa. Utilizou-se mix de plantas de cobertura, ou plantas de serviço, visando cessar o uso de glifosato e diminuição na quantidade aplicada de fertilizantes nitrogenados químicos. As plantas de cobertura, ou plantas de serviço, ou culturas de cobertura são diferentes das culturas de rendimento, como milho ou soja. A principal tarefa das culturas de cobertura é melhorar o solo. Elas são plantadas em campos que, de outra forma, estariam vazios, entre as estações de cultivo, por exemplo, e funcionam para proteger o solo da erosão e da perda de nutrientes. As culturas de cobertura também ajudam a conter as sementeiras de plantas daninhas e controle de pragas e doenças, além de aumentar a disponibilidade de água e a biodiversidade do solo na fazenda. As plantações de cobertura compõem uma cobertura viva (RODALE INSTITUTE, 2025). Dentre as funções das plantas de cobertura, as Leguminosas produzem biomassa e controle de nematoides, além de fixação de nitrogênio e descompactação; As Gramíneas produzem biomassa e ciclagem de nutrientes, cobertura do solo, rotação, pastejo, ciclagem de potássio; As Asteráceas produzem cobertura, produção de grãos, pastejo e rotação; As Brássicas promovem a descompactação do solo, ciclagem de nutrientes e as Poligonáceas fazem a ciclagem de fósforo, solubilização de fósforo e micorrização. Cada classe de plantas de cobertura tem a sua função dentro do sistema regenerativo.

O experimento foi realizado em uma lavoura de café, localizada no município de Espírito Santo do Pinhal, SP, nas coordenadas S22°8'26.02", W46°45'25.52". O solo do local é um Argissolo Vermelho Amarelo. O café é da cultivar Mundo Novo IAC 379/19, implantado em 2008, em uma área de 1,1 hectares composto pela gleba de nº 2223. Realizou-se uma amostragem de solo nas duas glebas, com nove sub amostras, coletadas na camada de 0,05-0,20 m, em locais à jusante da projeção da saia do cafeeiro, a jusante. Amostras deformadas e que foram homogeneizadas (resultados estão dispostos na Tabela 1. No primeiro ano do experimento a lavoura foi podada em 5 de outubro de 2022, com a retirada de galhos secos, ponteiros e demais ramos improdutivos. A poda foi realizada conforme a necessidade de cada pé de café, observando-se e executando a poda pé a pé. Uma parte da lavoura foi decotada (0,66 ha), a outra não foi podada e serviu como testemunha (0,15 ha) e outra parte foi recepada (0,19 ha). Após a poda os galhos que estavam dispostos na entrelinha de café, foram triturados com uma roçadeira tipo kamaq com ação lateral. Essa operação foi realizada nos dias 20 e 21 de outubro de 2022. Com o solo da entrelinha livre de plantas daninhas mas com a cobertura dos resíduos da roçada dos galhos da poda, a semeadura foi realizada a lanço e de forma manual. Os trinta quilos do mix de plantas de cobertura foram misturados com 250 kg de Fosforim (17% de Fósforo, P2O5; 14% sol cna+H2O; 18% Ca e 2% de Mg) e 100 kg de calcário dolomítico. O mix de plantas de cobertura utilizado no início do experimento, em outubro de 2022 foi composto por: Nabo Forrageiro (brássica, 5 kg), Trigo Mourisco (asteracea, 5 kg), Milheto (gramínea, 5 kg), Brachiaria Ruziziensis (gramínea, 10 kg) e Crotalaria Spectabilis (leguminosae, 5kg). A quantidade total da mistura foi de 380 kg que foram distribuídos em 1,1 hectares. Após a semeadura, que foi realizada no dia 25/10/2022 a entrelinha do café passou por uma gradagem leve e superficial (grade

niveladora) para incorporação das sementes no solo. Tratos culturais realizados: Em 26/12/2022 foi feita uma pulverização, para controle preventivo de ferrugem do cafeeiro, somente nas folhas dos cafeeiros. Utilizou-se: Recop 2 kg ha⁻¹, Supera 2l ha⁻¹, Profol foliar 2 kg ha⁻¹ e espalhante Agral 0,200 l ha⁻¹. Em 01/12/2022 foi feita uma adubação no café, com 100 gramas de 20 00 20 (Nitrato de Amônio - NH₄NO₃ e Cloreto de Potássio - KCl) realizada na projeção da saia do café. Nessa adubação foram gastos 400 kg da fórmula (20 00 20). O Mix de plantas de cobertura semeados nos anos de 2023 e 2024, tiveram a seguinte composição: Trigo Mourisco; Crotalária Ochroleuca; Crotalária Spectabilis; Guandu Forrageiro; Milheto; Brachiaria Ruziziensis; Crambe e Nabo Forrageiro. Acompanhamento da evolução do processo será realizado com amostragem da massa de plantas de cobertura avaliadas e colhidas nos locais de amostragem (anos de 2023 e 2025). Os locais de amostragem foram determinados por meio de gabarito de madeira com as medidas de 1m x 1m, perfazendo um metro quadrado de área, onde são realizadas três repetições. A massa de plantas de cobertura coletadas serão colocadas em sacos de papel e secas em estufa a 60 °C, após, foram pesadas para determinação da quantidade produzida de massa seca por hectare. Realizou-se novas coletas de amostras de solo para comparação dos resultados das análises: inicial (2022), intermediárias (2023, 2024 e 2025) e final do processo (2026). Esse experimento teve continuidade nos anos de 2024 e 2025, está no quarto ano de cafeicultura regenerativa.

Resultados: O resultado das análises de solo da caracterização da área estão dispostos na Tabela 1. A Rolagem das plantas de cobertura foi realizada em 28/01/2023. A brachiaria que predominou, foi a rebrota após a operação de rolagem do mix de plantas de cobertura e onde anteriormente predominava o milheto. A Roçada da “rebrota” ocorreu no dia 20/02/2023, portanto: 117 dias após a semeadura. Na prática, foram 117 dias sem manejar a área, economizando-se 8 roçadas e/ou duas aplicações de glifosato. Foram colhidos em três lugares distintos, dentro da quadra 2223. As amostras foram pesadas e obteve-se uma média de 9,610 kg de massa verde por m² (metro quadrado) na área onde o milheto predominou que foi denominada amostra 1. Onde houve a “rebrota” da brachiaria, após a rolagem e que passou a predominar, obteve-se uma média de 7,340 kg por m² (metro quadrado) de massa verde, que foi denominada amostra 2. As amostras acondicionadas em sacos de papel foram secas em estufa a 60°C por 6 dias ou 144 horas. Após a desidratação, pesou-se a amostra 1 (Q2223) onde obteve-se 2,076 kg de massa seca ou 20765 kg ha⁻¹ de massa seca para o primeiro corte do mix de plantas de cobertura. Para a amostra 2 (Q2223) obteve-se 1,104 kg de massa seca por metro quadrado, o que corresponde a 11043,60 kg ha⁻¹ de massa seca. No terceiro ano do sistema Mix de Plantas de Cobertura, a massa verde foi manejada com utilização de uma trincha. As amostras de massa verde coletadas foram enviadas ao laboratório para realização de análise de folhas com objetivo de avaliar a quantidade de macro e micronutrientes foram extraídas do solo pelo Mix de plantas de cobertura e os resultados são apresentados na Tabela 2. Essas colheitas foram realizadas em 2023 e 2025. No quarto ano, a lavoura foi colhida e recapeada. A semeadura do mix de plantas de cobertura ocorreu em outubro de 2024, realizada a lanço, com 25 kg de sementes por hectare. As amostras do stand das plantas de cobertura, colhidas em 03/02/2025 foram acondicionadas em uma caixa de papel, foram secas em estufa à 60°C por 17 dias ou 408 horas. Após a desidratação, pesou-se a amostra 1 (Q2223) onde obteve-se 1,64 kg de massa seca por m², ou 16400 kg por ha de massa seca para o primeiro corte do mix de plantas de cobertura.

Tabela 1. Análises: Física e Química do Solo, para caracterização das glebas do experimento (ano 2022).

Amostra	MO	pH	P	S	K	Ca	Mg	Al	SB	H+Al	CTC	V%
Nº	g/dm ³	CaCl ₂	mg/dm ³		mmolc/dm ³							
2223	12	4,8	8	5	0,7	6	4	2	10,7	31	41,7	26

*Macronutrientes

Amostra	Boro	Cobre	Ferro	Manganês	Zinco
Nº	mg/dm ³				
2223	0,11	0,1	36	7,8	0,3

*Micronutrientes

Amostra	Argila	Silte	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina
Nº	g kg ⁻¹				
2223	302	213	485	379	106

*Granulometria

Tabela 2. Resultados das análises de folhas da massa seca, do mix de plantas de cobertura, amostradas em 2023 e 2025.

Amostra	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Cu	Zn	Na	B
Ident./Ano	%						ppm					
2223/2023	1,34	0,16	2,23	0,63	0,34	0,25	156	83	16	59	98	25,8
2223/2025	1,47	0,36	3,45	0,65	0,33	0,26	114	153	16	23	82	21,8

*Laboratório Unithal.

Tabela 3. Evolução da fertilidade do solo na gleba experimental Sistema Mix de Plantas de Cobertura. Análises de solo da gleba 2223 para os anos: 2022, 2023, 2024 e 2025.

Amostra	MO	pH	P	S	K	Ca	Mg	Al	SB	H+Al	CTC	V%
Nº/Ano	g/dm ³	CaCl ₂	mg/dm ³		mmolc/dm ³							
2223/2022	12	4,8	8	5,0	0,7	6	4	2	10,7	31	41,7	26,00
2223/2023	13	4,4	10	6,0	4,4	9	5	5	18,4	47	65,4	28,00
2223/2024	34	4,8	8	22,2	5,5	26	12	ALD	43,5	28	71,5	60,84
2223/2025	21	5,2	11	16,2	2,7	23	8	ALD	33,7	29	62,7	53,75

Amostra	Boro	Cobre	Ferro	Manganês	Zinco
Nº/Ano	mg/dm ³				
2223/2022	0,11	0,1	36,0	7,8	0,3
2223/2023	0,11	0,1	45,0	6,8	0,5
2223/2024	0,30	1,0	56,9	25,8	2,3
2223/2025	0,20	0,9	32,8	15,8	1,3

*2022 e 2023 (Laboratório Unipinhal). 2024 e 2025 (Laboratório Unithal).

Considerações finais: A produção de Matéria Seca, no local, com 20,7 Mg ha⁻¹ para o mix colhido no ano de 2023 e 16,4 Mg ha⁻¹ no mix colhido em 2025, mostram que, a matéria orgânica no solo praticamente dobrou, indicador de que o sistema consegue armazenar carbono no solo. As raízes do milheto e da brachiaria ruziziensis fizeram a reciclagem do potássio que foi lixiviado por anos no perfil do solo.

Cálcio e Magnésio foram colocados no primeiro ano 100 kg de calcário dolomítico e no terceiro ano pela adição de calcário. A CTC e o V% aumentaram significativamente, passando de 41 para 71, a CTC, e de 26 para 60, o V%, isso para o terceiro ano, ou seja, em 2024. Já em 2025 a CTC ficou em 62, e o V% 53, muito acima dos valores originais. Os micronutrientes tiveram aumento também. Na coleta de amostras de solo para fazer as análises, constatou-se, na terceira e quarta coletas, em junho de 2024, e junho de 2025 que havia um grande volume de raízes do cafeeiro, procurando a entrelinha, no local onde foi semeado o mix de plantas de cobertura. Essa constatação demonstra que houve melhoria nas características físicas, químicas e biológicas do solo, nesse local. Esse fator não foi observado nas outras duas coletas anteriores. Houve melhora significativa nas características do solo e a cultura passou a ser sustentável, pois, além de não utilizar mais o herbicida Glifosato, diminuir a adubação nitrogenada para um terço do que era gasto, fato que proporcionou economia de 60 kg de Nitrogênio por hectare, já no primeiro ano do experimento. O Mix de plantas de cobertura é benéfico também por quebrar o ciclo de patógenos, que é incrementado pelo sistema de rotação de culturas. Pretende-se estender até o quinto ano, ou seja, 2026, que supõe-se que o sistema entrará em equilíbrio.

Agradecimentos: Ao Cafeicultor Paulo Angelotti, AG Croopers, LabSolo da Unicamp

COMPETIÇÃO NACIONAL DE PROGENIES E LINHAGENS DE CAFEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, DE SELEÇÕES DO PROCAFE – RESULTADOS NA REGIÃO DA MOGIANA MINEIRA

J.B. Matiello e S.R. de Almeida - Pesquisadores da Fundação/Procafe e Vantuir de Albuquerque Silva – Eng. Agr. Esp. e Prof. UNIFEOB e CPS-ETEC e Paulo Teixeira Giordani – Eng. Agr. Reduto do Café - Andradadas - MG

O sistema de pesquisa de desenvolvimento de variedades com resistência à ferrugem do cafeeiro, ligado à Fundação Procafé, vem trabalhando e evoluindo na seleção. Muitas progênies e linhagens híbridas, em gerações avançadas, com bom potencial de resistência e produtividade, estão disponíveis, necessitando estudos de adaptação aos variados ambientes de cultivo das regiões produtoras.

Com o objetivo de avaliar o comportamento dos novos materiais, em diferentes áreas cafeeiras, foi organizado um projeto, a nível nacional, dos quais um foi conduzido na região de Andradadas, em Minas Gerais, em parceria com o CECTA-Campo Experimental do Colégio Técnico Agrícola da Etec de Pinhal. O ensaio foi composto de 33 itens, sendo instalado em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 6 plantas. Dois padrões adicionais (Catuais) foram incluído para comparação, sendo o Catuai Amarelo IAC 62 e o Catuai Vermelho IAC 144. O plantio foi feito em março de 2008, no espaçamento de 3,40 x 0,75 m. Os tratos culturais foram aqueles usuais, de acordo com o manual de recomendações-Cultura de Café no Brasil, não sendo praticado controle específico para a ferrugem, apenas realizadas 3 aplicações anuais de fungicidas cúpricos mais micro-nutrientes. As avaliações vêm sendo feitas através da colheita das plantas da parcela, em seguida com transformação da produtividade resultante, para sacas por hectare.

Resultados e conclusões:

Na tabela 1 estão colocados os resultados de produtividade dos cafeeiros em 16 safras e sua média ordenada. Verifica-se que 11 materiais se destacaram, com produtividade superior aos padrões Catuais, amarelo IAC 62 e vermelho 144. Observa-se maior destaque para o Arara, seguido de 8 seleções de Catuai e 2 seleções de Acauã.

Concluiu-se que – 1- Existe uma boa adaptação de vários novos materiais genéticos, com resistência à ferrugem nas condições da Mogiana Mineira. 2) Onze materiais se destacaram em relação ao padrão Catuai Amarelo IAC 62, com maior produtividade para a cultivar Arara. 3- A concordância de comportamento destes melhores materiais, em relação a outras regiões, permite dar, ainda, maior confiabilidade aos mesmos.

Tabela 1- Produtividade, em sacas/há, nas 16 primeiras safras, em cafeeiros do ensaio nacional de seleções do Procafé, com resistência à ferrugem. Andradadas -MG, 2025. Altitude 950 m, espaçamento 3,4 x 0,75 m, plantio em março de 2008.

Tratamentos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Média
27) Arara	40,8	54,8	48,4	59,9	46,4	26,6	72,4	16,8	84,9	24,6	92,6	14,6	82,8	22,6	93,4	18,9	52,1
37) Catucaí A. 24/137 (FEV)	30,9	43,5	38,2	59,8	48,8	20,6	67,7	22,6	75,3	19,5	81,5	15,4	85,9	18,5	90,5	20,2	47,9
3) Acauã Novo	26,5	50,8	40,2	44,3	38,3	33,2	75,4	14,1	65,3	18,5	75,1	13,2	81,8	17,8	85,6	19,2	45,3
4) Catucaí Vermelho 36/6	21	38,6	26,8	54,8	48,8	21,1	58,9	14,8	65,9	22,8	76,6	12,8	85,8	17,6	95,9	24,1	44,1
20) Catucaí A 2 SL FEV	34,7	39,3	39,8	43,8	37,8	18,6	57,7	13,6	62,8	20,5	73,9	15,6	81,2	20,8	94,9	20,8	43,7
6) Catucaí A 24/137- nº 83	26,2	43,6	43,3	58,6	52,6	19,3	55,8	11,5	59,6	23,1	69,5	10,6	54,9	22,2	95,1	21,9	43,1
9) Catucaí V 36/6 cv 366 C.	26,7	45,4	27,9	56,6	47,6	19,7	56,3	10,8	57,2	15,1	60,5	18,8	85,4	16,1	99,5	25,6	42,9
11) M – 65-66 Acauã Corom.	19,3	51,4	26	49,4	45,4	22,7	60,1	12,9	66,1	18,5	72,2	11,9	74,6	19,8	89,8	22,4	42,7
1) Catucaí A24/137 jag.	27	48,9	28,8	36,4	30,4	16,7	54,8	11,3	60,1	14,5	57,5	19,8	89,9	17,2	95,5	20,2	40,6
28) Catucaí V 19/ 8 cv 693	31,9	32,9	27	32,5	26,5	21,9	60,7	14,9	81,8	20,2	76,9	12,6	61,8	13,3	79,8	16,9	39,6
19) Catucaí A 20-15-479	33,3	40,6	27,9	39,9	33,9	12,9	49,1	10,8	53,1	19,1	50,9	12,4	85,1	13,5	110,7	23,8	39,5

40) Catuai A IAC 62	38,3	61,5	25,6	53,8	47,8	21,9	64,3	12,9	40,1	14,3	44,3	11,8	68,1	14,6	69,7	17,2	39,3
39) Catuai V IAC 144	33,2	52,9	29,9	56,2	40,2	24,9	60,3	10,1	55,2	11,9	45,4	14,6	60,3	12,5	77,9	14,8	39,0
36) Eparey x sarchimor	28	51,7	42,9	56,8	50,8	18,6	57,7	13,1	50,2	10,2	49,9	12,1	50,9	19,6	70,9	14,6	38,9
5) Catucaí A – FG	28,3	38,7	25,9	46,2	40,2	15,9	50,1	11,1	59,6	14,1	58,1	10,5	78,2	13,5	80,1	21,2	38,0
8) Catucaí V 20-15 Cerrado	23,1	42,4	29,8	51,3	46,3	14,9	53,2	15,9	62,8	21,9	78,5	13,4	60,8	11,7	101,2	22,8	37,6
17) Saíra	38,7	50,5	45,5	45,9	39,9	24,6	43,7	14,2	45,9	13,8	48,2	12,8	42,6	13,9	80,1	21,6	37,4
32) Catucaí roxinho	25,4	42,4	31,9	47,9	41,9	11,2	40,9	11	58,9	19,9	66,6	12,1	56,7	12,2	76,6	13,9	37,0
2) 19/8-221-amarelo	24,3	40,9	36,9	31,3	25,3	15,9	52,6	20,3	60,1	12,6	56,6	18,2	60,4	20,1	80,1	19,8	37,0
22) Palma 2	33,3	42,9	45,9	33,3	37,3	20,8	61,2	14,1	46,8	13,1	48,1	12,6	48,6	15,1	79,9	16,1	36,9
13) Pama 1 M – 58	27,8	42,7	25,4	45,9	39,9	14,3	50,6	11,2	55,9	17,1	62,8	10,9	53,3	13,9	80,1	15,2	36,8
7) Catucaí A 2 SL – CK	18,5	46,2	26,2	31,8	35,8	14,1	51,9	10,9	59,2	18,1	64,9	12,9	58,1	11,6	89,1	23,8	36,6
16) Sabiá – 398	40,8	40,5	46,6	50,1	44,1	12,7	50,1	12,9	46,3	14,9	46,5	11,9	48,3	18,8	58,9	24,8	36,2
29) Bem-te-vi V covas 700-1	31	44,4	44,8	53,5	44,5	31,2	68,9	16,9	38,8	11,5	33,9	14,2	36,4	12,8	59,8	20,1	36,2
10) Acauã Corm. M – 54	22,2	40,8	28,9	35,2	29,2	15,9	54,2	11,8	59,2	14,9	57,9	10,8	58,8	11,8	82,3	24,2	35,6
34) Catucaí A – cv 612	27	43,8	24,9	40,1	35,1	12,1	43,9	12,2	55,6	12,8	53,9	10,8	54,9	12,6	89,6	16,1	35,3
30) Catucaí V 6/48 (FEV)	23,1	43,2	29,3	31	25	12,1	49,3	10,9	58,5	13,9	57,9	9,8	58,1	11,8	81,2	15,9	34,3
14) Siriema 50 cova 1	22,7	35,9	30,9	31,8	25,8	13,9	49,9	12,2	47,9	14	46,5	10,8	76,8	13,1	79,8	14,8	34,1
26) Acauã SH2	27,7	45,4	30,9	33,9	27,9	11,9	45,9	11,9	52,8	10,9	51,2	10,5	50,3	11,9	88,6	18,6	34,1
33) Catucaí V 785-15	19,4	44,9	26,4	47,8	41,8	11,9	41,2	14,5	52,1	12,9	51,5	12,6	51,2	11,9	70,8	15,1	34,1
24) Acauã (DB – 16)	23,1	47,9	29,3	30,5	24,5	11,2	46,1	13,9	46,5	12,9	47,9	12,1	46,4	19,5	89,2	26,9	33,4
18) Maracatia	27,6	43,6	25	31,5	25,5	13,1	48,1	12,8	48,1	12,5	47,5	11,6	47,7	12,6	79,2	14,3	32,4
15) Siriema 46	18,4	45,3	28,9	30,1	24,1	12,2	42,2	12,1	47,8	13,8	46,3	11,5	45,3	12,8	81,2	14,1	31,5

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES e HÍBRIDOS DE CAFEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NO SUL DE MINAS

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega, Bruno M. Meneguci, M.E.V. Melo, G. Gaudêncio e J.P.F. Querino - Fundação Procafé; C.H.S.Carvalho - Pesquisador Embrapa-café

A entrada da ferrugem ao Brasil, em 1970, impulsionou programas de melhoramento que resultaram em cultivares resistentes, muitas delas derivadas do Híbrido de Timor — cruzamento natural entre *C. arabica* e *C. canephora*, posteriormente retrocruzado com *C. arabica* (CARVALHO et al., 2022). Atualmente existem mais de 150 cultivares de cafeeiros arábica registradas no RNC. No desenvolvimento de cultivares de cafeeiro, entre os interesses agrônômicos mais relevantes destacam-se a resistência à ferrugem, a tolerância à seca, e a mais importante, a maior capacidade produtiva, medida pelo desempenho médio em diferentes ambientes e pela menor variação entre safras, atenuando os efeitos da bienalidade.

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar seleções de cultivares/materiais e alguns híbridos realizadas em diversos locais, como Sul de Minas, Matas de Minas, Espírito Santo, Bahia e Triângulo mineiro, e plantadas na Faz. Experimental de Varginha. O ensaio possui 55 itens em competição, em delineamento de blocos ao acaso, com cafeeiros plantados no espaçamento de 3,5 X 0,7 m, plantio realizado em jan/2020, com parcelas de 6 plantas e 4 repetições. Os materiais em estudo estão discriminados na tabela 1. Os cafeeiros do ensaio receberam os tratamentos culturais normais, incluindo controle da ferrugem, que foi feito de forma convencional, com três aplicações de fungicidas específicos. A avaliação de produtividade foi feita através da colheita e, após determinação do rendimento, a conversão para sacas/ha. Para análise estatística dos dados foi utilizado o programa R Studio 4.2.3, pacote ExpDes.pt versão 1.2.2.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade dos cafeeiros do ensaio, já disponíveis em 4 safras, estão colocados, juntamente com a média, em ordem, na tabela 1. Verifica-se que 13 materiais foram mais produtivos do que o padrão Catuai A 66/69. Os 3 itens mais produtivos, com mais de 30 scs/há, na média das 4 safras iniciais, foram o Acauã, um híbrido de Icatu 925 e um híbrido de

Catimor. Um grupo de 26 materiais se comportou, estatisticamente, de forma semelhante e superior e um grupo de 29 itens se comportou de forma inferior. Esses resultados mostram, ainda de forma preliminar, pelo pequeno número de safras, que novos híbridos vêm se destacando, devendo ser melhor observados, com vistas a compor novas cultivares. O ensaio deve ter continuidade para obtenção de mais 4-6 safras, para verificação do vigor do material, a longo prazo.

Conclui-se que – Novos híbridos de cafeeiros, com resistência à ferrugem, vêm apresentando bom potencial produtivo, cujo comportamento os torna promissores para compor novas cultivares.

Tabela 1 – Produtividade, nas 4 primeiras safras, e sua média ordenada, de variedades de cafeeiros selecionadas pela Fundação Procafé em diversas regiões. Ensaio 3-138, Varginha – MG, 2025.

Item	Variedade	Produtividade em 4 safras (sacas/ha)				
		2022	2023	2024	2025	MÉDIA
48	ACAUÃMA	15,9	8,9	82,7	67,7	43,8 a
28	H ICATU 925 Amarelo	59,5	9,0	65,7	14,2	37,1 a
46	HIBR. DE CATIMOR	23,8	9,0	70,9	19,7	30,8 a
51	IPR 100	14,7	10,6	81,7	8,5	28,9 a
33	ACAUÃ V.	9,4	4,7	92,3	8,5	28,7 a
13	HÍBRIDO - ARARA X ACAUÃ	3,3	9,4	92,5	6,7	28,0 a
47	CATUCAÍ AMARELO 24/137	15,6	11,6	68,8	15,1	27,8 a
6	CATIMOR 3857	3,4	7,8	65,2	34,7	27,8 a
26	CATIMOR 3857	11,4	9,3	45,2	44,4	27,5 a
14	JAPY	7,4	22,2	44,4	35,3	27,3 a
25	GRAÚNA	15,6	13,9	68,5	10,5	27,1 a
3	HÍBRIDO - SIRIEMA X CATUCAÍ CV 1	3,4	16,1	73,9	13,8	26,8 a
38	CATUCAÍ AMARELO 2SLSF	8,4	20,8	56,0	19,4	26,1 a
44	CATUCAÍ AMARELO 66/69	9,9	12,9	61,0	20,2	26,0 a
21	SABIÁ	14,1	8,6	66,9	14,3	26,0 a
37	ARARA	4,5	11,6	61,4	24,7	25,6 a
4	ICATU 2944 - HÍBRIDOS SELECIONADOS	2,4	15,9	45,7	36,3	25,1 a
2	CATUCAÍ VERMELHO 24/137	13,8	13,9	58,0	14,6	25,1 a
54	ARARAÇU	18,2	12,1	60,6	8,6	24,9 a
29	CATUCAÍ AM. CV 7	6,4	9,0	61,8	22,0	24,8 a
52	IPR 103	14,0	11,5	62,3	11,0	24,7 a
24	ACAUÃMA 2	7,8	8,4	67,8	14,3	24,6 a
45	SAÍRA	7,0	18,6	50,2	21,2	24,2 a
8	JAPY FRUTOS GRAÚDOS	1,3	7,5	67,7	16,0	23,1 a
32	ACAUÃ 21	9,6	8,1	63,8	10,8	23,1 a
43	CATUCAÍ VERMELHO IAC 144	8,4	21,2	40,2	21,6	22,9 a
22	SIRIEMA AS1	16,4	7,5	43,9	21,6	22,4 b
15	GUARÁ IT, 29 COOPADAP	12,4	9,4	49,6	17,5	22,2 b
30	CATUCAÍ AM. 2SL ORIGINAL	3,3	26,7	43,9	14,4	22,1 b
42	ASABRANCA	6,7	16,9	42,4	21,7	21,9 b
35	MGS PARAISO II	2,8	11,1	58,1	14,8	21,7 b
19	CATUCAÍ AM. JAGUARAY	6,6	11,9	58,3	8,0	21,2 b
23	CATUCAÍ VERMELHO 785/15	16,3	7,7	54,0	6,6	21,1 b
36	MGS PARAISO 2	1,9	16,5	48,2	17,6	21,0 b
50	IPR 104	15,1	8,7	41,7	18,3	21,0 b
53	CATUCAÍ AM. 2SL (BA)	11,5	5,0	38,2	26,0	20,2 b
41	SIRIEMA 13/14-10	9,0	13,9	32,4	22,6	19,5 b
20	ICATU 925 VERMELHO	2,0	7,2	59,0	9,4	19,4 b
7	CATUCAÍ AM. 2SL S/ FERRUGEM	7,0	21,4	25,1	21,2	18,7 b
31	JAPY AMARELO	2,4	10,8	41,3	19,3	18,4 b
27	ACAUÃ 363	4,4	6,4	45,7	16,2	18,2 b
10	ACAUÃ AMARELO PEN	10,7	7,9	35,6	18,3	18,1 b
16	BEM-TE-VI	8,1	3,3	51,0	9,1	17,9 b
34	SIRIEMA AS1 VERMELHA	6,0	16,6	31,8	17,1	17,9 b
17	ACAUÃ NOVO	5,9	4,3	47,9	13,3	17,9 b
55	MUNDO NOVO IAC 376/4	13,5	1,2	43,7	12,1	17,6 b
9	ACAUÃ ORIGINAL	4,5	14,8	27,2	23,3	17,5 b
49	ACAUÃ	17,0	5,4	33,4	14,0	17,5 b
1	MGS PARAISO III	6,0	16,1	30,9	14,7	16,9 b
39	SIRIEMA 13/14-12	5,1	5,9	39,7	16,1	16,7 b
12	CATUCAÍ AM. 3SM	4,1	11,6	46,5	4,3	16,6 b
5	SIRIEMA AS1	6,1	9,8	30,5	15,5	15,5 b
40	SIRIEMA 13/16-5	5,0	11,0	28,6	16,8	15,4 b
11	ANUAÍ	1,7	6,1	18,3	32,8	14,7 b
18	SIRIEMA AS1 VERMELHA	8,7	4,5	30,6	14,4	14,6 b
Médias		9,6	11,1	51,9	18,4	22,8
Coeficiente de variação (%)		31,2	26,2	10,7	26,7	10,1

As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade (p<0,05)

CARACTERIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DE MICRORGANISMOS NO PROCESSAMENTO PÓS-COLHEITA DO CAFÉ ARÁBICA

BRITO, RVC; SANTOS, LS; SANTOS, A; SANTOS, RKA; PRATES, VS; SANTOS, AR – UESB, V. Conquista

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo, e a qualidade final da bebida é diretamente influenciada pelas práticas de pós-colheita, especialmente pelo método de processamento. A mucilagem, rica em açúcares, desempenha papel central

na dinâmica microbiológica, uma vez que fornece substrato favorável para o crescimento de leveduras, bactérias e fungos filamentosos, alguns deles associados à deterioração e à produção de micotoxinas. Nesse contexto, este trabalho objetivou caracterizar a diversidade microbiana em grãos de *Coffea arabica* L. produzidos em Barra do Choça – BA, submetidos aos processamentos natural e despulpado.

O experimento foi conduzido na safra 2024/2025, utilizando frutos colhidos no estágio cereja. Os cafés foram processados pelas vias natural (fruto seco integralmente, mantendo casca e mucilagem) e despulpado (remoção da casca e mucilagem), e posteriormente secos em terreiro suspenso até atingirem 11% de umidade. Para a análise microbiológica, 50 grãos de cada repetição foram submetidos à assepsia superficial, incubados em 3 placas de Petri cada processamento por 7 dias a 20 °C e avaliados quanto à presença de patógenos.

Visualmente foi possível constatar diferenças marcantes no desenvolvimento microbiano entre os tratamentos. Os grãos submetidos ao processamento despulpado apresentaram baixa colonização, enquanto os processados pela via natural exibiram intensa atividade microbiana, com alteração evidente da coloração nas placas de Petri. A identificação realizada em lâminas sob microscópio revelou a presença de *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium* e bactérias no café natural, enquanto no café despulpado foram detectados *Aspergillus*, *Penicillium* e bactérias, em diferentes níveis de incidência, conforme apresentado na Tabela 1.

A maior colonização observada no processamento natural atribui-se à elevada disponibilidade de açúcares provenientes da mucilagem, ao passo que a remoção desse substrato no processamento despulpado resultou em menor diversidade e intensidade de microrganismos associados (Figura 1).

Conclui-se que - o processamento do café despulpado proporcionou menor contaminação devido menor mucilagem que serve de substrato para crescimento dos patógenos.

Tabela 1 – Incidência de fungos e bactérias em grãos de café submetidos a diferentes métodos de beneficiamento (Natural e Despulpado).

Tratamentos	<i>Fusarium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Cladosporium</i>	Bactérias
T1R1	3	0	20	5	50
T1R2	10	0	26	15	49
T1R3	6	0	23	8	46
T2R1	0	1	26	0	0
T2R2	0	2	22	0	4
T2R3	0	0	8	0	0

Legenda: Os valores expressam o número de grãos de café infectados por cada microrganismo em cada repetição. Tratamentos: T1 = Processamento Natural; T2 = Processamento Despulpado. R1, R2, R3 = Repetições.

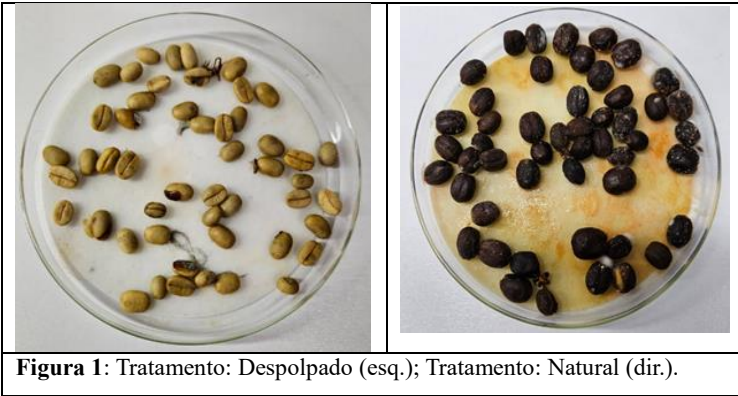


Figura 1: Tratamento: Despulpado (esq.); Tratamento: Natural (dir.).

MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS À ESTIMATIVA DE SAFRA DE CAFÉ A PARTIR DE IMAGENS ANALISADAS POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

D. Moure-Oliveira, M.E. Anjos, J.M.V. Almeida-Dias, J.R.P. Volet, A. Berretta, G.J.G. Sousa – Pesquisadores AgroBee

A previsão de safra em culturas perenes, como o café arábica, constitui uma etapa estratégica para o setor agrícola, pois fornece informações essenciais para o planejamento da colheita, organização da logística, definição de estratégias comerciais e formulação de políticas de produção. Em um mercado global altamente competitivo e sujeito a variações climáticas e econômicas, a capacidade de prever com maior precisão a produtividade torna-se um diferencial relevante tanto para agricultores quanto para cooperativas, indústrias e exportadores. Métodos utilizados para estimar a produção podem se basear em contagens manuais de frutos em ramos selecionados ou em amostragens realizadas diretamente em campo. Embora esses métodos sejam amplamente empregados e tenham contribuído historicamente para a tomada de decisão, apresentam limitações significativas. Entre os principais entraves estão o elevado custo operacional, o tempo demandado para execução em grandes áreas, a subjetividade das avaliações e a baixa escalabilidade, especialmente em lavouras extensivas. Esses fatores restringem a eficiência do processo e podem comprometer a confiabilidade das informações geradas, reduzindo a capacidade de planejamento do setor. Nesse cenário, a adoção de tecnologias digitais desponta como uma alternativa inovadora e promissora. A integração entre inteligência artificial (IA) e modelos matemáticos oferece a possibilidade de gerar estimativas mais rápidas, objetivas e consistentes, com potencial de aplicação em larga escala. A IA, por meio de algoritmos de visão computacional, possibilita a análise automatizada de imagens coletadas em campo, reduzindo drasticamente a dependência da avaliação humana. Quando associada a modelos matemáticos, a tecnologia amplia sua capacidade preditiva, transformando dados brutos em estimativas quantitativas da produtividade agrícola. Este estudo avaliou a aplicabilidade de três modelos matemáticos de Índice de Frutos por Planta (IFP1, IFP2 e IFP3), desenvolvidos para gerar estimativas de safra a partir de dados fornecidos por IA. As imagens foram coletadas em unidades experimentais (UEs) de café arábica durante a fase de enchimento de frutos, safra 2023/24, abrangendo ramos representativos da lavoura. Após o treinamento e a validação do algoritmo de IA, as imagens foram processadas para quantificação da carga frutífera, sendo obtida a contagem média de frutos presentes na 4ª e 5ª rosetas de cada ramo avaliado. Essa etapa representou um ponto central da metodologia, pois as rosetas médias são reconhecidas como indicadores consistentes da frutificação total da planta. A partir dessas métricas, as informações foram integradas aos modelos

IFP, que transformaram as contagens locais em estimativas de produtividade expressas em sacas de café por hectare. Cada modelo seguiu formulações matemáticas distintas, permitindo avaliar diferentes formas de ponderação e ajuste estatístico. A análise comparativa entre os modelos buscou identificar aquele com maior precisão e estabilidade, de modo a fornecer uma ferramenta confiável para o monitoramento produtivo da cultura.

Resultados e Conclusões -

A produtividade real média observada nas UEs foi de 38,18 ± 12,87 sacas/hectare. As estimativas produzidas pelos três métodos foram próximas a esse valor, com IFP1 = 39,11 ± 11,27 sacas/hectare, IFP2 = 36,52 ± 9,68 sacas/hectare e IFP3 = 40,21 ± 12,04 sacas/hectare. A análise de regressão linear e correlação (Tabela 5.9; Figura 5.1) mostrou que todos os modelos foram capazes de reproduzir a variação produtiva entre as UEs, mas o IFP1 apresentou os melhores indicadores de desempenho, destacando-se pelo maior coeficiente de determinação (R²), menor erro residual e maior estabilidade nos resultados. O modelo IFP2 apresentou desempenho consistente, embora tenha tendido a subestimar a produtividade em algumas UEs, enquanto o IFP3, apesar de produzir valores próximos à média observada, mostrou maior dispersão em suas estimativas. Assim, entre os três métodos avaliados, o IFP1 demonstrou maior robustez, apresentando melhor equilíbrio entre precisão e confiabilidade. Os resultados reforçam o potencial da integração entre IA e modelos matemáticos para modernizar o processo de previsão de safra na cafeicultura. Além de reduzir a necessidade de contagens manuais extensivas, a metodologia oferece escalabilidade e aplicabilidade prática em sistemas produtivos, permitindo ganhos de eficiência, sustentabilidade e previsibilidade. Conclui-se que o IFP1 deve ser priorizado em futuras aplicações e refinamentos tecnológicos, enquanto IFP2 e IFP3 podem atuar como alternativas complementares em diferentes cenários de manejo e heterogeneidade das lavouras.

Tabela 1. Correlação e Regressão linear entre os IFP e a produtividade real.

	IFP1	IFP2	IFP3
R²	0,72	0,69	0,63
Pearson (r)	0,85**	0,83**	0,80*
Regressão linear	Prod = 0,0004 x IFP1 + 8,7455	Prod = 0,0002 x IFP2 + 20,8189	Prod = 0,0002 x IFP3 + 26,6054

Valores estatisticamente significativo para um p < 0,01* e p < 0,001**

Tabela 2. KPI para as estimativas calculadas pelo método de IFP.

	IFP1	IFP2	IFP3
MAE	5,43	6,09	6,54
MAPE	15,93%	17,00%	19,66%
RMSE	6,7	7,22	8,05
Viés	0,93	-1,65	2,03

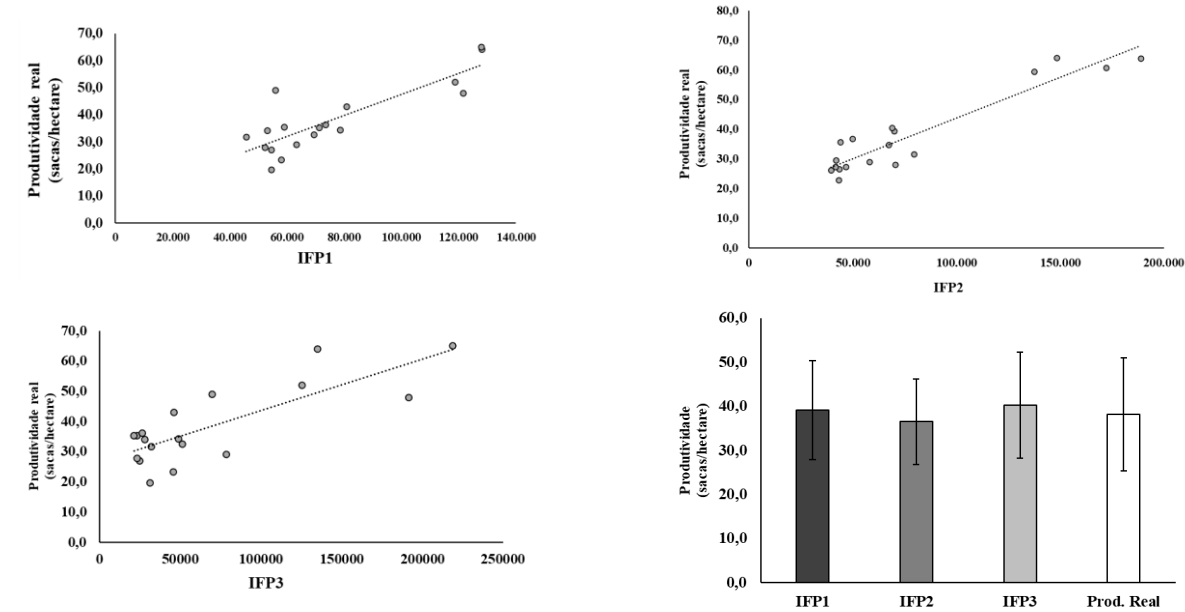


Figura 1. Correlação linear entre a produtividade real e as estimativas IFP1, IFP2 e IFP3 (Gráficos acima, e abaixo à esquerda). O gráfico abaixo à direita indica as médias de produtividade estimada pelos métodos de IFP e a produtividade real; o desvio-padrão está indicado para cada média.

FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO DE GRÃOS BENEFICIADOS DE COFFEA CANEPHORA

W. B. da Silva, Doutorando em Química UNESP Campus Araraquara (walace.silva@unesp.br); A. S. Domingues, Graduando em Química UNESP Campus Araraquara; A. C. Pilon, Prof. Química UNESP Campus Araraquara. Apoio financeiro: CAPES.

No Brasil, o café é a segunda bebida mais consumida, atrás apenas da água, com estimativas indicando que cerca de 95% da população o consome diariamente. O país também ocupa a posição de maior produtor e exportador mundial de grãos de café. Com a evolução do mercado, os consumidores têm buscado cada vez mais por cafés especiais, refletindo um mercado em constante busca por bebidas mais sofisticadas e, com isso, maior demanda por processos que proporcionem cafés com pontuação superior a 80 pontos na classificação da Specialty Coffee Association. Um dos processos que aumenta a qualidade da bebida é a fermentação dos grãos, desde que realizada de forma controlada. A reprodutibilidade das fermentações em grãos de café é um desafio, pois geralmente é realizada sem o devido monitoramento das variáveis durante o processo. Outro fator que dificulta a reprodutibilidade da fermentação de uma safra para a outra é a variação na composição química do substrato (mucilagem e grãos), uma vez que a fermentação depende da composição e concentração dos constituintes químicos, e estes, por sua vez, são impactados pelas condições

climáticas, de colheita e pós-colheita em que uma determinada cultura é cultivada. O método tradicional de fermentação, realizado logo após a colheita com grãos ainda com polpa e mucilagem, é restrito ao período de safra. Este projeto inova ao introduzir a fermentação controlada de grãos processados e beneficiados, o que significa que o processo de fermentação poderá ser direcionado, através do uso de açúcares comerciais como substratos fixos que não dependerão mais das condições mencionadas anteriormente e que poderá ser realizado em qualquer época do ano, o que representará uma evolução para o mercado de café. O *Coffea canephora*, tipicamente de menor qualidade sensorial, é uma espécie resiliente frente às mudanças climáticas, mas ainda pouco aproveitada no mercado de cafés especiais e por isso foi utilizada neste trabalho. As leveduras mais comumente empregadas nos processos fermentativos pertencem ao gênero *Saccharomyces cerevisiae*, microrganismos que necessitam de umidade adequada para seu desenvolvimento. No entanto, os grãos beneficiados apresentam teor de umidade reduzido (11–12%), resultado do processo de secagem que os torna aptos para o armazenamento e a torra. Essa condição torna necessária a etapa de umidificação, a qual representa um desafio tecnológico. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar diferentes níveis de umidificação dos grãos e verificar, por meio de análises químicas, se a composição foi alterada durante a fermentação em estado sólido.

Para a FES foram avaliados diferentes teores de umidade (tempo de umidificação), dois tempos de fermentação, com o uso de substratos (açúcar comercial) e uma cepa de levedura de *Saccharomyces cerevisiae*. A umidificação foi realizada colocando 100 gramas dos grãos em recipiente fechado com adição de água, com tempos entre 10-210 minutos. Após adição de água, as amostras foram pesadas para verificação da massa de água que foi adicionada aos grãos. Em seguida os grãos foram colocados em erlenmeyrs, em temperatura de 35 °C em banho maria, onde foram borrifados com 5 mL de solução de açúcar demerara (0,1g/mL) e 5 mL de levedura (0,1%) de *Saccharomyces cerevisiae*, preparada em água a 37 °C, conforme orientações do fabricante (Laffort). Os erlenmeyrs foram tampados com algodão e colocados em ambiente fechado ao abrigo da luz, até atingirem o tempo de fermentação desejado. Após este período, os grãos foram colocados em estufa com circulação de ar com a temperatura de 60 °C por 40 min para interromper o processo de fermentação e em temperatura de 40 °C, para secagem, até atingirem a umidade de aproximadamente 11 %. Foi utilizada a amostra de *Coffea canephora* sem passar pelo processo de fermentação, como amostra controle, além de 2 variedades de *Coffea arabica* (arara e catuai amarelo). Os grãos secos foram moídos em moinho criogênico (IKA A11basic S032) e passados por peneira de 35 mesh para padronização da granulometria e para análise por Espectroscopia de absorção na região do infravermelho médio (FTIR). As análises foram realizadas por espectrômetro marca Bruker e modelo Vertex 70 com detector DLaTGS, com uma resolução de 4 cm⁻¹. Os espectros foram obtidos na região de 400 a 4.000 cm⁻¹ com análise no modo análise de reflectância total atenuada (ATR). Os dados dos espectros foram transformados pelo método de Savitzky-Golay pela aplicação da primeira derivada, usando o software *OriginPro2025*. A análise estatística por componentes principais foi realizada pelo software *Metaboanalyst 6.0*.

Resultados e conclusões -

Os dados da análise de componentes principais mostraram um agrupamento entre os cafés fermentados por FES e as amostras controle (Figura 1a), o que indica que os grãos tiveram sua composição química influenciada pela fermentação. As amostras controles, de grãos não fermentados, ficaram separadas por serem de espécies diferentes (*Coffea canephora* e os arara e catuai amarelo de *Coffea arabica*), mas distantes das amostras que passaram pelo processo de FES, o que indica que a técnica foi capaz de identificar as diferenças nas composições químicas. Para melhor visualização das amostras, que passaram pela FES, a análise de componentes principais foi aplicada a estes tratamentos onde foi possível verificar uma tendência de agrupamento de acordo com o grau de hidratação dos grãos (Figura 1b). Os grãos com maior tempo de umidificação, se agruparam nos valores negativos da PC2, enquanto os grãos com menor tempo ficaram agrupados nos valores positivos da PC2. Em relação ao tempo de fermentação, apenas duas amostras (30 min e 180 min de umidificação) se agruparam mais destacadamente nos valores negativos da PC1, o que poderia significar um resultado de falso positivo. Ao comparar o valor da PC2 para estes dois tratamentos, observa-se que não houve muita diferença nos valores, como pode ser observado na figura 1b as amostras se agruparam conforme a tendência dos tratamentos, o que exclui a possibilidade de falsos positivos, e que o agrupamento se deve as diferenças nas composições químicas influenciadas pelo tempo de fermentação.

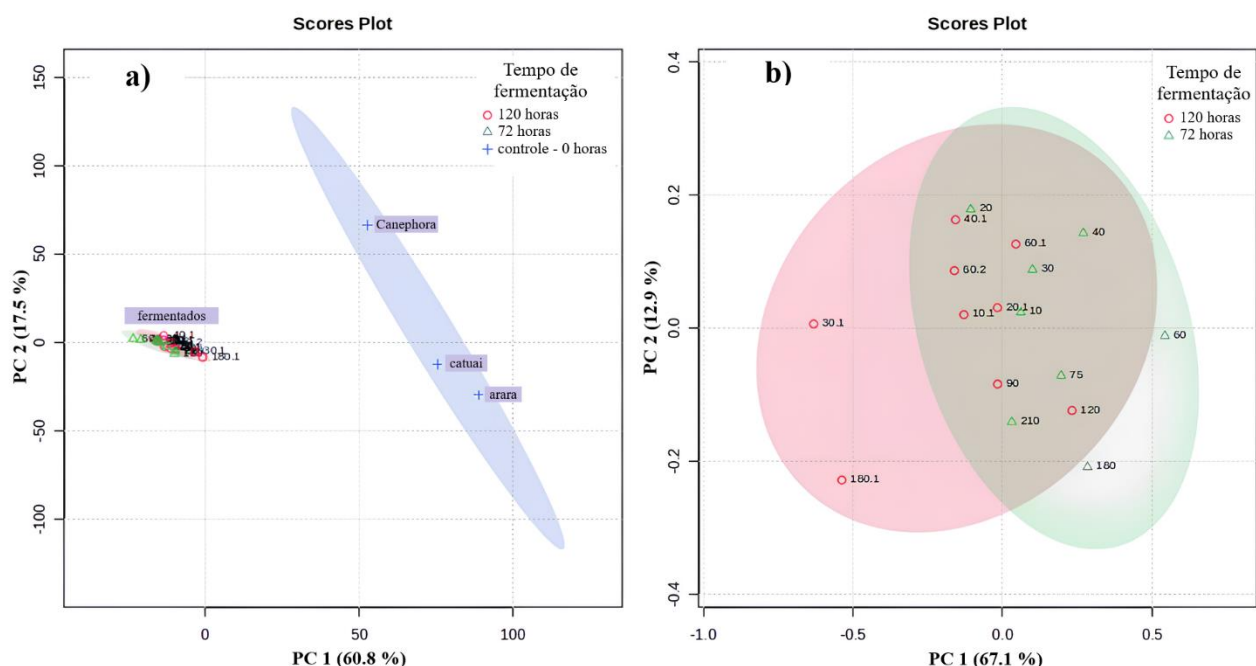


Figura 1. Análise de componentes principais a) das amostras de café cru submetidas a fermentação em estado sólido e sem fermentação (*Coffea canephora*, arara e catuai amarelo); e b) das amostras de *Coffea canephora* fermentadas pelo período de 72 e 120 horas. Os números em cada ponto do gráfico referem-se ao tempo de umidificação (de cada amostra), em que os grãos foram submetidos.

Com estes dados iniciais é possível concluir que os grãos beneficiados podem ser umidificados e que esta umidificação possibilita a FES e que o grau de hidratação influencia o processo. O tempo de fermentação apresentou menos influência, exceto para dois tratamentos, o que indica que novos testes devem ser realizados. Na sequência da pesquisa, as análises sensoriais vão ser realizadas para verificar como a FES impactou o sensorial da bebida do café destes grãos. Estudos sobre o impacto da umidificação dos grãos beneficiados vão ser realizados através de análise física, por texturômetro e microscopia eletrônica de varredura.

RESPOSTA DO CAFEIEIRO DE ALTO INVESTIMENTO À ADUBAÇÃO FOSFATADA VIA SOLO E FOLIAR EM SOLO COM TEOR ADEQUADO DE FÓSFORO

Luiz Eduardo Zancanaro de Oliveira¹; Rafael de Souza Nunes²; Thamires Dutra Zancanaro de Oliveira³; Adriano Delly Veiga⁴; Thomaz Adolfo Rein⁴. ⁽¹⁾Grupo Zancanaro ⁽²⁾Grower Pesquisa Agrônômica ⁽³⁾Universidade de Brasília ⁽⁴⁾Embrapa Cerrados. Apoio: Consórcio Pesquisa Café e Grupo Zancanaro.

A adubação fosfatada de manutenção do cafeeiro é feita tradicionalmente com baixas doses, devido, entre outros fatores, à baixa exportação deste nutriente pelos grãos, da ordem de 2,3 kg P₂O₅ ton grãos⁻¹. Há estudos recentes que demonstraram resposta à aplicação de doses elevadas de P, porém em solos com disponibilidade limitada deste nutriente (Guerra et al., 2008; Reis et al., 2011). Por outro lado, outros estudos indicaram baixa responsividade a aplicações de adubo fosfatado em solos com teores mais elevados. Desta forma, objetivamos esclarecer a resposta do cafeeiro à adubação fosfatada no solo e investigamos o potencial fornecimento deste nutriente via foliar, uma forma possivelmente mais eficiente.

O experimento foi instalado em uma área argilosa irrigada por pivô central na fazenda Nossa Senhora de Fátima, localizada em Cristalina-GO. A cultivar, Catuai IAC-144, foi plantada no espaçamento de 3,70 x 0,7 m em dezembro de 2012, sendo a aplicação dos tratamentos iniciada após a colheita de 2016. O teor inicial de P disponível por Mehlich-1 na projeção da copa era de 9,8 mg dm⁻³ na camada 0-20 cm e o teor de argila, de 550 g kg⁻¹. Foi constituído um fatorial em blocos casualizados e 6 repetições, sendo 4 doses de P aplicadas no solo (0, 100, 200 e 400 kg P₂O₅ ha⁻¹) na forma de superfosfato triplo (SFT), e 4 doses pulverizadas nas folhas (0, 12,5, 25 e 50 kg P₂O₅ ha⁻¹) como monoamônio fosfato (MAP) purificado solubilizado em água na vazão de 400 L ha⁻¹. A aplicação da dose total no solo foi dividida em dois momentos: 2/3 da dose total após a volta da irrigação pós stress hídrico (agosto), e 1/3 120 dias após (dezembro). Já para os tratamentos foliares, dividiu-se a dose total em 5 aplicações, com intervalo de 30 dias, iniciando-se em setembro. A colheita foi efetuada a mão nas 10 plantas constituintes de cada parcela.

Resultados e conclusões

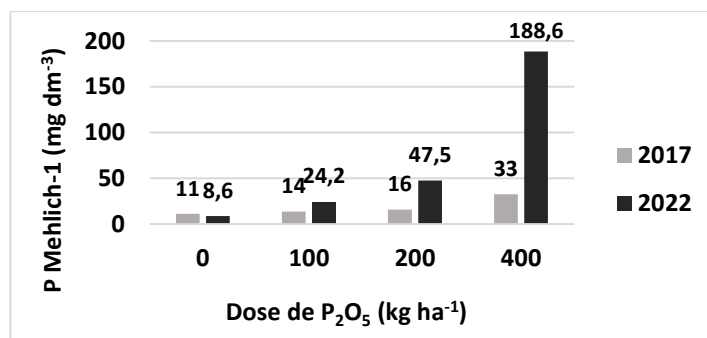


Figura 1: P Mehlich-1 na camada 0-10 cm em função das doses de P₂O₅ aplicadas anualmente no solo, na média dos doses foliares, após a primeira safra de aplicação dos tratamentos (colheita de 2017) e após a 6ª e última colheita (2022).

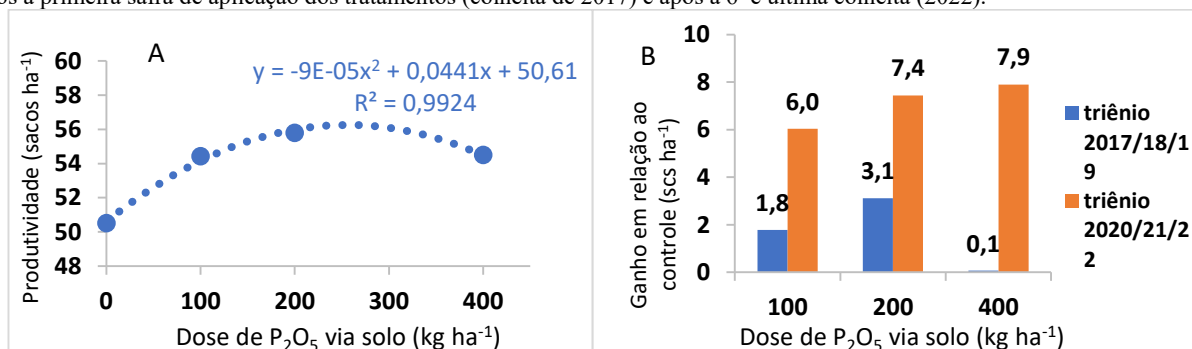


Figura 2: Produtividade de café em sacos de 60 kg beneficiados em função das doses de P via solo na média de 6 safras (2017 a 2022), na média das doses via folha (A) e ganho médio de produtividade anual em relação ao controle para cada dose na média dos 3 primeiros e dos 3 últimos anos (B). A regressão quadrática foi significativa (p-valor < 0,01), tanto na média das 6 safras (A), como para o triênio 2020/21/22.

O teor de P Mehlich no solo aumentou com as doses aplicadas via solo já após a primeira safra de aplicação dos tratamentos, em 2017, variando de 11 mg dm⁻³ no controle a 33 mg dm⁻³ na maior dose (Figura 1). Com o acúmulo das aplicações anuais de P, a diferença entre os tratamentos aumentou na avaliação feita após a última safra, em 2022, com o controle tendo a disponibilidade de P reduzida para 8,6 mg dm⁻³ devido à supressão da adubação fosfatada por 6 safras neste tratamento; por outro lado, o tratamento com aplicações anuais de 400 kg P₂O₅ ha⁻¹ teve seu teor de P aumentado para 188,6 mg dm⁻³, reflexo do acúmulo de 400 P₂O₅ ha⁻¹ x 6 safras = 2400 kg P₂O₅ ha⁻¹. O aumento exponencial do teor no solo na maior dose em relação às demais já era esperado, devido à saturação dos sítios de adsorção de P diminuírem a readsorção de P nas argilas no método P Mehlich-1. Houve resposta quadrática significativa à aplicação das doses de P no solo na média das 6 safras (Figura 1A), porém influenciada especialmente pelas últimas 3 safras (2020 a 2022), onde os ganhos dos tratamentos adubados sobre o controle foi elevado, da ordem de 7 sacos ha⁻¹ por ano, com ganhos crescentes com as doses de P. Não houve interações estatisticamente significativas entre doses de P via solo e via foliar, nem efeito simples de adubação via folha. Contudo, numericamente foi possível observar ganhos da ordem de 2 sacos ha⁻¹ com a aplicação das doses intermediárias de P₂O₅ via foliar (12,5 e 25 kg P₂O₅ ha⁻¹ ano⁻¹) na média das 6 safras (Figura 3A), havendo pouca variação entre as 3 primeiras e as 3 últimas safras (Figura 3B).

Concluiu-se que - Houve ganhos significativos e crescentes de produtividade com a aplicação de doses elevadas de P em café de alto investimento, mesmo em solo com teor inicial de P adequado. Não houve resposta estatisticamente significativa à aplicação foliar de P no cafeeiro, porém deve-se continuar os estudos, uma vez que há indicações de resposta positiva a doses intermediárias.

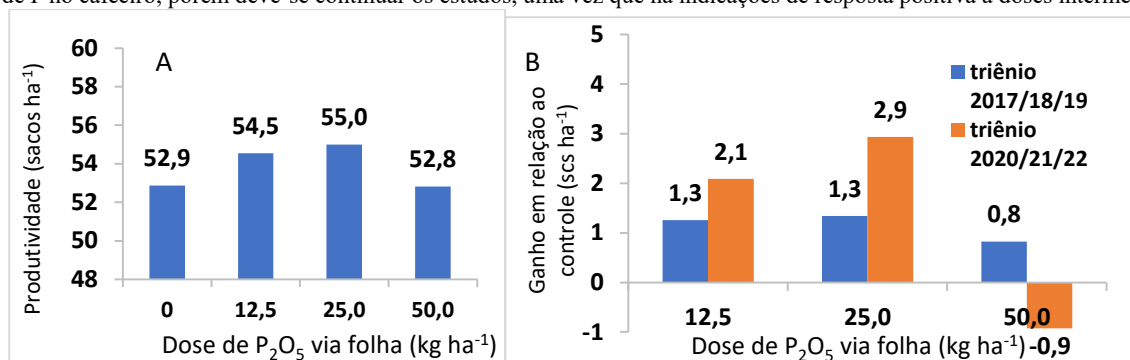


Figura 3: Produtividade de café em sacos de 60 kg beneficiadas em função das doses de P via folia na média de 6 safras (2017 a 2022), na média das doses via solo (A) e ganho médio de produtividade anual em relação ao controle para cada dose na média dos 3 primeiros e dos 3 últimos anos (B). Não houve resposta estatisticamente significativa pelo teste F (p-valor > 0,05).

GENÓTIPOS DE CAFEIEIRO RESISTENTES À MANCHA DE PHOMA

Ricci, L.Z.; K.E.Moura; K.E. Moura; Bolsistas Instituto Biológico, Braghini, M.T. Bolsista Embrapa Café Instituto Agrônômico, F.R.A. Patrício, Pesq. Científico, Instituto Biológico flavia.patricio@sp.gov.br

A mancha de phoma é uma importante doença do cafeeiro, causada pelo fungo *Boeremia coffea*, anteriormente descrito como *Phoma tarda*. A doença é relevante em lavouras situadas em elevadas altitudes, causando lesões em mudas, ramos, folhas, flores e frutos pequenos, prejudicando a produção. Este estudo foi realizado para avaliar a resistência à mancha de phoma de genótipos de cafeeiro, do programa de melhoramento do IAC, em fase final de seleção. Foram testadas mudas de café dos genótipos: 1. IAC 4520, 2. Catuai SH3 CV1611, 3. IAC 4835, 4. IAC4309, 5. IAC 4932, 6. H7316 C711, além das cultivares 7. Catuai Amarelo IAC 62, 8. IAC 125 RN, 9. IPR 102. As mudas, contendo 4 a 5 pares de folhas verdadeiras, foram inoculadas com o isolado IBLF1452, proveniente do município de Capelinha, MG. Folhas dos dois pares superiores das mudas foram inoculadas com quatro discos de micélio por folha. As mudas foram mantidas a 20°C em condições de elevada umidade. Oito dias após a inoculação, foi avaliada a severidade da doença, por meio do cálculo da área foliar afetada pela mancha de phoma, com o uso do programa Pliman, na plataforma R.

Resultados e conclusões:

Os genótipos 3. IAC 4835 (Sarchimor (Villa Sarchi x Híbrido de Timor CIFC 832/2), 5. IAC 4932 (Sarchimor)) e 8. IAC 125 RN (Sarchimor resistente às raças 1 e 2 de *Meloidogyne exigua*) comportaram-se como moderadamente resistentes à mancha de phoma. Os genótipos provenientes de cruzamentos com Icatu, 1. IAC 4520 (Icatu de porte baixo (Catuai x Icatu)) e 9. IPR102 (Catuai x Icatu) comportaram-se como moderadamente suscetíveis. O mesmo comportamento foi observado para o genótipo resistente à ferrugem Catuai SH3 CV1611 (Catuai x BA10), contendo o fator SH3, originário de *C. liberica* (BA 10), 4. IAC 4309 (Catuai resistente à ferrugem) e o genótipo 6. H7316 C711 (Catuai x Geisha). A cultivar Catuai Amarelo foi o material mais suscetível avaliado. Assim como observado anteriormente, os genótipos derivados do cruzamento entre Villa Sarchi e o Híbrido de Timor CIFC 832/2, resistentes à ferrugem, comportaram-se como os mais resistentes à mancha de phoma, destacando-se a cultivar IAC 125 RN.

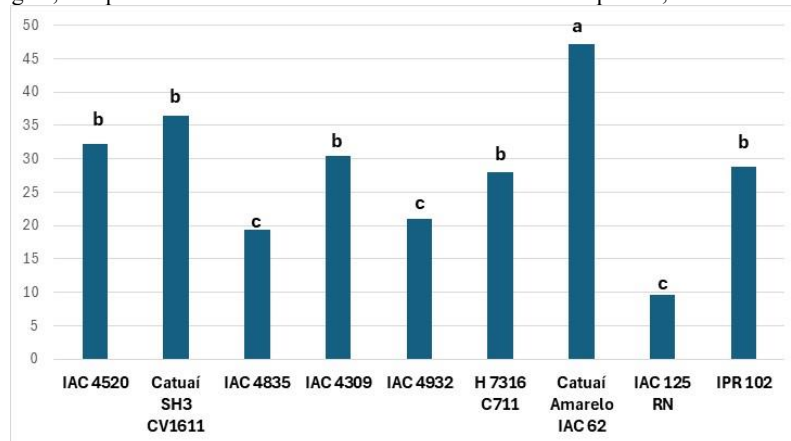


Figura 1. Reação de genótipos à mancha de phoma, causada por *Boeremia coffea*.

Conclui-se que: Assim como observado em experimentos anteriores, os genótipos de Sarchimor IAC 4835 e IAC 4932 e a cultivar IAC 125RN apresentaram menor suscetibilidade à mancha de phoma, indicando que cruzamentos com o Híbrido de Timor CIFC 832/2 também podem ser selecionados para a resistência à mancha de phoma.

Os genótipos em fase final de melhoramento como IAC 4520, Catuai SH3 CV 1611 e H7316 foram menos suscetíveis à mancha de phoma que a cultivar Catuai Amarelo.

DOSES DE BIOCÁRVÃO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE COFFEA ARABICA L. DE DIFERENTES CULTIVARES

T.C. Zanette, M. Reguim – Graduandos em Agronomia IFSMG, T.C. Ribeiro - Mestranda em Tecnologia de Alimentos IFSMG, I.P. Martins Junior, D.F.O. Batista - Graduandos em Agronomia IFSMG, I.F. Caixeta – Professor Orientador IFSMG, M.S. Vilela – Professora Orientadora ESAL/UFLA.

A produção de mudas de qualidade é fundamental para o sucesso da cafeicultura, pois influencia diretamente o desenvolvimento inicial das plantas, a uniformidade da lavoura e a produtividade ao longo dos anos. Nesse cenário, o uso do biocarvão obtido pela pirólise da palha de café, como componente do substrato, pode atuar como uma fonte alternativa de nutrientes, especialmente o potássio. Além disso, contribui para o desenvolvimento radicular, promove maior sustentabilidade ao aproveitar resíduos agrícolas, reduzindo impactos ambientais. Portanto, objetivou-se com este trabalho comparar o efeito de diferentes doses de biocarvão, na produção de matéria seca de parte aérea (MSPA) e de raízes (MSR) em duas cultivares de *Coffea arabica* L. como substituição ao cloreto de potássio.

O estudo foi conduzido em casa de vegetação localizada no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Machado. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso organizados em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições. Os fatores analisados foram cinco doses de biocarvão em peso úmido (0, 10, 20, 30 e 40 kg/m³ de substrato) e duas cultivares de *Coffea arabica* L. (Arara e Paraíso MG 02). Na testemunha, sem aplicação de biocarvão, foi adicionado 5 kg cloreto de potássio por m³ de substrato. Para o preparo do substrato padrão, foram utilizados 300 litros de esterco bovino curtido e 700 litros de terra, com 0,5 kg de superfosfato simples. As sementes das cultivares Arara e Paraíso MG 02 foram semeadas em saquinhos plásticos para mudas, previamente preenchidos com o substrato preparado. Cada parcela foi composta por 16 mudas, sendo avaliadas as quatro centrais. A irrigação foi realizada diariamente de modo a manter o substrato com umidade adequada para a germinação. Após aproximadamente 3 meses de condução do experimento, quando as mudas atingiram 4 a 6 pares de folhas, elas foram lavadas para remoção do substrato e secas em estufa a 72°C até o peso constante para as determinações da MSPA e MSR. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e quando significativos foram ajustadas curvas de regressão para verificar as interações entre as doses e a variável resposta. Para as análises, utilizou-se o software R versão 4.2.1.

A adição de biocarvão ao substrato influenciou significativamente o crescimento das mudas de cafeeiro. Observou-se que a MSPA apresentou incremento progressivo até as doses intermediárias de 20 e 30 Kg de biocarvão por m³ de substrato, seguidas de queda em doses superiores, especialmente em 40 Kg, onde não ocorreu germinação (Figura 1). Esse comportamento indica que o biocarvão, quando aplicado em quantidades moderadas, pode favorecer o desenvolvimento da parte aérea, enquanto doses elevadas resultam em efeitos tóxicos devido ao desequilíbrio nutricional do substrato, possivelmente devido ao excesso de potássio.

Em relação à MSR, houve interação significativa entre as cultivares e a dose e verificou-se que tanto a cultivar Arara quanto a Paraíso MG 02 responderam positivamente às doses intermediárias, reduzindo-se as diferenças entre elas no intervalo entre 20 e 30 Kg de biocarvão por m³ de substrato. Da mesma forma, a dose de 40 Kg de biocarvão por m³ de substrato comprometeu o acúmulo de biomassa radicular devido a morte das plantas (Figura 2). Essa resposta confirma a importância do equilíbrio entre os nutrientes no substrato para o adequado desenvolvimento radicular, especialmente o potássio.

De modo geral, os resultados obtidos reforçam o potencial do biocarvão como alternativa sustentável ao cloreto de potássio, proporcionando incremento no acúmulo de massa seca da parte aérea e das raízes sem comprometer a germinação, desde que respeitado o limite de doses. Resultados semelhantes foram relatados por Lehmann e Joseph (2015), que destacam os benefícios do biocarvão na retenção de água, melhoria da estrutura do substrato e fornecimento gradual de nutrientes, e por Matiello et al. (2010), que ressaltam a importância de substratos equilibrados para a produção de mudas de café.

Figura 1 – Massa seca da parte aérea (MSPA) de mudas de *Coffea arabica* L. em função das doses de biocarvão.

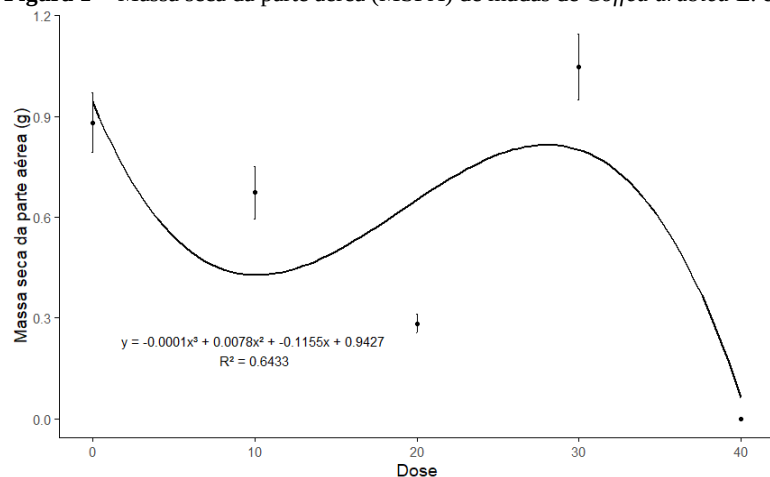
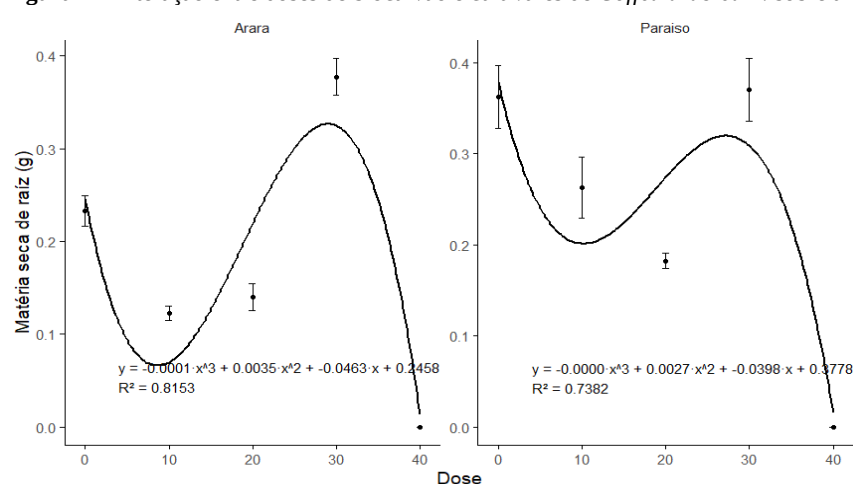


Figura 2 – Interação entre doses de biocarvão e cultivares de *Coffea arabica* L. sobre a massa seca de raízes (MSR).



Concluiu-se que - A aplicação de biocarvão como componente do substrato influenciou de maneira significativa o crescimento e desenvolvimento de mudas de *Coffea arabica* L. Os melhores resultados foram obtidos na faixa de 20 a 30 g planta⁻¹, que proporcionou maior acúmulo de biomassa da parte aérea e das raízes, além de reduzir a variabilidade entre as cultivares Arara e Paraíso MG 02. Doses superiores a esse intervalo apresentaram efeito tóxico, comprometendo a germinação e o desenvolvimento inicial das plantas. Portanto, recomenda-se o uso de doses moderadas de biocarvão como substituição parcial ao cloreto de potássio, favorecendo a formação de mudas vigorosas, com benefícios adicionais em termos de sustentabilidade e aproveitamento de resíduos da cafeicultura.

O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM PRIMEIROS SOCORROS PARA AGRICULTORES: RELATO DE EXPERIÊNCIA

M. D. F. MAGRI¹; L. S. M. BAQUIÃO²; G. G. de OLIVEIRA JUNIOR³; L. de F. SILVA⁴. IFSULDEMINAS; ^{1, 2, 3}, Professores Orientadores do Grupo de Estudos em Segurança e Saúde no Trabalho Rural (GESTR) - IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. ⁴Estudante de Engenharia Agrônoma e membro do GESTR - IFSULDEMINAS campus Muzambinho.

Primeiros socorros podem ser definidos como os primeiros cuidados realizados após um agravo ou acidente até que a vítima tenha acesso a um atendimento especializado com a finalidade de minimizar o agravamento de problemas ou a morte (ALBUQUERQUE et al. 2021). No ambiente rural, os acidentes mais comuns envolvem quedas, cortes, fraturas e ferimentos por animais peçonhentos, frequentemente relacionados ao uso inadequado de equipamentos, exposição a produtos químicos e falta de treinamento (JUNKES et al., 2024).

Estratégias pedagógicas adaptadas à realidade aumentam a compreensão e a aplicação de treinamentos em primeiros socorros. (LUO; ZHENG; HONG, 2023). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi relatar a relevância do ensino e aprendizagem sobre técnicas básicas de primeiros socorros para agricultores. Trata-se de um relato de experiência acerca de práticas educativas envolvendo docentes, estudantes dos cursos Técnico de Enfermagem e Segurança do Trabalho e produtores rurais, realizado em maio de 2025, ofertado no formato de minicurso durante o evento “Dia de Campo: Seja Doutor do seu Cafezal”, no IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. Realizou-se uma atividade teórico-prática com estudantes dos cursos mencionados, direcionada a produtores rurais durante o evento. Os estudantes receberam capacitação prévia e conduziram apresentações em grupos de 5 a 10 agricultores, sob supervisão docente. Foram abordados os acidentes mais comuns na lavoura e as condutas corretas de primeiros socorros, incluindo simulações práticas de ferimentos, fraturas e picadas de animais peçonhentos, além de orientações sobre procedimentos inadequados.

Resultados e conclusões -

Durante a ação os produtores rurais participaram ativamente das atividades propostas, sanando suas dúvidas e relatando experiências prévias. As simulações práticas permitiram que os estudantes aplicassem conceitos teóricos em situações reais, reforçando habilidades de comunicação e educação em saúde. Observou-se aumento da confiança dos estudantes em apresentar conteúdos e responder questionamentos. Além disso, os agricultores adquiriram conhecimentos para prevenir complicações decorrentes de acidentes no ambiente rural, aplicando medidas viáveis mesmo com recursos limitados. Ações de educação em saúde baseadas em primeiros socorros são relevantes com a população de agricultores em virtude da distância em que se encontram de uma unidade de saúde, dos riscos a que estão expostos e das possibilidades de minimizar riscos de agravos e mortes.

A intervenção evidenciou a importância de estratégias educativas centradas na realidade do público-alvo. O uso de simulações práticas, associadas a orientações teóricas, potencializou a aprendizagem dos estudantes e promoveu a segurança dos produtores rurais. A experiência também reforça o papel da extensão acadêmica como ferramenta de promoção de saúde e prevenção de agravos em comunidades rurais.

Conclui-se que: capacitações realizadas na comunidade permitem compartilhar conhecimento, sanar dúvidas, desmistificar mitos e aprimorar o conhecimento dos estudantes envolvidos. A atividade desenvolvida favoreceu a formação prática dos estudantes e o aprendizado dos produtores rurais, demonstrando impacto positivo tanto na educação profissional quanto na promoção da saúde e segurança no trabalho agrícola.

IMPACTO DA APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES FOLIARES NO DESEMPENHO DO CAFEIEIRO

K. S. Franco Júnior, Prof. DSc. CESEP Machado MG, V. M. Ribeiro, Eng. Agrônomo CESEP Machado MG, Parreiras, R. Rocafeed, M.S. Dias, Secretaria de Educação MG.

A nutrição adequada é crucial para a produtividade do cafeeiro. A aplicação de fertilizantes foliares é uma estratégia importante para complementar a nutrição das plantas e corrigir deficiências, especialmente de micronutrientes.

Este estudo, realizado entre 2019 e 2025, teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fertilizantes foliares comerciais na cultura do café arábica. A pesquisa foi conduzida em uma fazenda comercial em Campestre, no Sul de Minas Gerais, a 1055 metros de altitude. A lavoura de café, cultivar Paraíso MG2, foi plantada em 2015 em um espaçamento de 3,5 x 0,5 m, resultando em 5714 plantas por hectare. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico.

O manejo da cultura seguiu as práticas usuais da propriedade para alcançar a máxima produtividade econômica, incluindo aplicação de NPK via solo, calagem e controle de pragas, doenças e plantas daninhas. A única variável foi a aplicação de fertilizantes foliares, com quatro pulverizações anuais, realizadas entre outubro e fevereiro, utilizando um volume de calda de 400 L/ha. os tratamentos foram os seguintes: Tratamento 1 (T1) – Fertilizante Foliar MaxPro Café (2,4% N, 12,2% P₂O₅, 12% K₂O, 1,75% Mg, 3,7% S, 3,9% Zn, 3,4% B), Tratamento 2 (T2) Fertilizante Foliar A (2,67% N, 10% K₂O, 1,0% Mg, 10 % S, 6% Zn, 3,0% B, 10% de Cu, 2% Mn), Tratamento 3 (T3) Fertilizante Foliar B (8% K₂O, 2,0% Mg, 11% S, 10% Zn, 5,0% B, 4% Mn, 0,2% Cu) e Tratamento 4 (T4) sem aplicação de foliares (testemunha), ambos aplicados na dosagem por hectare recomendada pelos fabricantes. O experimento seguiu um delineamento de blocos casualizados (DBC) com 5 repetições, totalizando 20 parcelas, cada uma com 20 plantas. As 10 plantas centrais de cada parcela foram usadas para amostragem.

Para avaliar o crescimento, foram marcados quatro ramos em cada lado das 10 plantas centrais (no terço médio da planta) para medir o crescimento dos internódios. A produtividade foi avaliada colhendo as 10 plantas centrais e medindo o volume de café em litros por planta. Após a colheita, o café foi seco até atingir 11,5% de umidade e, em seguida, beneficiado para calcular a produtividade em sacas de 60 kg por hectare, bem como o rendimento em litros de café colhido por saca de café beneficiado.

Os dados foram analisados usando o software Sisvar® (Ferreira, 2014) e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. A produtividade, expressa em sacas por hectare, considerou o café beneficiado tipo "bica corrida" em sacas de 60 kg, conforme os valores apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Média de produtividade (sacas ha⁻¹).

Tratamentos	Média 2020 a 2023	2024	2025	Média 204 -25	Média 20 a 25
T1	25,75 A	19,70 A	24,95 A	22,30 A	23,7 A
T2	24,80 B	17,50 B	23,50 B	20,50 B	22,0 B
T3	22,87 C	17,35 B	21,40 C	19,40 B	20,40 C
T4	19,85 D	16,10 C	20,30 D	18,20 C	19,25 D

*Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott 5%.

A pesquisa demonstra que o manejo nutricional via foliar é uma estratégia essencial para otimizar a produtividade do cafeeiro, atuando como um complemento eficaz à adubação de base no solo. Os resultados evidenciam que a aplicação de fertilizantes foliares, ricos em macronutrientes e micronutrientes, promove aumentos significativos na produtividade final da cultura. Entre os tratamentos avaliados, o fertilizante MAXPRO Café se destacou. Sua formulação nutricional balanceada proporcionou um desempenho superior, resultando em incrementos mais expressivos na produtividade. Isso reforça a importância de um aporte nutricional equilibrado e completo, que atenda às necessidades da planta em suas fases de maior demanda.

Conclusão - Os resultados deste estudo confirmam que a nutrição foliar é uma ferramenta fundamental para o manejo do cafeeiro, contribuindo diretamente para o aumento do potencial produtivo. A eficácia da aplicação de fertilizantes foliares, como o MAXPRO Café, ressalta a importância de uma nutrição equilibrada para o desenvolvimento pleno da cultura.

EFEITO DAS CULTURAS DE COBERTURA NA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM LAVOURAS CAFEIRAS

K. S. Franco Júnior, Prof. DSc. EMATER MG Alfenas, B. C. Guimarães – MSc. EMATER MG Belo Horizonte, C. Piza, Téc. Agropecuária – EMATER MG Muzambinho, G. J. R- Téc. Agropecuária, EMATER MG Guaranésia, B.V. M. Ribeiro, Eng. Agrônomo CESEP Machado MG, M.S. Dias, Secretaria de Educação MG, C. F. Moreira, Eng. Agrônomo DSc. Tchibo, S. H. Vieira, Téc. Agropecuária EMATER MG Alfenas.

A presença de espécies vegetais invasoras, comumente denominadas plantas daninhas, representa um desafio fitossanitário significativo para a cultura do cafeeiro, acarretando perdas de produtividade. Este impacto negativo decorre da competição interespecífica por recursos essenciais, como água, luminosidade e macronutrientes do solo, além de elevar os custos operacionais com manejo e controle fitotécnico. Historicamente, a abordagem predominante na cafeicultura era o manejo de solo limpo, fundamentado na eliminação total da vegetação na área de cultivo. Esta prática era considerada a mais eficaz, em parte devido a estudos comparativos que, frequentemente, posicionavam as plantas daninhas ou culturas de cobertura em proximidade direta à saia do cafeeiro, intensificando o efeito competitivo. No entanto, com o avanço da pesquisa e o aprimoramento das técnicas de manejo integrado, a perspectiva evoluiu. Atualmente, a linha de plantio é mantida livre de competição, enquanto a entrelinhas é estrategicamente utilizada para a produção de biomassa, visando a melhoria das propriedades físico-químicas do solo. Esta estratégia multifuncional promove a infiltração de água, a retenção de umidade, a estabilização da temperatura do solo e o incremento da biodiversidade edáfica. Adicionalmente, o uso intensivo e inadequado de herbicidas tem gerado um cenário de resistência de biótipos de plantas daninhas a determinadas moléculas químicas. Outra questão relevante é a detecção de resíduos de defensivos em grãos de café destinados à exportação, o que pode resultar em barreiras comerciais e restrições de mercado. Assim sendo, os manejos sustentáveis para controle ou convivência harmônica com plantas daninhas se faz necessário. Neste trabalho objetivou-se avaliar o efeito do manejo das plantas de cobertura consorciadas com cafeeiros em implantação e produção na supressão de plantas daninhas.

A pesquisa foi realizada em 25 propriedades cafeiras localizadas no Sul de Minas, em sistema de pesquisa participativa, onde a EMATER MG, está desenvolvendo o projeto Construindo Solos Saudáveis, um trabalho com culturas de cobertura, que consiste na instalação de unidade demonstrativas (UDs), o qual já foi instalado mais de 1800 UD's no estado de Minas Gerais. Os tratamentos foram: T1- Guandu forrageiro, T2 – Crotalaria spectabilis, T3 – Crotalaria juncea, T4 – Crotalaria ochroleuca, T5 – Nabo forrageiro, T6 – Trigo Mourisco, T7- Mix (AG mix café) T8- Mix (AG mix coringa) T9- Mix (AG mix precoce) e T10- Testemunha (sem plantas de cobertura) Foram avaliadas ao acaso, com o uso de gabarito de 0,25m², o qual é avaliado 4 x em cada parcela, obtendo assim 4 avaliações consideradas (repetições), já que cada parcela experimental consiste de uma área útil de 100m². Os valores obtidos foram extrapolados para número de plantas daninhas por espécie e por m². Os dados apresentados são a médias os manejos das UD's de 2024/25.

Resultados e conclusões -

Conforme demonstrado na tabela 1 todas as plantas de cobertura foram eficientes na supressão de plantas invasoras, com destaque para o trigo mourisco, que foi superior às demais plantas na supressão de corda de viola. Observou-se também excelente controle de corda de viola nos tratamentos nabo forrageiro, Mix café, Mix coringa e Mix precoce. Para as demais plantas invasoras todas as plantas de cobertura foram igualmente eficazes e superiores à testemunha.

Tabela 1 – Incidência de plantas daninhas (n.º/m²)

Tratamentos	Picão	Buva	Trapoeraba	Corda de viola	Amargoso	Poejo	Outras	Acumulado
T1 Guandu	3,2 B	1,9 B	0,4 B	1,8 B	1,1 B	1,1 B	2,1 B	11,6 B
T2 C. spectabilis	2,3 B	1,3 B	0,6 B	1,6 B	1,3 B	1,6 B	1,2 B	9,9 B
T3 C. juncea	1,9 B	2,2 B	0,7 B	1,9 B	1,2 B	1,2 B	1,4 B	10,5 B
T4 C. ochroleuca	2,8 B	2,5 B	0,5 B	1,5 B	1,7 B	1,3 B	1,2 B	11,5 B
T5 Nabo	3,3 B	2,8 B	0,8 B	0,8 C	1,0 B	1,1 B	2,4 B	12,2 B
T6 Trigo mourisco	3,1 B	2,1 B	0,3 B	0,1 D	1,3 B	2,0 B	2,1 B	11,0 B
T7 Mix Café	2,8 B	2,2 B	0,8 B	1,1 C	1,1 B	1,8 B	1,7 B	11,5 B
T8 Mix coringa	1,9 B	2,5 B	0,9 B	0,8 C	1,3 B	1,6 B	1,9 B	10,9 B
T9 Mix precoce	2,0 B	2,8 B	0,8 B	0,9 C	1,4 B	1,5 B	1,2 B	10,6 B
T10 Testemunha	6,6 A	4,5 A	2,2 A	4,4 A	4,6 A	5,5 A	3,5 A	31,3 A

*Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott 5%.

Conclui-se que: O manejo com plantas de cobertura, quando consorciado ao cafeeiro e executado sob premissas técnicas, constitui uma estratégia de controle de plantas daninhas de alta eficácia. Essa abordagem promove uma supressão significativa de espécies invasoras, especialmente aquelas de difícil controle, atuando como uma ferramenta robusta no sistema de manejo fitotécnico. Este modelo de manejo não apenas otimiza o controle de vegetação espontânea, mas também se alinha com princípios de sustentabilidade

na agricultura. Ao reduzir a dependência de métodos convencionais, como o uso de herbicidas, ele contribui para a melhoria da qualidade do solo, a conservação de água e a promoção da biodiversidade no agroecossistema. Adicionalmente, o formato de pesquisa participativa demonstra-se particularmente eficaz, uma vez que engaja os agricultores no processo de avaliação e observação direta dos resultados. Essa interação direta não só valida os achados científicos em condições reais de campo, mas também fortalece a adoção e o aprimoramento contínuo das práticas por parte dos produtores. Obrigado aos produtores que acreditaram no trabalho da Emater-MG e do programa Construindo Solos Saudáveis. A confiança de vocês, juntamente com o apoio dos nossos parceiros essenciais, Ribersolo, Projeto Paisagens Sustentáveis e AgCroppers, foi crucial para o sucesso desta pesquisa.

PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE CULTURAS DE COBERTURA CONSORCIADAS COM CAFEEIRO ARABICA

K. S. Franco Júnior, Prof. DSc. EMATER MG Alfenas, B. C. Guimarães – MSc. EMATER MG Belo Horizonte, C. Piza, Téc. Agropecuária – EMATER MG Muzambinho, G. J. n- Téc. Agropecuária, EMATER MG Guaraniésia, B.V. M. Ribeiro, Eng. Agrônomo CESEP Machado MG, M.S. Dias, Secretaria de Educação MG, C. F. Moreira, Eng. Agrônomo DSc. Tchibo, S. H. Vieira, Téc. Agropecuária EMATER MG Alfenas.

A produção de biomassa a partir de culturas de cobertura consorciadas com o cafeeiro arábica emergiu como uma estratégia crucial para otimizar a sustentabilidade e a produtividade dos agroecossistemas cafeeiros. Este sistema de manejo, que integra o cultivo de espécies vegetais na entrelinha da cultura principal, visa mitigar os desafios ambientais e agrônômicos inerentes à monocultura intensiva. O uso de plantas de cobertura, como leguminosas e gramíneas, contribui diretamente para a melhoria das propriedades físico-químicas do solo, promovendo a fixação biológica de nitrogênio, a ciclagem de nutrientes e o aumento da matéria orgânica.

Além dos benefícios diretos ao solo, a biomassa gerada por essas culturas desempenha um papel fundamental no controle de plantas daninhas, atuando como uma barreira física que suprime o crescimento de espécies invasoras. A cobertura vegetal também protege o solo contra os efeitos da erosão hídrica e eólica, minimizando a perda de nutrientes e a degradação da estrutura do solo. Adicionalmente, a manutenção dessa cobertura no solo ajuda a regular a temperatura e a umidade, criando um microclima mais favorável para o desenvolvimento radicular do cafeeiro, o que se traduz em maior resiliência da lavoura a estresses hídricos.

A quantificação da produção de biomassa dessas culturas de cobertura é essencial para entender o seu potencial em fornecer serviços ecossistêmicos. A escolha das espécies, o manejo adequado e o momento de dessecção são fatores críticos que influenciam a quantidade e a qualidade da biomassa produzida e, consequentemente, a eficácia do sistema. A análise da contribuição da biomassa para a nutrição das plantas e a saúde do solo é um campo de pesquisa contínuo, com implicações diretas na redução da dependência de insumos externos e na promoção de uma cafeicultura mais regenerativa e economicamente viável.

O presente estudo se propõe a avaliar a produção de biomassa de diferentes espécies de culturas de cobertura e o impacto de seu consórcio com o cafeeiro arábica, visando fornecer dados técnicos que subsidiem a tomada de decisão por parte dos produtores. A pesquisa busca quantificar o potencial dessas práticas em aprimorar a saúde do solo, otimizar o manejo de plantas daninhas e contribuir para a sustentabilidade global das lavouras de café, alinhando produtividade com conservação ambiental.

Neste trabalho objetivou-se avaliar a produção de biomassa fresca e seca das plantas de cobertura consorciadas com o cafeeiro arábica. A pesquisa foi realizada em 20 propriedades do projeto Construindo solos saudáveis, localizadas no Sul de Minas, em sistema de pesquisa participativa, onde a EMATER MG, está desenvolvendo o projeto Construindo Solos Saudáveis. As avaliações foram feitas quando as espécies atingiram o pleno florescimento, sendo para o mix o florescimento uniforme de todas as espécies. Para a avaliação, foi utilizado um gabarito de 1m², e jogado a lanço em cada uma das parcelas onde foi cortado rente ao solo as plantas de cobertura e pesadas, posteriormente foi feito a secagem em estufa de circulação forçada a 85°C para avaliar a biomassa seca. Os tratamentos foram: T1- *Crotalaria spectabilis*, T2 – *Crotalaria juncea*, T3 – *Crotalaria ochroleuca*, T4 –Guandu, T5 –Milheto, T6 – Nabo forrageiro, T7 – Trigo Mourisco, T8- Mix Nematóides, T9- Mix café, T10- Mix precoce T11- Mix coringa T12- Testemunha (sem plantas de cobertura). O experimento foi instalado em DBC com 4 repetições por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos a Análise de Variância

Resultados e conclusões

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o uso de culturas de cobertura consorciadas com o cafeeiro Arábica é uma estratégia altamente eficaz para a produção de biomassa, com potencial significativo para otimizar o manejo de lavouras e promover a sustentabilidade. As espécies e os mixes avaliados demonstraram uma ampla variabilidade na produção de biomassa fresca e seca. O Milheto (*Pennisetum glaucum*) e o Mix Café destacaram-se com as maiores produções de biomassa seca, respectivamente, conforme demonstrado na tabela 1, indicando seu potencial superior em fornecer material orgânico para o solo.

Tabela 1- Produção de Biomassa Fresca e Seca de plantas de cobertura, cultivadas em consórcio com o cafeeiro.

Espécie	Biomassa fresca	Biomassa Seca
Crotalaria spectabilis	29,7 C	6,70 C
Crotalaria juncea	36,4 A	9,40 B
Crotalaria ochroleuca	32,3 B	7,30 C
Guandu	28,9 C	6,10 C
Milheto	44,7 A	16,40 A
Nabo Forrageiro	26,9 C	6,00 C
Trigo Mourisco	22,2 D	4,10 D
Mix nematóides	35,9 A	9,90 B
Mix Café	39,7 A	12,4 A
Mix Precoce	31,2 B	8,50B
Mix coringa	39,9 A	10,9 B

*Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott 5%.

A elevada produção de biomassa seca por estas espécies e mixes tem implicações diretas na melhoria da estrutura do solo, no aumento da matéria orgânica e na supressão de plantas daninhas. A incorporação de grandes volumes de palha e resíduos vegetais no solo é fundamental para o aprimoramento da ciclagem de nutrientes e para a retenção de umidade, fatores que contribuem para a resiliência do cafeeiro a períodos de estresse hídrico. Este estudo, conduzido em um formato de pesquisa participativa, não apenas validou a eficácia das culturas de cobertura, mas também facilitou a adoção e o entendimento das práticas pelos agricultores.

Conclui-se que: A demonstração em campo dos benefícios práticos e mensuráveis da biomassa reforça a viabilidade econômica e ambiental deste sistema de manejo. Assim, as culturas de cobertura representam uma ferramenta essencial para a transição para uma cafeicultura mais regenerativa e produtiva, alinhando a otimização dos recursos com a conservação do ecossistema. Obrigado aos produtores que acreditaram no trabalho da Emater-MG e do programa Construindo Solos Saudáveis. A confiança de vocês, juntamente com o apoio dos nossos parceiros essenciais, Ribersolo, Projeto Paisagens Sustentáveis e AgCroppers, foi crucial para o sucesso desta pesquisa.

PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE CULTURAS DE COBERTURA CONSORCIADAS COM CAFEIEIRO ARABICA EM DIFERENTES EPOCAS DE SEMEADURA

K. S. Franco Júnior, Prof. DSc. EMATER MG Alfenas, B. C. Guimarães – MSc. EMATER MG Belo Horizonte, C. Piza, Téc. Agropecuária – EMATER MG Muzambinho, G. J. n- Téc. Agropecuária, EMATER MG Guaranésia, B.V. M. Ribeiro, Eng. Agrônomo CESEP Machado MG, M.S. Dias, Secretaria de Educação MG, C. F. Moreira, Eng. Agrônomo DSc. Tchibo, S. H. Vieira, Téc. Agropecuária EMATER MG Alfenas.

A adoção de culturas de cobertura consorciadas com o cafeeiro arábica representa uma abordagem inovadora e eficaz para aprimorar a sustentabilidade e a resiliência dos sistemas de produção de café. Este modelo de manejo, ao integrar espécies vegetais na entrelinha da cultura principal, visa enfrentar os desafios inerentes à monocultura intensiva, proporcionando múltiplos serviços ecossistêmicos. O acúmulo de biomassa por essas culturas contribui significativamente para a melhoria das propriedades do solo, incluindo a fixação de nitrogênio e a ciclagem de nutrientes, além de aumentar o teor de matéria orgânica. O volume de biomassa produzido e o ritmo de seu acúmulo são fortemente influenciados pelas condições climáticas predominantes durante o ciclo de cultivo. Fatores como a soma térmica (graus-dia), a luminosidade, a temperatura e o regime de chuvas desempenham um papel crucial na determinação da quantidade de biomassa que as plantas de cobertura conseguem acumular em diferentes épocas do ano. A variação sazonal desses parâmetros climáticos resulta em diferenças significativas no desenvolvimento das culturas, impactando diretamente a sua eficácia em suprimir plantas daninhas, proteger o solo contra a erosão e regular o microclima. Neste contexto, a época de semeadura torna-se um fator de manejo crítico, pois determina em qual janela climática o ciclo de vida da cultura de cobertura será desenvolvido. A escolha estratégica do momento de plantio permite que as plantas aproveitem as condições mais favoráveis para o seu crescimento, maximizando a produção de biomassa e, consequentemente, os benefícios agrônômicos e ambientais. A quantificação do acúmulo de biomassa em função das diferentes épocas de semeadura é, portanto, essencial para otimizar o manejo e garantir que a produção de resíduos vegetais atinja os patamares ideais para a nutrição das plantas de café, a conservação do solo e a redução da dependência de insumos externos. O presente estudo objetiva avaliar a produção de biomassa de diferentes culturas de cobertura consorciadas com o cafeeiro arábica, considerando diversas épocas de semeadura. A pesquisa busca correlacionar o acúmulo de biomassa com os dados climáticos, fornecendo informações técnicas que possam subsidiar a tomada de decisão por parte dos cafeicultores, permitindo a implementação de um sistema de manejo mais eficiente e adaptado às variações sazonais do ambiente de cultivo.

Neste estudo, nosso objetivo foi avaliar a produção de biomassa fresca e seca de plantas de cobertura consorciadas com o cafeeiro Arábica. A pesquisa foi conduzida em uma lavoura de cinco anos de idade, da variedade Arara, localizada em Machado, Minas Gerais, com espaçamento de 3,5 x 0,7 metros. Para a avaliação, as plantas de cobertura foram coletadas no momento de pleno florescimento (ou quando o mix de espécies apresentou floração uniforme). Utilizamos um gabarito de 1 m² lançado aleatoriamente em cada parcela, onde as plantas foram cortadas rente ao solo e pesadas para a determinação da biomassa fresca. Posteriormente, as amostras foram submetidas à secagem em estufa de circulação forçada a 85 °C para a mensuração da biomassa seca.

Os tratamentos foram: T1 - *Crotalaria spectabilis*, T2 – *Crotalaria juncea*, T3 – *Crotalaria ochroleuca*, T4 – Guandu, T5 – Milheto, T6 – Nabo forrageiro, T7 – Trigo Mourisco, T8- Mix café, T9 Testemunha (sem plantas de cobertura).

O experimento foi instalado em DBC com 4 repetições por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos a Análise de variância.

Resultados e conclusões

Com base nos dados obtidos, as épocas de semeadura demonstraram influenciar de forma significativa a produção de biomassa das culturas de cobertura. Conforme demonstrado na tabela 1 a semeadura realizada em novembro resultou no maior acúmulo de biomassa fresca e seca para a maioria das espécies avaliadas, com destaque para o Milheto (*Pennisetum glaucum*), que alcançou a marca de 11,9 t ha⁻¹ de matéria seca. Este resultado sugere que as condições climáticas prevalentes nesse período, como a maior soma térmica e o regime de chuvas, foram mais favoráveis ao desenvolvimento vegetativo das culturas, potencializando o seu desempenho.

Tabela 1- Produção de Biomassa Fresca e Seca de culturas de cobertura, cultivadas em consórcio com o cafeeiro em diferentes épocas de semeadura.

Tratamento	Outubro MV	Outubro MS	Novembro MV	Novembro MS	Dezembro MV	Dezembro MS
Crotalária	22,5 B	4,9 C	28,5 C	7,2 B	21,9 C	4,1 B
Crotalária juncea	26,7 B	6,8 B	29,9 C	8,1 B	22,4 C	5,6 B
Crotalária	25,9 B	6,3 B	28,5 C	7,1 B	23,5 C	5,9 B
Guandu	29,3 A	7,4 A	32,1 B	8,1 A	24,9 C	6,2 B
Milheto	33,6 A	8,8 A	48,3 A	11,9 A	39,3 A	9,9 A
Nabo Forrageiro	18,4 C	4,1 C	21,2 D	5,4 B	20,1 C	4,3 B
Trigo Mourisco	15,2 C	3,3 C	18,8 D	4,3 B	17,9 C	2,9 C
Mix Café	22,5 B	5,5 B	36,9 B	6,9 B	31,3 B	6,9 B

*Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott 5%.

O manejo com culturas de cobertura se mostra uma estratégia viável e eficiente para a lavoura de café Arábica avaliada. A variação na produção de biomassa entre as espécies e épocas de semeadura indica a importância da escolha criteriosa dos genótipos e do momento de implantação para a maximização dos benefícios agrônômicos. O Milheto e o Mix Café foram os tratamentos mais promissores, evidenciando seu potencial para a ciclagem de nutrientes, a melhoria da qualidade do solo e a supressão de plantas daninhas, contribuindo para a sustentabilidade do sistema de produção.

Conclui-se que: Os resultados reforçam a necessidade de considerar as condições edafoclimáticas locais ao planejar a semeadura das culturas de cobertura. A otimização da produção de biomassa, por meio da época de plantio e da seleção de espécies adequadas, é fundamental para que esses consórcios atinjam seu pleno potencial, oferecendo um sistema de manejo de longo prazo que não

apenas melhora a produtividade do cafeeiro, mas também promove a saúde do ecossistema agrícola como um todo. Obrigado aos produtores que acreditaram no trabalho da Emater-MG e do programa Construindo Solos Saudáveis. A confiança de vocês, juntamente com o apoio dos nossos parceiros essenciais, Ribersolo, Projeto Paisagens Sustentáveis e AgCroppers, foi crucial para o sucesso desta pesquisa.

RENDIMENTO DO CAFÉ SUBMETIDO AO CONSÓRCIO COM CULTURAS DE COBERTURA NO VERÃO NOS ANOS AGRÍCOLAS DE 2023/2024 e 2024/2025

K. S. Franco Júnior, Prof. DSc. EMATER MG Alfenas, B. C. Guimarães – MSc. EMATER MG Belo Horizonte, C. Piza, Téc. Agropecuária – EMATER MG Muzambinho, G. J. n- Téc. Agropecuária, EMATER MG Guaraniésia, B.V. M. Ribeiro, Eng. Agrônomo CESEP Machado MG, M.S. Dias, Secretaria de Educação MG, C. F. Moreira, Eng. Agrônomo DSc. Tchibo, S. H. Vieira, Téc. Agropecuária EMATER MG Alfenas.

O uso de plantas de cobertura nas entrelinhas do cafezal pode promover uma série de benefícios na estrutura física do solo, como maior taxa de infiltração de água, melhor retenção de água, estabilidade de agregados e aumentos nos teores de matéria orgânica. Além disso tal manejo traz melhorias na química do solo, proporcionando a ciclagem de nutrientes que antes estavam fora do alcance das raízes do cafeeiro, com destaque para o elemento potássio, que é bastante reciclado nesse sistema de manejo.

Neste estudo, objetivou-se avaliar o impacto do consórcio com culturas de cobertura no rendimento e na produtividade de uma lavoura cafeeira. A pesquisa foi conduzida em uma unidade demonstrativa do projeto "Construindo Solos Saudáveis" da EMATER MG, localizada no município de Machado, Sul de Minas Gerais. A área experimental consistia em um talhão de cafeeiro com 9 anos de idade, da cultivar Arara, estabelecido com espaçamento de 3,5 x 0,5 metros. A semeadura das espécies de cobertura foi realizada no final de outubro, e o manejo foi executado quando as plantas atingiram o pleno florescimento. Para os tratamentos que envolviam mixes, a avaliação ocorreu com a floração uniforme de todas as espécies componentes. A avaliação da produtividade foi realizada por meio da colheita dos frutos de café, que ocorreu em um momento de maturação ideal. Embora as condições climáticas tenham imposto desafios à uniformidade da maturação, a coleta foi feita para cada parcela. Posteriormente, o volume de café por planta foi mensurado. Os frutos foram submetidos a processo de secagem e, em seguida, a uma etapa de beneficiamento para o cálculo do rendimento. A produtividade foi então calculada com base no rendimento e no volume de frutos por planta.

Os tratamentos avaliados foram: T1- *Crotalaria spectabilis*, T2- *Crotalaria breviflora*, T3- *Crotalaria juncea*, T4- *Crotalaria ochroleuca*, T5- Milheto, T6- Guandu, T7- Trigo Mourisco, T8- Nabo, T9- Mix Café, T10- Mix Coringa, T11- Mix Precoces, T12- Mix Nematóides e T13- Testemunha (sem plantas de cobertura). O delineamento experimental foi em blocos casualizados completos (DBC), com 4 repetições por tratamento, e os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA).

Resultados e conclusões -

Os resultados obtidos demonstram que o consórcio com culturas de cobertura, quando implementado em lavoura de cafeeiro, tem um impacto positivo e estatisticamente significativo na produtividade média móvel acumulada ao longo dos anos agrícolas de 2023/2024 e 2024/2025. Embora as culturas de cobertura não tenham gerado diferenças estatísticas no volume de frutos por planta, o rendimento (litros por saca) foi consistentemente superior nos tratamentos com cobertura vegetal em comparação à testemunha (solo nu), conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1- Produtividade e rendimento de café em lavoura submetida à diferentes manejos de plantas de cobertura.

Tratamento	L planta (23/24)	L planta (24/25)	L/saca (23/24)	L/saca (24/25)	Média móvel acumulada (sacas/ha)
Spectabilis	4,3	3,9	612 A	622 A	37,9 A
Juncea	4,4	3,75	604 A	634 A	37,6 A
Ochroleuca	4,3	3,8	602 A	619 A	37,8 A
Guandu	4,4	3,85	605 A	621 A	38,4 A
Milheto	4,4	4	600 A	599 A	39,9 A
Nabo Forrageiro	4,3	3,8	610 A	617 A	37,6 A
Trigo Mourisco	4,25	4	605 A	631 A	38,1 A
Mix nematoides	4,3	3,7	610 A	621 A	37,0 A
Mix Café	4,4	3,85	608 A	622 A	38,2 A
Mix Precoces	4,3	3,7	609 A	622 A	37,1 A
Mix Coringa	4,5	3,8	617 A	625 A	38,1 A
Testemunha	4,3	3,9	634 B	678 B	35,7 B
	NS	NS	*	*	*

* NS não significativo estatisticamente. *Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott 5%.

Esta maior eficiência na conversão de volume para peso sugere que o manejo do solo com as culturas de cobertura contribuiu para a saúde da planta e a qualidade dos frutos, possivelmente pela melhoria da nutrição e do regime hídrico do solo, resultando em grãos mais densos e de maior peso. A estabilidade da produtividade média móvel acumulada (sacas/ha) nos tratamentos com plantas de cobertura, em contraste com a testemunha, que apresentou valores inferiores, reforça o papel dessas espécies na mitigação de estresses ambientais e na manutenção da capacidade produtiva da lavoura. A ausência de diferenças estatísticas significativas entre as espécies e mixes de cobertura na produtividade acumulada indica que a simples presença da cobertura vegetal já é suficiente para proporcionar os benefícios sistêmicos, independentemente da espécie ou combinação utilizada. O uso do milheto, que apresentou o maior rendimento de biomassa, não se traduziu em um aumento significativo de produtividade em relação a outras espécies, sugerindo que o volume de biomassa produzido é um fator importante, mas não o único determinante para o incremento da produtividade do cafeeiro.

Conclui-se que: Com base na avaliação de dois anos agrícolas o manejo com culturas de cobertura consorciadas com o cafeeiro Arábica é uma estratégia altamente eficaz para aprimorar a eficiência e a sustentabilidade da produção. O estudo demonstra que, embora o volume de café por planta não tenha sido afetado, a melhora no rendimento e a manutenção de uma produtividade superior e mais estável nos tratamentos com cobertura, em comparação à testemunha, são evidentes. Essa prática promove a saúde do solo, contribui para a qualidade dos grãos e, em última análise, eleva o potencial produtivo da lavoura de forma sustentável, reforçando a importância da adoção dessa abordagem como uma ferramenta fundamental para a cafeicultura moderna. Obrigado aos produtores que acreditaram no trabalho da Emater-MG e do programa Construindo Solos Saudáveis. A confiança de vocês, juntamente com o apoio dos nossos parceiros essenciais, Ribersolo, Projeto Paisagens Sustentáveis e AgCroppers, foi crucial para o sucesso desta pesquisa.

RENDIMENTO DO CAFÉ CONSORCIADO COM BRACHIARIA

K. S. Franco Júnior, Prof. DSc. EMATER MG Alfenas, B. C. Guimarães – MSc. EMATER MG Belo Horizonte, C. Piza, Téc. Agropecuária – EMATER MG Muzambinho, G. J. n- Téc. Agropecuária, EMATER MG Guaranésia, , B.V. M. Ribeiro, Eng. Agrônomo CESEP Machado MG, M.S. Dias, Secretaria de Educação MG, S. H. Vieira, Téc. Agropecuária EMATER MG Alfenas.

O uso de culturas de cobertura em sistemas de produção agrícola tem se destacado como uma prática fundamental para a sustentabilidade e a resiliência das lavouras. Entre as espécies mais promissoras, a Brachiaria ruziziensis emerge como uma ferramenta estratégica na cafeicultura, especialmente quando cultivada em consórcio com o cafeeiro. Essa abordagem agroecológica visa mitigar os impactos ambientais da monocultura e otimizar o uso de recursos, promovendo uma produção mais eficiente e alinhada aos princípios da agricultura regenerativa. A Brachiaria ruziziensis se destaca por sua capacidade de gerar uma grande quantidade de biomassa em um curto período, formando uma densa cobertura vegetal na entrelinha. Essa palhada atua como uma barreira física que suprime o crescimento de plantas daninhas, reduzindo a necessidade de herbicidas e os custos de manejo. Além disso, a presença dessa cobertura protege o solo contra a erosão causada pela ação da chuva e do vento, minimizando a perda de nutrientes e a degradação da estrutura do solo. Do ponto de vista da sustentabilidade, o consórcio com a Brachiaria ruziziensis contribui para a saúde do solo ao aumentar a matéria orgânica e melhorar suas propriedades físico-químicas. A decomposição da palhada libera nutrientes de forma gradual, promovendo a ciclagem de nutrientes e a atividade microbiana. Esse sistema de manejo também contribui para a conservação de água, pois a cobertura do solo reduz a evaporação, mantendo a umidade disponível para o cafeeiro. Em um cenário de mudanças climáticas e aumento de estresses hídricos, essa característica se torna um diferencial para a longevidade e produtividade da lavoura. A adoção dessa prática, portanto, não apenas melhora o desempenho agrônômico, mas também fortalece o ecossistema da lavoura, tornando-o mais equilibrado e resiliente a longo prazo. Este estudo avaliou a produtividade de uma lavoura de café comercial em consórcio com Brachiaria, comparando-a a um talhão adjacente manejado de forma convencional, ou seja, sem a cultura de cobertura na entrelinha. A pesquisa foi conduzida em uma propriedade no Sul de Minas, utilizando a cultivar Catucaí 785/15, com espaçamento de 3,7 x 0,7 metros. As avaliações foram baseadas nos dados de colheita comercial da propriedade. A lavoura foi dividida ao meio desde a sua implantação: uma metade foi cultivada com Brachiaria, e a outra, de forma convencional. Em cada tratamento, foram consideradas cinco repetições. As parcelas foram colhidas e processadas separadamente ano a ano, sempre de forma aleatória dentro de cada tratamento, para garantir a precisão dos dados.

No ano 2016 a lavoura passou por poda de esqueletamento, no ano de 2021 a lavoura foi atingida por geada, passando por poda de esqueletamento.

Resultados e conclusões

A análise dos dados anuais revela que, na maioria dos anos, o talhão com Brachiaria apresentou produtividade superior à área sem Brachiaria, conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1- Produtividade do café submetido à diferentes manejos de mato na entrelinha

Ano	Produtividade com Brachiaria (SCS/HA)	Produtividade sem Brachiaria (SCS/HA)
2010	11,5	10,5
2011	28	26
2012	34	30
2013	28	25
2014	36	30
2015	18	13
2016	34	30
2017	0	0
2018	55	43
2019	40	39
2020	35	31
2021	43	39
2022	0	0
2023	24	19
2024	32	29
Média	27,9	24,3

*NS

Nos anos de 2011, 2012, 2013, 2014, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2024, a produtividade com a cultura de cobertura foi maior. O pico de produtividade na área com Brachiaria ocorreu em 2018, com 55 sacas por hectare, enquanto a maior produtividade da área sem Brachiaria foi de 43 sacas por hectare, também em 2018. A média móvel acumulada demonstra que, apesar das flutuações anuais, o manejo com Brachiaria resultou em uma produtividade consistentemente mais alta e estável. Este resultado sugere que a cultura de cobertura contribui para a resiliência da lavoura de café, minimizando o impacto de fatores ambientais e mantendo a capacidade produtiva a longo prazo.

Conclui-se que: Em suma, o consórcio de café com Brachiaria mostrou-se uma estratégia eficaz para aumentar a produtividade e a sustentabilidade da lavoura. A presença da cobertura vegetal não apenas contribuiu para um rendimento superior ao longo de 14 anos, mas também promoveu a estabilidade produtiva em comparação com a área sem Brachiaria. Obrigado aos produtores que acreditaram no trabalho da Emater-MG e do programa Construindo Solos Saudáveis. A confiança de vocês, juntamente com o apoio dos nossos parceiros essenciais, Ribersolo, Projeto Paisagens Sustentáveis e AgCroppers, foi crucial para o sucesso desta pesquisa.

AValiação Enzimática da Saúde do Solo com Manejos Sustentáveis

K. S. Franco Júnior, Prof. DSc. EMATER MG Alfenas, B. C. Guimarães – MSc. EMATER MG Belo Horizonte, C. Piza, Téc. Agropecuária – EMATER MG Muzambinho, G. J. n- Téc. Agropecuária, EMATER MG Guaranésia, , B.V. M. Ribeiro, Eng. Agrônomo CESEP Machado MG, M.S. Dias, Secretaria de Educação MG, C. F. Moreira, Eng. Agrônomo DSc. Tchibo, S. H. Vieira, Téc. Agropecuária EMATER MG Alfenas.

O uso de plantas de cobertura proporciona uma série de melhorias nos atributos químicos e físicos do solo, além disso tal prática pode resultar em incrementos na microbiologia do solo, com aumentos expressivos na diversidade e volume microbiano, resultando na supressão de agentes patogênicos e promovendo o melhor desenvolvimento das plantas cultivadas. Existem diversos métodos de avaliar a biologia do solo, seja pela contagem microbiana, pela avaliação enzimática ou ainda mais recentemente pela avaliação metagenômica do solo. Entretanto tais avaliações ainda são pouco consolidadas no meio cafeeiro, onde ainda predominam

as avaliações apenas dos teores de nutrientes e da avaliação de textura do solo. Nesse sentido nosso objetivo foi avaliar a atividade enzimática (BIOAS) do solo de uma lavoura de café arábica submetida a diferentes sistemas de manejo com culturas de cobertura. A pesquisa foi conduzida em uma propriedade comercial localizada no Sul de Minas, que integra o projeto "Construindo Solos Saudáveis", uma iniciativa da EMATER MG. A área de estudo consistia em um talhão de cafeeiro da cultivar Catuai Vermelho 99, com 9 anos de idade e espaçamento de 3,7 x 1,0 metros. A semeadura das espécies de cobertura foi realizada no verão de 2024/25. Os tratamentos avaliados foram: T1 - Mix Coringa; T2 - Mix Precoces; T3 - Nabo Forrageiro; e T4 - Controle (solo sem cobertura). Adicionalmente, uma área de mata nativa na propriedade foi utilizada como referência para a análise da atividade enzimática. O experimento foi delineado em blocos casualizados completos (DBC), com quatro repetições por tratamento, e os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA).

Resultados e conclusões

Com base na avaliação da atividade enzimática e nos Índices de Qualidade do Solo (IQS), observou-se que o manejo com culturas de cobertura tem um impacto positivo significativo na saúde biológica e na fertilidade do solo da lavoura de café. Os tratamentos com o Nabo Forrageiro e o Mix Precoces destacaram-se por apresentar os maiores índices de atividade biológica, especialmente em relação às enzimas Beta e MOS, aproximando-se das condições do solo de mata nativa, que serve como padrão de referência ideal, conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1- Avaliação biológica do solo sob diferentes sistemas de manejo de mata na entrelinha da lavoura cafeeira.

Tratamento	ARIL	BETA	MOS	IQS FERTBIO	IQS Biológico	IQS Químico	CICLAGEM Nutrientes	ARMAZ. Nutrientes	SUPRIMENTO Nutrientes
Juncea	170 A	27 C	18 C	0,59	0,66	0,55	0,66	0,43	0,66
Mata Nativa	128 A	93 A	67 A	0,89	0,91	0,88	0,91	1,00	0,77
Mix Precoces	186 A	100 A	29 B	0,77	0,86	0,73	0,86	0,67	0,79
Mix Coringa	140 A	76 B	27 B	0,72	0,79	0,68	0,79	0,58	0,78
Controle	153 A	54 B	26 B	0,66	0,73	0,63	0,73	0,50	0,77
Nabo Forrageiro	127 A	116 A	27 B	0,85	0,92	0,82	0,92	0,81	0,82

A utilização de culturas de cobertura demonstrou uma clara superioridade sobre o tratamento Controle (solo sem cobertura), que apresentou os menores valores para a maioria dos índices, indicando um ecossistema de solo menos resiliente e com menor atividade biológica, devido ao uso excessivo de herbicidas e a exposição do solo a agentes estressores como luz solar e enxurradas.

Conclui-se que: Os resultados reforçam que a presença de biomassa e o sistema radicular das plantas de cobertura impulsionam a atividade microbiana do solo, otimizando processos de ciclagem e armazenamento de nutrientes. Em última análise, os dados confirmam que a adoção de culturas de cobertura é uma estratégia fundamental para a construção de um solo mais saudável, o que se traduz em um sistema agrícola mais sustentável e produtivo a longo prazo. O Nabo Forrageiro e o Mix Precoces se mostram como opções particularmente eficazes para cafeicultores que buscam aprimorar a saúde do solo de suas lavouras. Obrigado aos produtores que acreditaram no trabalho da Emater-MG e do programa Construindo Solos Saudáveis. A confiança de vocês, juntamente com o apoio dos nossos parceiros essenciais, Ribersolo, Projeto Paisagens Sustentáveis e AgCroppers, foi crucial para o sucesso desta pesquisa.

AVALIAÇÃO ENZIMÁTICA DO SOLO SUBMETIDO À DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO E EM DIFERENTES PONTOS DE AMOSTRAGEM

K. S. Franco Júnior, Prof. DSc. EMATER MG Alfenas, B. C. Guimarães – MSc. EMATER MG Belo Horizonte, C. Piza, Téc. Agropecuária – EMATER MG Muzambinho, G. J. n- Téc. Agropecuária, EMATER MG Guaranésia, B.V. M. Ribeiro, Eng. Agrônomo CESEP Machado MG, M.S. Dias, Secretaria de Educação MG, C. F. Moreira, Eng. Agrônomo DSc. Tchibo, S. H. Vieira, Téc. Agropecuária EMATER MG Alfenas.

A busca por uma produção agrícola sustentável e rentável exige o uso de ferramentas de diagnóstico cada vez mais precisas e completas. Nesse contexto, a análise de solo BioAS (Bioquímica e Atividade do Solo) surge como uma metodologia inovadora, que vai além dos tradicionais parâmetros químicos para fornecer um panorama abrangente da saúde do solo. Essa análise se mostra particularmente relevante para a cultura do café, onde a longevidade e a produtividade da lavoura estão diretamente ligadas à vitalidade do ecossistema subterrâneo. A análise BioAS indica o estado da biodiversidade microbiana e a atividade biológica do solo, revelando não apenas a disponibilidade de nutrientes, mas também a eficiência com que eles são ciclados e disponibilizados para as plantas. Ao avaliar a biomassa microbiana, enzimas e outros indicadores bioquímicos, essa técnica permite identificar solos que, embora quimicamente equilibrados, podem apresentar baixa vitalidade biológica. A saúde do solo em uma lavoura cafeeira é um pilar fundamental para garantir a absorção ideal de água e nutrientes, o desenvolvimento de um sistema radicular robusto e a resistência a doenças e estresses. Para que o solo de uma lavoura cafeeira atinja e mantenha um estado de saúde ideal, são essenciais alguns cuidados. A adoção de práticas como a cobertura vegetal, o manejo integrado de pragas e doenças, a nutrição equilibrada e a redução da compactação são cruciais. A análise BioAS, portanto, serve como um guia estratégico, auxiliando o produtor a monitorar o impacto dessas práticas e a tomar decisões mais assertivas para a revitalização do solo. Assim, a otimização da produção de café caminha lado a lado com a conservação e a saúde de um dos recursos mais valiosos da agricultura: o solo.

O presente estudo foi conduzido em 10 lavouras de café distribuídas em importantes regiões produtoras de Minas Gerais: Sul de Minas, Cerrado Mineiro, Matas de Minas e Chapada de Minas. As áreas experimentais foram selecionadas intencionalmente para abranger lavouras com diferentes idades e manejos, refletindo a diversidade do sistema de produção cafeeiro no estado. A amostragem do solo foi realizada para avaliar a eficácia de diferentes coberturas de solo em comparação com a ausência de cobertura (testemunha). Os tratamentos considerados foram: leguminosas, milheto, mix de plantas de cobertura e testemunha (ausência de cobertura). A estrutura experimental foi desenhada de forma a considerar cada uma das 10 lavouras como uma repetição, permitindo a análise da interação entre o manejo de cada propriedade e os tratamentos aplicados.

As amostras de solo foram coletadas na camada de 0-10 cm, seguindo a metodologia de análise de solo BioAS (Bioquímica e Atividade do Solo). Para cada amostra composta, foram coletadas no mínimo 10 subamostras. As coletas foram feitas em dois pontos específicos da lavoura: na saia (a aproximadamente 50 cm do tronco da planta de café) e na entrelinha (rua).

As áreas de estudo fazem parte do projeto "Construindo Solos Saudáveis", desenvolvido pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG). A pesquisa foi realizada de forma participativa e prática, envolvendo diretamente os produtores no processo de avaliação e manejo do solo. Os dados obtidos das análises de solo foram

submetidos à análise de variância (Anova) e, para comparação das médias, foi utilizado o teste Scott-Knott a 5% de probabilidade, para verificar a existência de diferenças significativas entre os tratamentos.

Resultados e conclusões

A análise dos resultados da BioAS revelou um comportamento complexo e contra-intuitivo para as atividades enzimáticas do solo. As métricas ARIL (provavelmente Arilsulfatase, ligada ao ciclo do enxofre) e BETA (Beta-glicosidase, ligada ao ciclo do carbono) apresentaram os valores mais elevados nas áreas Testemunha (sem cobertura vegetal), tanto na rua quanto na saia das plantas, conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1- Avaliação enzimática do solo em diferentes pontos de amostragem com diferentes manejos de mato.

Tratamento	ARIL	BETA	MOS
Crotalaria Rua	98 Aa	90 Ba	29
Crotalaria Saia	83 Aa	94 Ba	30
Milheto Rua	99 Aa	89 Ba	26
Milheto Saia	78 Bb	74 Ba	27
Mix Rua	92 Aa	85 Ba	28
Mix Saia	53 Ba	51 Bb	24
Testemunha Rua	128 Aa	126 Aa	34
Testemunha saia	107 Ab	116 Aa	30
	*	*	NS

* NS não significativo estatisticamente. *Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-knott 5%.

Este resultado contraria a expectativa de que o uso de coberturas vegetais aumentaria a atividade biológica do solo a curto prazo. Uma possível explicação técnica para este fenômeno é o efeito de "priming". Neste cenário, a adição de resíduos de plantas de cobertura (matéria orgânica fresca) ao solo pode induzir a comunidade microbiana a priorizar a decomposição deste material de fácil acesso, reduzindo temporariamente a produção de enzimas responsáveis pela quebra da matéria orgânica mais estável e recalcitrante já presente no solo. Assim, a maior atividade enzimática na Testemunha poderia ser um indicativo de uma comunidade microbiana que está ativamente "procurando" e liberando enzimas para degradar a matéria orgânica mais antiga, devido à ausência de novos insumos de fácil decomposição. Por outro lado, os tratamentos com cobertura, em particular o Mix na saia da planta, resultaram nos valores mais baixos de ARIL e BETA, sugerindo que o efeito de "priming" foi mais pronunciado nesta condição. A diferença estatisticamente significativa observada entre a rua e a saia para o Mix (indicada pela letra "b") reforça a influência do microambiente localizado no entorno da planta. Finalmente, os dados de MO (Matéria Orgânica) não apresentaram diferença estatística entre os tratamentos. Isso sugere que, embora a atividade enzimática (um indicador dinâmico) tenha sido alterada a curto prazo, a concentração total de MOS no solo permaneceu estável. Em suma, os resultados apontam para uma complexa dinâmica biológica do solo, onde a adoção de práticas como o uso de plantas de cobertura não se traduz, necessariamente, em um aumento imediato de todas as atividades enzimáticas. É provável que ocorra uma reorganização da comunidade microbiana e de suas funções, o que merece monitoramento em longo prazo para avaliar o impacto real na saúde e resiliência do ecossistema do solo.

Conclui-se que: A maior exposição da rua às práticas de manejo, como a deposição de resíduos das plantas de cobertura, a menor compactação e a maior penetração de luz e chuva, provavelmente contribui para a ativação da vida biológica do solo nesta área. Isso sugere que as práticas de manejo têm um impacto mais evidente e rápido onde a intervenção é mais direta.

Por outro lado, a saia da planta, por estar mais protegida e com maior acúmulo de palhada natural e de matéria orgânica, pode ter uma dinâmica diferente e mais complexa. A resposta menos intensa dos indicadores biológicos nesta área indica a necessidade de estratégias de manejo mais específicas para o entorno das plantas de café, visando melhorar a vitalidade do solo justamente onde o sistema radicular é mais concentrado.

Em resumo, a evidência de que a rua apresenta melhores dados de saúde do solo destaca a importância de se considerar os diferentes microambientes dentro da lavoura e de se adaptar as práticas de manejo para otimizar os benefícios em todas as áreas. Obrigado aos produtores que acreditaram no trabalho da Emater-MG e do programa Construindo Solos Saudáveis. A confiança de vocês, juntamente com o apoio dos nossos parceiros essenciais, Ribersolo, Projeto Paisagens Sustentáveis e AgCroppers, foi crucial para o sucesso desta pesquisa.

BIOBREV FULL E BIOEXOS PLUS NO CONTROLE DE BICHO MINEIRO (*Leucoptera coffeella*).

José Aldo Tamburi Eng. Agrônomo – Pesquisador, Biotrop; Abel Victor Graci de Araujo Eng. Agrônomo – Coordenador de Pesquisa, Biotrop; Beatriz de Souza Novais Graduanda em Eng. Agrônoma, Biotrop Nicolas Felipe Mendes Moreira Fontes Graduando em Eng. Agrônoma, Biotrop.

Os produtos biológicos têm se consolidado como alternativas promissoras no manejo da cafeicultura brasileira. Entre eles, os bioinseticidas destacam-se pelo potencial de controle de pragas que acometem o cafeeiro, podendo ser integrados de forma estratégica ao manejo das lavouras.

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência de Biobrev Full e Bioexos Plus no controle do Bicho Mineiro (*Leucoptera coffeella*) na cultura do café, comparando-os a um inseticida químico de referência. O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Biotrop, localizada em Santo Antônio de Posse (SP), em delineamento de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Utilizou-se o cultivar Catucaí Amarelo 24/137, em lavoura de dois anos e meio de idade. Cada parcela foi composta por seis plantas, totalizando 24 plantas por tratamento. Os tratamentos, com produtos e doses estão colocados na tabela 1.

As aplicações foliares foram realizadas com auxílio de pulverizador costal motorizado, utilizando volume de calda de 400 L/ha. No total, foram feitas três aplicações: a primeira no início da infestação (março/2025) e as demais em intervalos de 21 dias. As avaliações foram conduzidas previamente à primeira aplicação e, posteriormente, aos 7, 14 e 21 dias após cada pulverização. Em cada parcela, foram avaliadas 25 folhas, totalizando 100 folhas por tratamento em cada avaliação, considerando-se o número de lagartas vivas e minas ativas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) no software ARM, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$).

Resultados e conclusões -

Os resultados demonstram que os produtos biológicos apresentaram efeito significativo no controle do Bicho mineiro (*Leucoptera coffeella*). Bioexos Plus isolado apresentou eficiência de 43% e Biobrev Full 37%. Contudo, a associação Biobrev Full + Bioexos Plus foi a mais eficaz, alcançando 63% de controle, superando inclusive o inseticida químico (54%) utilizado no experimento. Esse desempenho refletiu diretamente na produtividade, com incremento para 41,9 sacas/ha no tratamento onde tivemos a associação de Biobrev Full + Bioexos Plus, valor superior aos demais tratamentos (Tabela 2).

Tabela 1- Efeito dos tratamentos no controle de Bicho mineiro. Santo Antônio de Posse, SP, 2025.

Tratamento	Dose(L/ha)	Controle de Larvas Vivas (%)	Produtividade
1. Controle	-	-	28,2a
2. Biobrev Full	1,0	37,0b	32,2a
3. Bioexos Plus	1,0	43,0a	33,3a
4. Biobrev Full + Bioexos Plus	0,5 + 0,6	63,0a	41,9a
5. Inseticida Químico	1,0	54,0a	34,3a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5%. Biobrev Full bioinseticida à base de *Bacillus thuringiensis* isolado CCTB22 e CCTB25 + *Brevibacillus laterosporus* isolado CCT492. Bioexos Plus bioinseticida à base de Óleo de Nim (*Azadirachta indica*). Inseticida químico ingrediente ativo Clorpirifós.

Conclusão - Os resultados obtidos no presente experimento indicaram que os produtos biológicos testados, isoladamente ou em combinação, apresentaram eficácia significativa no controle do Bicho Mineiro (*Leucoptera Coffeella*), com destaque para o tratamento em mistura de Biobrev Full e Bioexos Plus que mostrou efeito sinérgico, superior aos tratamentos convencionais. Esses dados reforçam o potencial dos bioinsumos como alternativa sustentável no manejo de pragas na cultura do café, contribuindo para um manejo mais sustentável, promovendo maior segurança ambiental na cultura.

DELIMITAÇÃO DE ZONAS DE MANEJO EM LAVOURAS DE CAFÉ UTILIZANDO SENSORES MULTIESPECTRAIS

Igor Araújo Barbosa; Daniel Marçal de Queiroz; Miquéias Henrique Pereira; Andre Luiz de Freitas Coelho e Michel Castro Moreira – Universidade Federal de Viçosa - UFV, Viçosa-MG

A Agricultura de Precisão tem o objetivo de otimizar o retorno financeiro das culturas, assegurando simultaneamente a qualidade dos produtos e a redução dos impactos ambientais. Entre suas aplicações, destaca-se a delimitação de zonas de manejo, que fornece suporte para decisões mais assertivas no manejo das lavouras. Essa abordagem pode ser utilizada na cafeicultura, favorecendo o uso racional de insumos a partir do manejo diferenciado das zonas delimitadas, contribuindo para a sustentabilidade e maior retorno financeiro da produção. Para o manejo eficiente das áreas cultivadas com café, é essencial considerar parâmetros espaciais de solo e plantas. Nesse contexto, a espectrometria se apresenta como uma ferramenta relevante, pois se baseia no princípio de que cada material possui uma assinatura espectral própria, expressa pela reflectância em diferentes faixas do espectro eletromagnético. O sensoriamento remoto, por meio de câmeras multiespectrais acopladas em Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTS), é uma abordagem eficiente para a realização do monitoramento de culturas agrícolas e a delimitação de zonas de manejo. Existem no mercado diferentes câmeras multiespectrais, de modo que o presente trabalho teve o objetivo de realizar a delimitação e a comparação de zonas de manejo de uma lavoura de café utilizando duas câmeras multiespectrais.

O experimento foi realizado na Fazenda Oásis, localizada no município de Coimbra-MG, que faz parte da região produtora das Matas de Minas. A área estudada foi composta por um talhão de café com área aproximada de 3 ha (Figura 1). No monitoramento foram empregados dois VANTS: o DJI Matrice 350 RTK, equipado com a câmera multiespectral Micasense RedEdge-P; e o DJI Mavic 3M, com a câmera multiespectral integrada. Ambas as plataformas estavam conectadas a um sistema RTK de georreferenciamento. Os voos foram realizados nos dias 15 de maio, 17 de junho, 11 de julho e 22 de agosto de 2025 e processados utilizando o software Pix4Dmapper, no qual procedeu-se à correção radiométrica das fotos. As imagens multiespectrais foram usadas para calcular os índices de vegetação NDVI, NDRE e GNDVI. Os mapas resultantes foram processados no plugin Smart-Map no software QGIS (versão 3.34) para a delimitação das zonas de manejo. Com base nos índices de vegetação, as zonas de manejo foram delimitadas em cada data de voo e também considerando o conjunto das quatro datas. Em seguida, o talhão foi classificado em três níveis de vigor vegetativo, correspondentes às regiões de baixo, médio e alto vigor. Para comparar os mapas gerados pelas duas plataformas foi calculado o índice Kappa por meio de um programa de computador desenvolvido em linguagem Python, sendo sua significância verificada pelo teste Z a 5%.



Figura 1. Talhão de café analisado.

Resultados e conclusões

Na Figura 2 são apresentados os mapas classificados a partir de resultados obtidos pelos sensores multiespectrais acoplados aos dois VANTS, considerando a análise conjunta das quatro datas. Conforme observado, foi possível fazer a distinção das classes com a utilização de ambos os sensores. Nos dois mapas, as áreas classificadas com vigor vegetativo alto, médio e baixo corresponderam aproximadamente a 47%, 33% e 20%, respectivamente. Os resultados obtidos com o Smart-Map indicaram que o alcance dos semivariogramas obtidos na geração dos mapas dos índices de vegetação variou de 59 a 138 m ao longo dos dias analisados. Os índices de vegetação tiveram os maiores valores nos dias 15 de maio e 17 de junho, enquanto nos períodos de colheita e pós-colheita, entre 11 de julho e 22 de agosto, os valores foram menores. Isso evidenciou que a dependência espacial da lavoura e os índices de vegetação avaliados apresentaram variação temporal, indicando a necessidade de monitoramento contínuo ao longo de

todo o ciclo produtivo da cultura. Com base nessa dinâmica observada, a classificação das zonas permite orientar de forma mais precisa as estratégias de manejo ao longo do ciclo da lavoura.

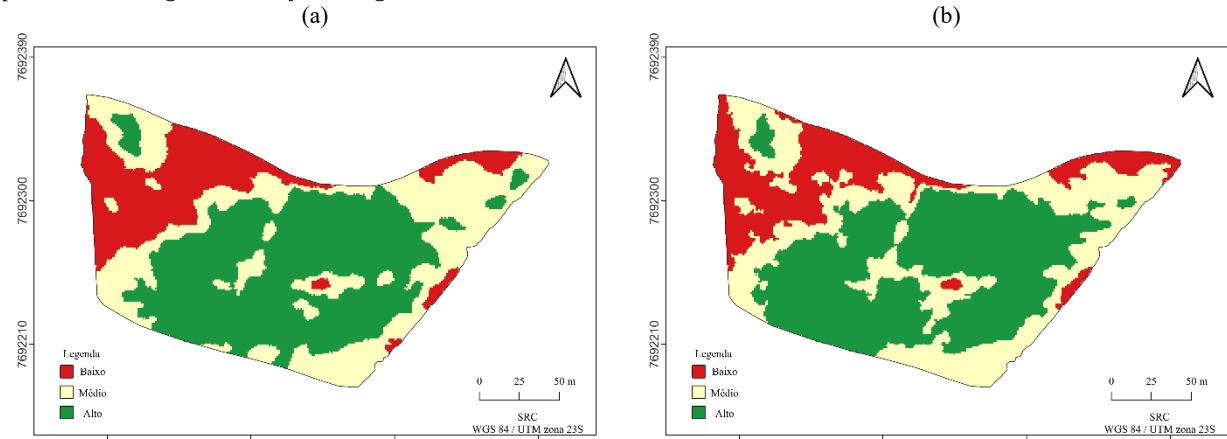


Figura 2. Mapas classificados com base nos resultados obtidos em quatro datas, utilizando os sensores: (a) Micasense RedEdge-P e (b) DJI Mavic 3M.

A Tabela 1 apresenta os valores do índice Kappa para as quatro datas separadamente, bem como para a combinação de todas as datas. Os sensores multiespectrais produziram resultados com concordância substancial, sendo o valor do índice mais elevado quando as informações de todos os períodos de monitoramento foram consideradas em conjunto. A maior concordância observada nesse caso sugeriu que a análise integrando diferentes períodos é mais assertiva. Em todos os casos, o teste Z foi estatisticamente significativo, evidenciando que a concordância observada não ocorreu ao acaso. A análise da matriz de confusão revelou que as maiores discordâncias ocorreram entre as classes de alto e médio vigor, indicando semelhanças entre essas categorias.

Tabela 1. Valores do índice Kappa utilizados para comparar a classificação obtida com os dois sensores multiespectrais

15 de maio	17 de junho	11 de julho	22 de agosto	combinado
0,6088	0,7083	0,7672	0,7826	0,8068

Os resultados obtidos indicaram que o VANT Mavic 3M dotado de câmera multiespectral permitiu obter resultados similares aos obtidos com o VANT Matrice 350 RTK equipado com a câmera Micasense RedEdge-P. Esse resultado é importante pois, considerando o custo de aquisição dos equipamentos, verifica-se que é possível obter resultados confiáveis com investimento aproximadamente três vezes menor.

Agradecimentos: Os autores do trabalho agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG pelo apoio concedido para realização desta pesquisa, por meio do projeto “Modelos de inteligência artificial com base em dados da agricultura digital para manejo da cafeicultura de montanha” (APQ-0750-23) e à Fazenda Oásis, em Coimbra, MG, por disponibilizar a área para estudo.

CONTAGEM AUTOMÁTICA DE FRUTOS DO CAFEIEIRO COM YOLO EM IMAGENS DE CELULAR

Miquéias Henrique Pereira; Gabriel Dumbá Monteiro de Castro; Domingos Sárvio Magalhães Valente; Igor Araújo Barbosa; Daniel Marçal de Queiroz – UFV, Viçosa-MG

O estado de Minas Gerais é o maior produtor de café do Brasil, com boa parte sendo produzido pela agricultura familiar em áreas montanhosas e propriedades pequenas. Técnicas de agricultura de precisão podem ser utilizadas aumentar a produtividade e rentabilidade nessas áreas. Para isso, conhecer a variabilidade espacial da produtividade é necessário, especialmente para a recomendação de fertilizantes em taxas variáveis, visando maior lucratividade e menor impacto ambiental. Os métodos tradicionais de predição de produtividade geralmente envolvem a contagem manual de uma grande quantidade de frutos, o que é dispendioso quando se quer obter elevada resolução espacial. Desta forma, este trabalho foi realizado com o objetivo de desenvolver um modelo de *Deep Learning* (Aprendizado Profundo) para contagem automática de frutos de café com base em imagens obtidas por câmeras de celular.

O estudo foi realizado no viveiro de café da Universidade Federal de Viçosa (UFV), situado no município de Viçosa, Minas Gerais, região cafeeira das Matas de Minas. A área apresentava altitude média de 648 metros e era cultivada com café arábica. A área de estudo contemplou três talhões com aproximadamente 2.600 plantas no total. Para a coleta de dados, foram selecionadas plantas representativas em cada talhão, as imagens foram coletadas entre fevereiro e março, 80 imagens de ramos plagiotrópicos contendo do 1º ao 5º internódio produtivo, por meio de uma câmera de celular convencional.

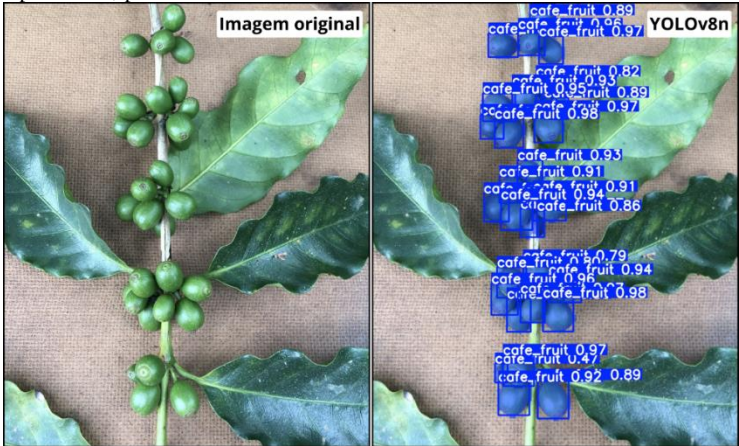


Figura 1. Imagem original e imagem processada pelo modelo de detecção.

As imagens foram segmentadas manualmente e organizadas em formato *COCO JSON*, compondo o banco de dados utilizado para treinamento e validação do modelo. A divisão dos dados foi feita em 80% para treinamento e 20% para validação. O modelo foi treinado na biblioteca Ultralytics (YOLOv8n), em ambiente Python (versão 3.11) no Google Colab, com otimização de hiperparâmetros para aprimoramento dos resultados. As imagens de validação foram processadas considerando apenas detecções com probabilidade de confiança superior a 40% (Figura 1). A avaliação do desempenho do modelo considerou as métricas: Precisão Média (AP), Precisão Média a 50% (AP50), média da Precisão Média entre 50–95% (mAP50–95), Recall e F1-Score.

Resultados e conclusões

O YOLOv8n alcançou precisão de 0,9988 e AP50 de 0,9830, evidenciando elevado desempenho em sobreposições permissivas. O mAP50–95 foi de 0,8269, indicando perda de performance sob critérios mais restritivos, mas ainda em nível satisfatório. O Recall atingiu 0,9495 e o F1-Score foi de 0,9735, confirmando equilíbrio entre acertos e abrangência. Esses resultados demonstram que o modelo foi capaz de identificar frutos com elevada acurácia, oferecendo confiabilidade na contagem automática para fins de estimativa de produtividade.

Apesar dos acertos e métricas favoráveis, o modelo ainda encontra dificuldades para identificar frutos maduros e secos (Figura 2), que apesar de não ser muitos, ainda são falhas na detecção. Outra falha esporádica é a detecção errônea de folhas (Figura 2), que evidencia espaço para melhoria do modelo, o que pode ser feito por meio da adição de novas features (feições) ao banco de dados de treinamento.

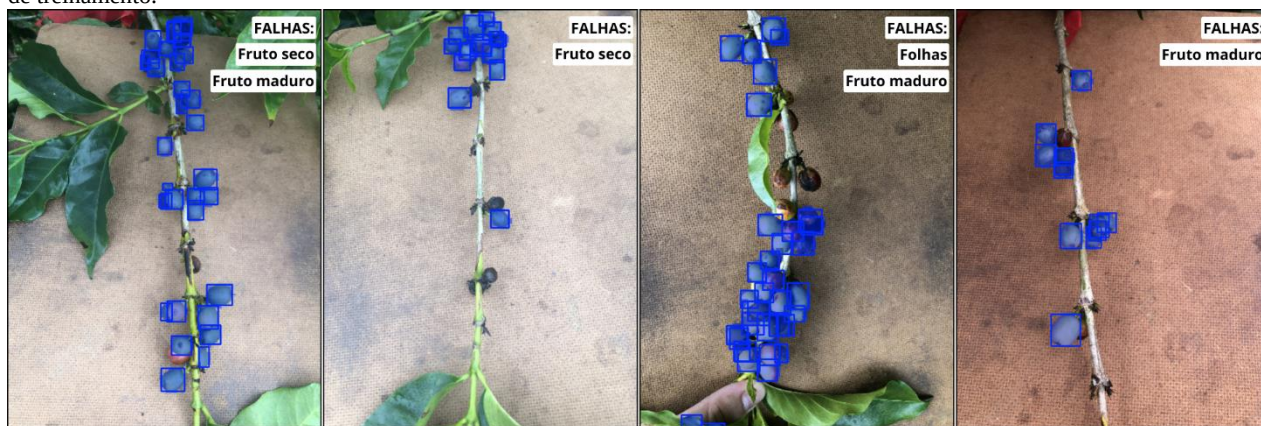


Figura 2. Falhas na detecção do modelo: fruto seco, fruto maduro e folhas.

Além da possibilidade de utilizar o modelo pelo celular, essa tecnologia permite que pequenos produtores consigam obter a variabilidade espacial da sua área. Unindo as fotos/detecções do modelo às suas respectivas coordenadas e realizando as estimativas de produtividade em vários pontos de amostragem, é possível interpolar um mapa de produtividade e utilizar em diversas ferramentas de agricultura de precisão. Como esse processo não depende de nenhuma outra ferramenta além do celular, é uma alternativa acessível e de baixo custo para pequenos agricultores.

Conclui-se que a aplicação de técnicas de visão computacional e *Deep Learning*, representadas aqui pelo YOLOv8n, mostra-se promissora para a cafeicultura, pois alia precisão, rapidez e menor risco de erros em relação aos métodos manuais. O avanço nessa área contribui para o desenvolvimento de ferramentas acessíveis aos produtores, favorecendo a modernização da agricultura familiar e a consolidação da Agricultura de Precisão na cafeicultura mineira.

MIP APLICADO À BROCA DO CAFÉ (*Hypothenemus hampei*) UTILIZANDO O INSETICIDA BIOLÓGICO FITOQUÍMICO MIRA® EM SAFRAS SEQUENCIAIS.

R. R. Oliveira – Eng. Agrôn. AGROTARGET Pesquisa e Consultoria Agrícola LTDA – agrotarget@agrotarget.com.br; J.P. Junior - Eng. Agrôn. Oxiquímica Agrociência/Jaboticabal/SP – joao.junior@oxiquimica.com.br; G.F. Rezende - Eng. Agrôn. Oxiquímica Agrociência/Jaboticabal/SP – gabriel.rezende@oxiquimica.com.br.

Um dos principais desafios da cafeicultura reside em alcançar os tetos produtivos da cultura, na qual a Broca-do-cafeeiro (*Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera, Curculionidae)) é um dos principais limitantes. A praga causa prejuízos anuais superiores a US\$ 500 milhões ao redor do mundo (MORENO-RAMIREZ et al., 2020). Empregar múltiplas tecnologias é fundamental para o manejo deste inseto a campo, destacando-se a contribuição de estratégias de aplicação de inseticidas químicos e biológicos em associação e prezando para a rotação de modos de ação dos produtos químicos (YOUSUF et al., 2021; YUNITA et al., 2025).

Visando ampliar as ferramentas disponibilizadas para o correto manejo da Broca, conduziu-se estudos visando avaliar a eficiência de controle dos inseticidas químicos Benevia (Diamida; Dose 1,5 L ha⁻¹) e Voliam Targo (Diamida + Avermectina; Dose 1,0 L ha⁻¹) isolados e associados ao inseticida biológico fitoquímico Mira (Óleo Vegetal; Dose 0,25 L ha⁻¹) durante as safras 2019/20 e 2020/21 em Itamogi/MG.

Os ensaios realizados pela Agrotarget Pesquisa e Consultoria Agrícola nas safras 2019/20 e 2020/21 foram conduzidos em Itamogi/MG (21°02'37.47 "S e 47°06'02.62 "O e altitude de 923 metros) em lavoura de Catuaí 62 plantada entre novembro e dezembro de 2011, com espaçamento de 3,30 metros entre linha e 0,80 metros entre plantas, totalizando ao redor de 3.788 plantas por ha. As parcelas apresentavam área de 66,0 m² (3,3 m de largura x 20,0 m de comprimento) na safra 2019/20 e 82,5 m² (3,3 m de largura x 25,0 m de comprimento) na safra 2020/21. As aplicações dos tratamentos foram realizadas em três momentos (Início da infestação; 30 dias após a primeira aplicação e 30 dias após a segunda aplicação) com o auxílio de turbo atomizador costal motorizado da marca Makita® calibrado para uma vazão de 450,0 L/ha.

Para a avaliação do controle dos tratamentos foram mensuradas as seguintes variáveis: número de frutos broqueados (dado pela coleta de 200 frutos por parcela (100 frutos em cada lado da rua), quantificado o número de frutos com sinais de perfuração na região da coroa) e o número de brocas vivas (determinado pela contagem do número de insetos vivos no interior dos frutos broqueados após a abertura). Ainda, estimou-se as perdas de produtividade em virtude do ataque da praga, baseando-se em escala de nota, que foi atribuída a cada amêndoa, sendo a nota 1 para danos entre 0,1 e 10%; nota 2 para danos entre 10,1 e 25%; nota 3

para danos entre 25,1 e 50%; nota 4 para danos entre 50,1 e 75% e nota 5 para danos iguais ou superiores a 75,1%. As perdas foram estimadas para sacas de 60 Kg.

O percentual de eficiência (%E) de cada tratamento foi calculado pela fórmula proposta por Abbott (1925):

$$\%E = ((T - I) / T) \times 100$$

Onde: **T**: Média na testemunha; **I**: Média no tratamento; **% E**: Percentual de eficiência.

Os estudos foram conduzidos em DBC (delineamento de blocos casualizados) com 5 tratamentos e 4 repetições em duas safras. Foi realizada análise conjunta dos dados sendo em seguida foi aplicado a ANOVA e o teste de Tukey ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa AGROSTAT (BARBOSA E MALDONADO, 2009).

Resultados e conclusões -

O número de frutos broqueados, ou seja, que sofreram o ataque do adulto da Broca-do-café na avaliação realizada aos 60 dias após a terceira aplicação, para os dois ensaios, está representado por um Boxplot na Figura 1 (A) para os 5 tratamentos testados nas duas safras. Pode-se observar que o número médio de frutos broqueados na testemunha foi de 26,6, representando 13,3% dos frutos totais avaliados, embora em algumas repetições o número de frutos broqueados nesse tratamento excedeu 40 frutos, demonstrando a alta infestação da praga durante a condução dos estudos. Para reduzir o número de frutos broqueados, utilizou-se de inseticidas químicos associados ou não à ferramenta biológica Mira. Nos tratamentos em que os inseticidas químicos foram utilizados de forma isolada, o controle dado pela redução de frutos broqueados não foi superior a 69,7% para o produto Voliam Targo e 71,4% para o produto Benevia. Por outro lado, a associação do inseticida biológico fitoquímico Mira aos inseticidas químicos conferiu aumento de controle superior a 10%, atingindo 77,5% de controle quando associado ao produto Voliam Targo e 80,3% de controle quando associado ao inseticida Benevia.

Para determinar o efeito direto dos tratamentos sobre os insetos, foi determinado o número de insetos vivos observados nos frutos coletados aos 60 dias após a terceira aplicação (Figura 1 – B). O tratamento testemunha apresentou maior número de insetos vivos, com média de 36,1 insetos vivos em 200 frutos avaliados. Dentre os tratamentos para o controle da praga, aquele que apresentou maior número de insetos vivos foi o Voliam Targo aplicado isolado (10,5 brocas vivas), seguido pelo tratamento Benevia aplicado isolado (9,6 brocas vivas). Bem como o observado para a redução do número de frutos broqueados, a associação de Mira aos inseticidas químicos aumentou o controle sobre o número de brocas vivas, reduzindo para 8,1 brocas vivas quando associado ao inseticida Voliam Targo e para 6,8 quando associado ao inseticida Benevia.

O ganho na performance dos inseticidas químicos quando associados ao produto Mira foi de aproximadamente 10% para a redução do número de brocas vivas, comprovando em ensaio a campo, por duas safras, que a aplicação de Mira é eficiente no controle de broca do café.

Corroborando os resultados de controle, as perdas oriundas do ataque de Broca, expressas em g / saco 60 kg, representam redução em todos os tratamentos contendo inseticidas em relação à testemunha (Figura 2). Enquanto na testemunha observou-se perda média de 1769,3 g por saco de 60 kg dada pelo ataque direto da praga, a aplicação do inseticida químico Voliam Targo reduziu as perdas em 73% quando aplicado isolado em 79,4% quando associado ao inseticida biológico Mira, um ganho de 8% em relação ao produto químico isolado. Para o tratamento com a aplicação isolada de Benevia, a redução de perdas pelo ataque direto da broca do café foi de 82%, frente à redução de 86,3% quando o inseticida químico foi associado ao Mira, representando um ganho de 5% da redução dos danos diretos.

Figura 1. Boxplot representando A) o número de frutos broqueados aos 60 dias após a terceira aplicação e B) o número de brocas vivas observadas aos 60 dias após a terceira aplicação em ensaios realizados nas safras 2019/20 e 2020/21 em Itamogi/MG. Os dados de controle foram determinados pelo método proposto por Abbott.

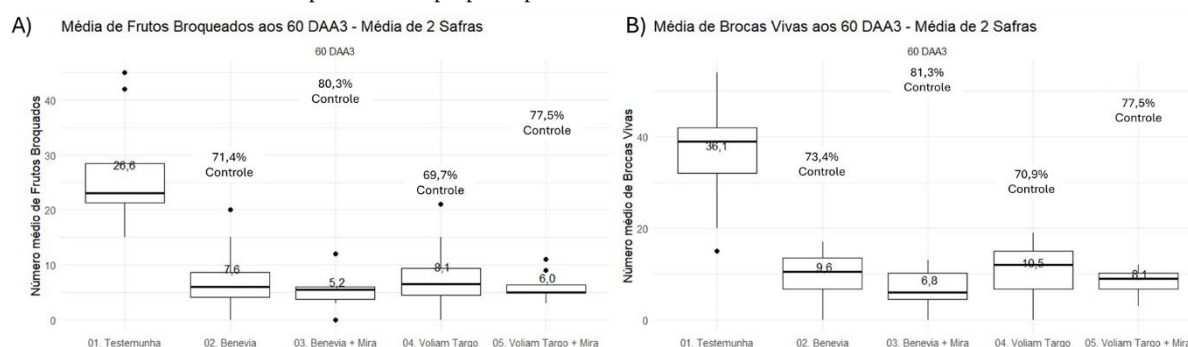
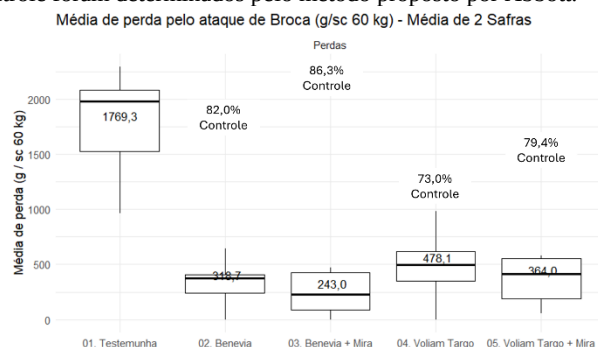


Figura 2. Perdas diretas causadas pelo ataque da broca do café (g/saca de 60 kg) em ensaios realizados nas safras 2019/20 e 2020/21 em Itamogi/MG. Os dados de controle foram determinados pelo método proposto por Abbott.



Com base nos resultados apresentados, **conclui-se** que a associação de estratégias no controle da Broca-do-cafeeiro, sobretudo a associação de inseticidas químicos e o inseticida biológico fitoquímico Mira, é uma grande ferramenta ao produtor, aumentando o controle direto da praga e reduzindo os danos causados por esta aos frutos de café.

TRATORES CAFEEIROS: INFLUÊNCIA DA CABINE E DO IMPLEMENTO AGRÍCOLA NA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO

C. MONTAGNINI¹; A.B.da SILVA²; G. G.de. OLIVEIRA JÚNIOR³; J.A.R. SILVA⁴; M.E.P. FOGANHOLI⁵. ¹Mestrando em Sistemas de Produção na Agropecuária UNIFENAS; ²Professor/Orientador UNIFENAS; ³Professor e Coorientador IFSULDEMINAS/Muzambinho; ⁴Servidor do IFSULDEMINAS/Muzambinho; ⁵Estudante de Engenharia Agrônômica e membro do Grupo de Estudos em Segurança e Saúde no Trabalho Rural (GESTR) IFSULDEMINAS campus Muzambinho.

A cafeicultura figura entre as principais atividades agrícolas do país, com expressiva contribuição ao Produto Interno Bruto (PIB) (ALBUQUERQUE et al., 2023). A busca por eficiência produtiva e redução de custos tem impulsionado a mecanização de processos antes manuais, especialmente no Sul de Minas Gerais (SILVA et al., 2018). Entretanto, o uso de conjuntos mecanizados expõe frequentemente operadores a níveis de ruído superiores a 85 dB(A), limite máximo recomendado para uma jornada de oito horas (SILVA et al., 2018; OLIVEIRA JUNIOR et al., 2022a; ANDERSON et al., 2024). A exposição prolongada pode causar perdas auditivas irreversíveis e afetar a saúde geral, provocando estresse, fadiga e queda de concentração, com prejuízos à segurança e ao desempenho (SALIBA, 2013; SANTOS et al., 2014).

No Sul de Minas Gerais, tratores cabinados e não cabinados são empregados em diferentes tratos culturais, mas faltam estudos sobre a eficiência das cabines na redução do ruído na zona auditiva do operador. Embora Andrade e Sartori (2017) indiquem que a cabine pode atuar como atenuador acústico, ainda há lacunas quanto à influência do tipo de implemento nos níveis de pressão sonora (NPS). Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar os níveis de ruído que atingem a zona auditiva do trabalhador durante a operação de tratores cafeeiros acoplados a roçadora e pulverizador, considerando a presença ou ausência de cabine.

O estudo foi realizado em lavouras cafeeiras da Fazenda Nossa Senhora do Rosário, em Monte Santo de Minas, entre novembro de 2024 e janeiro de 2025. A coleta de dados ocorreu na gleba R-05 IPE, implantada em 1995, com a variedade Mundo Novo ACAIÁ 474/19, altura média de 3 m, espaçamento de 3,60 × 0,60 m e altitude de 1.039 m.

Foram avaliados dois tratores John Deere JD 5060[®] (60 cv, 4x4), um sem cabine (TSC, ano 2021) e outro com cabine climatizada (TC, ano 2023), acoplados à roçadora Kamaq KDD F230 ECOFLEX[®] e ao pulverizador Jacto ARBUS 400[®], formando quatro conjuntos mecanizados. O delineamento adotado foi fatorial 2 × 2 (tratores × implementos), com quatro repetições, totalizando 16 dosimetrias de duas horas cada, realizadas em condições reais de operação. As rotações foram mantidas em 2.100 rpm (roçadora, modo 540) e 1.600 rpm (pulverizador, modo 540E), assegurando 540 rpm na tomada de potência.

O ruído foi medido como contínuo e intermitente com dosímetro pessoal DOS-1000 digital (Instrutherm), com filtros de 1/1 oitava. O equipamento foi calibrado e aferido antes e após cada uso. Configurações: ponderação “A”, resposta lenta, critério de 85 dB(A) para 8 h, limiar de 80 dB(A), duplicação q=5 e registro de picos >115 dB(A). Para reduzir interferências, utilizou-se protetor de vento, e o microfone foi posicionado a 150 ± 50 mm do canal auditivo (FUNDACENTRO, 2001). Os dados foram processados no software DOS-1000 e normalizados pelo NEN, calculado pela Eq. 1:

NEN = NE + 16,61 log (T_E / 480) (Eq. 1)

Onde: NE = nível médio representativo da exposição ocupacional diário; T_E = Tempo de duração, em minutos, da jornada diária de trabalho. Os resultados do NEN das condições reais de operação foram comparados com os limites de exposição e níveis de ação da NR 15. A análise estatística foi realizada por ANOVA, seguida do teste de Tukey (p ≤ 0,05), com auxílio do software Sisvar (FERREIRA, 2011).

Resultados e conclusões -

Não foi observada interação significativa entre os fatores avaliados nos conjuntos tratorizados (cabine e implemento) (F = 0,49; p > 0,05). No entanto, os fatores influenciaram os níveis de ruído de forma independente. A Tabela 1 apresenta os valores médios da pressão sonora, considerando a presença ou ausência da cabine durante a operação dos conjuntos tratorizados.

Tabela 1: Desempenho da cabine na atenuação do nível de ruído de conjuntos tratorizados utilizados na cafeicultura em condições reais de operação.

Cabine	T + R ⁽³⁾	T + P ⁽⁴⁾
	NEN - dB (A) ⁽⁵⁾	
John Deere JD 5060 [®] - TSC ⁽¹⁾	91,0 ± 1,5 a	89,8 ± 1,8 a
John Deere JD 5060 [®] - TC ⁽²⁾	86,0 ± 1,2 b	83,8 ± 0,9 b
Diferença - (dB (A))	5	6
C.V*	1,6%	

Tabela 2: Comparação do nível de ruído de conjuntos tratorizados utilizados na cafeicultura, com e sem cabine, em condições reais de operação.

Trator	Rotação na TDP ⁽¹⁾	Implemento	TC ⁽²⁾	TSC ⁽³⁾
			NEN - dB (A) ⁽⁶⁾	
John Deere JD 5060 [®] (T+R) ⁽⁴⁾	540	Roçadora - KAMAQ KDD - F230 [®]	86,0 ± 1,2 a	91,0 ± 1,5 a
John Deere JD 5060 [®] (T+P) ⁽⁵⁾	540	Pulverizador - Jacto Arbus 400 [®]	83,8 ± 0,9 b	89,8 ± 1,8 a
C.V*			1,6 %	

Legenda: ^(*) Coeficiente de variação (%). ⁽¹⁾ Rotação da Tomada de Potência (TDP), em rotações por minuto (rpm); ⁽²⁾ Trator com cabine (TC); ⁽³⁾ Trator sem cabine (TSC); ⁽⁴⁾ Trator acoplado à roçadora (T+R); ⁽⁵⁾ Trator acoplado ao pulverizador (T+P); ⁽⁶⁾ Nível de Exposição Normalizado (NEN) em decibéis. Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, conforme o teste de Tukey a 5% de significância. Fonte: Autor (2025).

Os conjuntos tratorizados sem cabine apresentaram níveis de ruído significativamente mais elevados em comparação aos tratores cabinados. A presença da cabine demonstrou um efeito atenuador relevante, reduzindo os níveis de ruído em aproximadamente 5 dB(A) para o trator com roçadora (T+R) e 6 dB(A) para o trator com pulverizador (T+P) (Tabela 1). Essa diferença é significativa, pois, de acordo com o critério de duplicação (q) da NR 15, um aumento de 5 dB(A) implica a duplicação da dose de exposição ao ruído e, conseqüentemente, a redução pela metade do tempo máximo permitido de exposição. Esses resultados estão em consonância com os achados de Aybek, kamer e Arslan (2010) e Baesso et al. (2017), que evidenciaram o efeito atenuador da cabine na redução dos níveis de pressão sonora que atingem a zona auditiva do operador.

A Tabela 2 apresenta a comparação dos níveis de ruído entre os conjuntos mecanizados (T+R) e (T+P), considerando as condições com e sem cabine fechada.

Os resultados mostraram que o tipo de implemento acoplado ao trator influencia diretamente o nível de ruído (Tabela 2). Em todas as condições avaliadas, os valores ultrapassaram o limite de 85 dB(A), exceto para o TC+P, com 83,8 dB(A) (Tabelas 1 e 2). Contudo, esse nível ainda excede o valor de ação de 80 dB(A), definido pela NR 9, que exige medidas de controle e monitoramento para reduzir a probabilidade de exposição acima dos limites permitidos e danos à saúde dos operadores (BRASIL,

2020b). Estudos anteriores também apontaram níveis acima do limite de exposição ocupacional para 8 horas de trabalho. Costa et al. (2020) registraram 92,2 dB(A) durante a aplicação de agrotóxicos com o trator MF 250X® (50 cv) acoplado ao pulverizador Arbus 400®. Anderson et al. (2024) verificaram 96,1 dB(A) em conjunto MF 275® com roçadora Kamaq KD 160®, em cafezais. As diferenças em relação ao presente estudo podem estar associadas às variações nos modelos de tratores utilizados.

Os resultados mostram que, embora a cabine reduza o ruído, a proteção auditiva não foi garantida em todas as situações (TC+R), apontando a necessidade de protetores auriculares, exames audiométricos periódicos e manutenção preventiva dos componentes mecânicos dos conjuntos tratorizados.

Conclui-se que: nas condições em que este estudo foi conduzido, a presença da cabine reduziu a exposição ao ruído em 5 a 6 dB(A). O trator acoplado à roçadora apresentou níveis mais elevados que o pulverizador. Com exceção do TC+P (83,8 ± 0,9 dB(A)), todos os cenários avaliados ultrapassaram o limite de 85 dB(A) estabelecido pela NR 15.

EFEITO DO INSETICIDA TERMINUS® NO CONTROLE DA BROCA DO CAFÉ

L. O. M. Viana, AgroViana Consultoria e Pesquisa; G. R. Carvalho, Guy Carvalho Consultoria; F. Gianasi, Eng. Agrônomo de Desenvolvimento de Mercado IHARA.

A broca-do-café é considerada a praga mais danosa da cafeicultura mundial, afetando tanto a produtividade quanto a qualidade dos grãos. Johnson et al. (2020) estimam que os prejuízos econômicos globais atribuídos à broca ultrapassam US\$ 500 milhões anuais, considerando perdas de rendimento e de classificação comercial do café.

Nesse contexto, torna-se essencial avaliar novas ferramentas que contribuam para o manejo integrado da broca. O inseticida Terminus® apresenta amplo espectro de ação, com efeito tanto sobre a broca-do-café quanto sobre o bicho-mineiro, configurando-se como uma alternativa promissora para auxiliar os cafeicultores no controle dessas pragas e na manutenção da produtividade.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do inseticida Terminus® no controle da broca do café em lavouras localizadas na região do Sul de Minas Gerais.

O trabalho foi conduzido na Fazenda Condessa, em Cabo Verde - MG, durante a safra 2024/25. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com seis repetições e 4 tratamentos, descritos na Tabela 1. Avaliou-se a incidência de broca no frutos, percentual de grãos brocados nas amostras de café e produtividade da lavoura.

Tabela 1. Tratamentos aplicados no campo experimental na safra 2024/25. Cabo Verde - MG, 2025.

Tratamentos	Data das Aplicações		
	05/Dezembro/2024	04/Janeiro/2025	03/Fevereiro/2025
A	Testemunha		
B	Acetamiprido + Bifentrina	Acetamiprido + Bifentrina	Acetamiprido + Bifentrina
C	Clorpirifós (1,4 L ha ⁻¹)	Clorpirifós (1,4 L ha ⁻¹)	Clorpirifós (1,4 L ha ⁻¹)
D	Terminus (0,7 L ha ⁻¹)	Terminus (0,7 L ha ⁻¹)	Terminus (0,7 L ha ⁻¹)

Resultados e conclusões -

Tabela 2. Área Abaixo da Curva de Progresso da Praga (AACPP) e percentual de grãos brocados. Cabo Verde - MG, 2025.

Tratamentos	Incidência de Frutos Brocados		Incidência de Broca Viva		% de Grãos Brocados nas Amostras	
	AACPP	Redução	AACPP	Redução	AACPD	Redução
A	1545,03 b	-	1110,00 b	-	21,62 c	-
B	674,68 a	56,33%	467,63 a	57,49%	11,82 b	45,33%
C	610,45 a	60,49%	407,68 a	62,94%	7,87 a	63,60%
D	526,98 a	65,89%	329,90 a	70,01%	7,71 a	64,34%
CV%	17,73	-	20,14	-	13,69	-

Tabela 3. Produtividade da lavoura submetidas aos diferentes tratamentos na safra 2024/25. Cabo Verde - MG, 2025.

Tratamentos	Produtividade, em sacas ha ⁻¹	Incremento, em sacas ha ⁻¹	Rendimento do Café, em L
A	35,24 a	-	641,60 b
B	44,43 a	+9,19	570,22 a
C	38,07 a	+2,83	586,93 a
D	45,65 a	+10,41	567,80 a
Média	40,85	-	591,64
CV%	46,79	-	8,04

O inseticida Terminus® apresentou boa eficiência no controle da broca-do-café, promovendo redução significativa a incidência de frutos, na presença insetos vivos e no percentual de grãos brocados conforme observado na Tabela 2.

Na análise da produtividade, embora não tenha sido observada diferença estatística entre os tratamentos, ressalta-se que aqueles que receberam aplicações do inseticida apresentaram incremento produtivo em relação à testemunha (Tabela 3).

Quanto ao rendimento, verificou-se que os tratamentos com aplicação do inseticida resultaram em melhor rendimento, necessitando de uma menor quantidade de café colhido para a obtenção de uma saca beneficiada de 60 kg (Tabela 3).

Conclusões: O inseticida Terminus® proporcionou controle eficiente da broca-do-café, reduzindo significativamente a incidência da praga nos frutos e a presença de insetos vivos. Como consequência, observou-se menor percentual de grãos brocados nas amostras, fator que influencia diretamente na catação, elevando o valor agregado da saca produzida. Além disso, o tratamento com o produto resultou em melhor rendimento do café, evidenciando seu potencial como ferramenta eficaz no manejo integrado da broca e na melhoria da rentabilidade da lavoura.

PRODUTIVIDADE GRÃOS DE HÍBRIDOS E LINHAGENS DE *Coffea arabica* L.

Kayque Marcelo Furtado Ferreira¹, Anna Bárbara Aguiar¹, Silvana Romlow Otto Teixeira², Vinícius Ferreira Santana¹, Daiane Santos Soares³, Guilherme Barbosa Abreu⁴, André Dominghetti Ferreira⁴, Vinícius Teixeira Andrade², Gladyston Rodrigues Carvalho² e Cleidson Alves da Silva². ¹Estudante graduação UFLA; ²Pesquisador EPAMIG; ³Bolsista Pós Doc EPAMIG; ⁴Pesquisador Embrapa Café.

O aumento da produtividade de grãos é o principal objetivo dos programas de melhoramento genético. Desde a introdução do café no Brasil, os incrementos na produção foram expressivos por meio do desenvolvimento de cultivares homozigotas e técnicas agrônomicas de cultivo. Atualmente, os ganhos genéticos com esse tipo de cultivar ainda ocorrem, mesmo que em menor magnitude comparando-se com os ganhos iniciais das cultivares Catuaí e Mundo Novo em relação à variedade Typica. Por meio do uso de cultivares híbridas pode-se obter aumento de produtividade devido à exploração da heterose ou vigor híbrido. Dessa forma, o propósito deste trabalho foi avaliar a produtividade acumulada de híbridos e linhagens homozigotas para verificar a viabilidade de utilização dos híbridos como cultivares no futuro. A pesquisa foi realizada no Campo Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), no município de Patrocínio, Minas Gerais. As coordenadas geográficas do campo experimental são 18° 59' 31,9" de latitude sul e 46° 59' 15,2" de longitude oeste, com altitude de aproximadamente 993 metros acima do nível do mar. O clima da região é considerado tropical segundo a classificação climática de Köppen, com verões quentes e chuvosos, invernos frios e secos, temperatura média de 21,7 °C e precipitação anual de 1124 mm. Para a obtenção dos híbridos de *Coffea arabica* L., foram realizados cruzamentos entre cultivares e linhagens do banco de germoplasma da EPAMIG. Esses cruzamentos foram realizados manualmente em 2017. Após a colheita dos frutos resultantes dos cruzamentos e a produção das mudas, o plantio do experimento foi realizado em fevereiro de 2019, no sistema convencional a pleno sol. Utilizou-se o espaçamento de 3,5 m x 1,0 m, resultando em 2.857 plantas ha⁻¹. O experimento foi conduzido de acordo com o delineamento em blocos casualizados completos com três repetições em parcelas de seis plantas. Os tratamentos constituíram-se de 90 híbridos e 34 linhagens utilizadas nos cruzamentos. A avaliação da produtividade foi realizada nas colheitas de 2021, 2022 e 2023 pela quantificação do peso dos frutos colhidos por derrça total das plantas da parcela experimental e os dados transformados em produtividade utilizando-se o rendimento específico de cada híbrido/linhagem.

Resultados e conclusões

Tabela 1: Produtividade acumulada de três colheitas (2021 a 2023) de híbridos e linhagens de *Coffea arabica*.

Híbridos	scs ha ⁻¹	Híbridos	scs ha ⁻¹	Híbridos	scs ha ⁻¹
EPAMIG 37	130 a	EPAMIG 46	70 b	EPAMIG 55	42 c
EPAMIG 06	124 a	EPAMIG 50	69 b	EPAMIG 18	41 c
EPAMIG 36	116 a	EPAMIG 49	68 b	EPAMIG 59	41 c
EPAMIG 66	114 a	IAC 125 RN	67 b	EPAMIG 65	40 c
EPAMIG 17	114 a	Icatu x Catimor H-29-1-8-5	67 b	EPAMIG 79	40 c
EPAMIG 84	113 a	EPAMIG 73	67 b	EPAMIG 42	39 c
EPAMIG 51	111 a	EPAMIG 08	66 b	Catucaí Amarelo 24–137	39 c
EPAMIG 02	108 a	EPAMIG 54	65 b	EPAMIG 62	39 c
EPAMIG 86	102 a	EPAMIG 19	65 b	EPAMIG 60	38 c
EPAMIG 53	101 a	Mundo Novo IAC 379 – 19	65 b	Topázio MG 1190	37 c
EPAMIG 29	100 a	EPAMIG 48	65 b	EPAMIG 16	36 c
EPAMIG 44	99 a	EPAMIG 10	64 b	Icatu x Catimor H 105-01-39	36 c
EPAMIG 21	98 a	EPAMIG 80	64 b	MG 0192 Caturra Vermelho	35 c
EPAMIG 33	97 a	EPAMIG 61	64 b	Catiguá Amarelo	34 c
EPAMIG 43	97 a	Acauã Novo	63 b	EPAMIG 71	34 c
EPAMIG 23	95 a	Guará	63 b	EPAMIG 03	34 c
EPAMIG 85	94 a	EPAMIG 13	61 b	Sumatra MG 0137	34 c
EPAMIG 27	94 a	EPAMIG 22	60 b	EPAMIG 05	32 c
EPAMIG 82	94 a	EPAMIG 15	59 c	Obatã IAC 4739	31 c
EPAMIG 58	93 a	EPAMIG 52	59 c	Gueisha	29 c
EPAMIG 01	92 a	EPAMIG 81	58 c	EPAMIG 76	28 c
EPAMIG 39	91 a	EPAMIG 20	57 c	EPAMIG 32	27 c
EPAMIG 09	89 a	EPAMIG 63	57 c	MG 0194 Caturra Amarelo	26 c
EPAMIG 30	86 b	EPAMIG 64	56 c	EPAMIG 34	26 c
EPAMIG 40	86 b	Azulão	55 c	MG 0176 Amphilo	25 c
IPR 102	84 b	EPAMIG 25	54 c	EPAMIG 57	23 c
EPAMIG 70	82 b	Catucaí Vermelho IAC 144	53 c	Icatu Precoce IAC 3282	23 c
IPR 103	80 b	EPAMIG 11	52 c	Catucaí Vermelho IAC 99	22 c
EPAMIG 31	79 b	EPAMIG 77	51 c	EPAMIG 89	22 c
EPAMIG 87	79 b	EPAMIG 88	50 c	Obatã IAC 1669-20	21 c
EPAMIG 24	79 b	EPAMIG 75	49 c	MG 0161 Maragogipe	20 c
EPAMIG 67	77 b	EPAMIG 74	49 c	EPAMIG 07	17 c
EPAMIG 78	77 b	EPAMIG 35	48 c	Híbrido Timor UFV 408 – 11	16 c
EPAMIG 28	76 b	MGS Aranãs	47 c	Típica Guatemala MG 003	15 c
EPAMIG 83	75 b	EPAMIG 68	47 c	EPAMIG 45	15 c
Sarchimor MG 8840	74 b	EPAMIG 38	45 c	Híbrido Timor UFV 376 – 52	15 c
IPR 100	74 b	EPAMIG 90	45 c	Pacas	15 c
EPAMIG 04	74 b	Catucaí Amarelo IAC 62	44 c	EPAMIG 12	11 c
EPAMIG 72	73 b	EPAMIG 47	44 c	Pacamara	10 d
EPAMIG 56	73 b	EPAMIG 69	44 c	Guatemalano	5 d
EPAMIG 41	71 b	Oeiras MG 6851	42 c	-	-
EPAMIG 14	70 b	EPAMIG 26	42 c	-	-

*Teste de agrupamento de médias de Scott-Knot a 5% de probabilidade.

Observa-se na Tabela 1 que, pelo teste de Scott-Knott, foi possível agrupar os genótipos em quatro grupos distintos, sendo que o grupo mais produtivo (a) possui apenas híbridos obtidos neste trabalho. Todas as cultivares testemunhas ficaram no segundo ou terceiro grupo. Esses resultados mostram que, estatisticamente, há 23 híbridos mais produtivos que as testemunhas.

Pela mesma tabela nota-se o desempenho produtivo médio dos 90 híbridos foi de 66 sacas ha⁻¹ de café beneficiado, o que corresponde a 26,0 sacas ha⁻¹ de café a mais que a média das cultivares, que foi de 40,7 sacas ha⁻¹ de café beneficiado nas safras acumuladas, destacando o potencial desses híbridos para exploração comercial. As cinco melhores combinações híbridas, EPAMIG 37, EPAMIG 06, EPAMIG 36, EPAMIG 66 e EPAMIG 17 produziram uma média de 120 sacas ha⁻¹ nas três primeiras safras. Esse valor foi praticamente o dobro do obtido pela cultivares Catuaí e Mundo Novo e mais de 40% da melhor cultivar no experimento (IPR 102). Os resultados obtidos evidenciam o potencial produtivo dos híbridos avaliados e encoraja o desenvolvimento de cultivares híbridas para uso comercial.

ESTOQUE DE CARBONO NO SOLO EM SISTEMAS CAFEIEIROS ARBORIZADOS NO SUL DE MINAS GERAIS

I.P. Oliveira, Doutoranda UFLA, Bolsista Capes e-mail indira.oliveira1@estudante.ufla.br ; R.P. Venturin, Eng. Agr. D.Sc. EPAMIG Sul; R.L.da Cunha, Eng.Agr. D.Sc.EPAMIG Sul, V. T. Andrade, Eng.Agr. D.Sc. EPAMIG Sul; A.D. Ferreira, Eng. Agr. D.Sc Embrapa, G.R. Carvalho, Eng.Agr. D.Sc.EPAMIG Sul, M.E. Lopes, Graduanda em Agronomia Bolsista Fapemig. Instituições de apoio financeiro: Fapemig, CNPq, Capes e CBP&D/Café.

Os sistemas de produção de café têm inúmeras formas de manejo possíveis no Brasil. Ultimamente por pressões de clima e demanda de mercado o sistema sombreado com espécies arbóreas tem se destacado como uma estratégia eficaz para atender às demandas do mercado cafeeiro por sustentabilidade, promovendo o aumento da matéria orgânica do solo e o acúmulo de carbono, além de um mitigador de clima promovido pelo dossel das árvores. A integração de árvores em sistemas agroflorestais de café favorece o sequestro de carbono tanto no solo quanto na biomassa acima do solo, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas. Dessa forma o presente estudo pretende monitorar o efeito do uso sistemático da arborização na matéria orgânica do solo e consequente no estoque de carbono no solo.

O experimento foi conduzido na Fazenda da Lagoa, localizada no município de Santo Antônio do Amparo – MG, em parceria com Epamig, Associação Hanns R. Neumann Stiftung do Brasil e Fazenda da Lagoa Ltda. Segundo a classificação de Köppen, a região apresenta clima tipo Cwa, com temperatura média de 19.8°C, precipitação anual de 1670mm e altitude em torno de 1050m.

O trabalho foi implantado em janeiro de 2013, portanto com 12 anos de implantação. A lavoura de café, cultivar Catuaí Vermelho IAC-99, foi implantada no espaçamento de 3,4 x 0,65m. As espécies madeireiras *Acrocarpus* (*Acrocarpus* sp), Mogno Africano (*Kaia ivorensis*) e Teca (*Tectona grandis*) foram distribuídas na linha dos cafeeiros no espaçamento de 9 x 13,6 m. Assim entre as entrelinhas das espécies arbóreas foram implantadas três linhas de cafeeiros intercalados às espécies de sombra, totalizando uma distância entre as linhas arborizadas de 13,6 m. As amostras de solo foram coletadas na entrelinha adjacente às espécies de sombra nas camadas de 0-10, 10-30 e 30 a 60 cm, sendo retiradas amostras deformadas e indeformadas e levadas para análise. Foi determinado matéria orgânica do solo, carbono orgânico e densidade aparente do solo. Com esses dados foram calculados os estoques totais de carbono até a profundidade de 60 cm no solo.

Resultados e conclusões:

A Figura 1 representa o percentual de matéria orgânica médio no solo nos tratamentos em todas as profundidades amostradas. Percebe-se a tendência de diferenciação de percentual em função da espécie implantada, podendo ser atribuído a maior ou menor taxa de decomposição do material vegetal depositado por essas espécies. Como esperado a área de mata tem maiores teores de matéria orgânica, com o tratamento pleno sol com os menores teores.

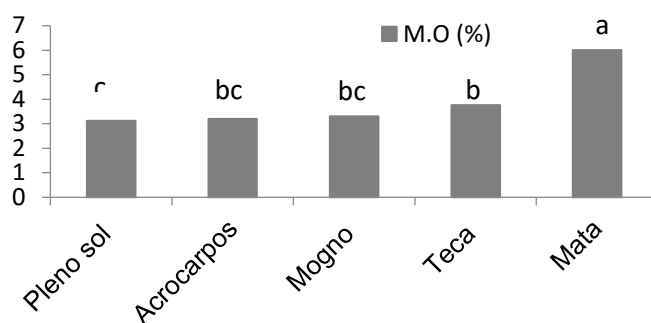


Figura 1. Matéria orgânica no solo (%) em função dos tratamentos. Tratamento 1- café+ mogno africano, 2- café+ teca, 3- café+ acrocarpus, 4- monocultura, 5- mata. Médias seguidas da mesma letra não se diferem pelo teste Tukey ($p \leq 0.05$).

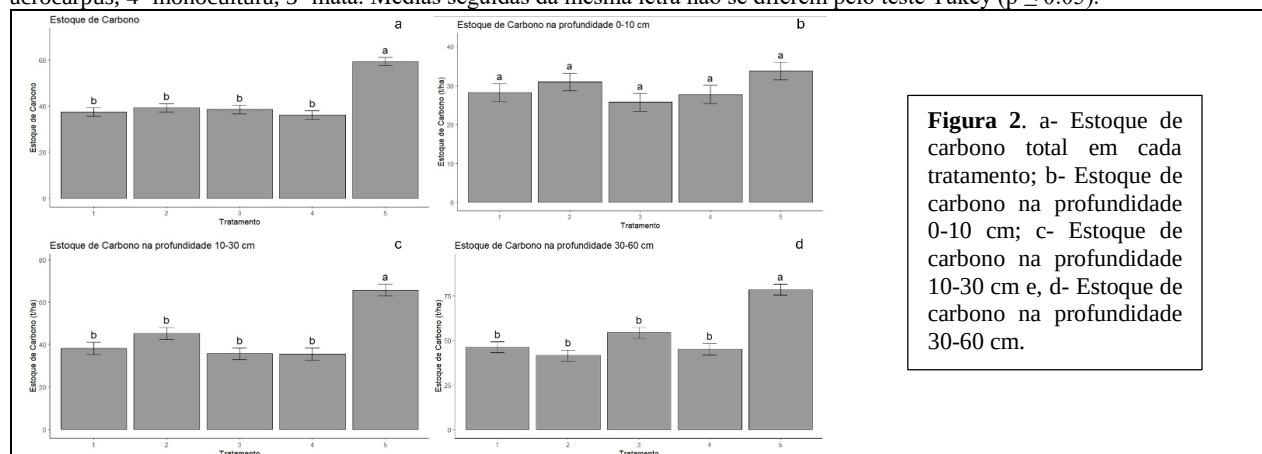


Figura 2. a- Estoque de carbono total em cada tratamento; b- Estoque de carbono na profundidade 0-10 cm; c- Estoque de carbono na profundidade 10-30 cm e, d- Estoque de carbono na profundidade 30-60 cm.

Os resultados mostram que o solo de mata (Tratamento 5) apresentou os maiores estoques de carbono em todas as profundidades avaliadas, atingindo valores significativamente superior em comparação com os demais tratamentos. Enquanto a média total da mata alcançou 59,31 t/ha, os sistemas de café arborizado com mogno africano (37,56 t/ha), teca (39,29 t/ha), acrocarpus (38,60 t/ha) e a monocultura de café (36,17 t/ha) apresentaram valores semelhantes entre si e inferiores ao observado na vegetação nativa. Essa tendência se repetiu nas diferentes camadas do solo, com destaque para as maiores diferenças na faixa de 30–60 cm, em que a mata apresentou 78,59 t/ha contra os valores entre 41,68 e 54,37 t/ha nos demais sistemas.

De forma geral, a mata foi o sistema que mais acumulou carbono devido talvez não só ao tempo de acúmulo mas à sua complexidade estrutural. Já os sistemas cafeeiros, mesmo consorciados, ainda não se diferenciaram quanto ao no estoque de carbono no solo.

MANEJO DE PLANTAS ASSOCIADAS E ESTOQUE DE CARBONO: CONTRIBUIÇÕES PARA A MITIGAÇÃO CLIMÁTICA NA CAFEICULTURA

R.P. Venturin, Eng. Agr. D.Sc. EPAMIG Sul; e-mail: regis@epamig.br, I.P. Oliveira, Doutoranda UFLA, Bolsista Capes; G.R. Carvalho, Eng.Agr. D.Sc.EPAMIG Sul, E.N. Alcantara Eng.Agr. D.Sc.EPAMIG Sul, R.L.da Cunha, Eng.Agr. D.Sc.EPAMIG Sul A. F. Lima Eng.Agr. D.Sc Bolsista Fapemig, V. T. Andrade, Eng.Agr. D.Sc. EPAMIG Sul; A.D. Ferreira, Eng. Agr. D.Sc Embrapa. Instituições de apoio financeiro: Fapemig, CNPq, Capes e CBP&D/Café.

A quantificação do estoque de carbono no solo é um aspecto fundamental para compreender o papel dos sistemas agrícolas na mitigação das mudanças climáticas. O solo funciona como um dos principais reservatórios de carbono do ecossistema, armazenando parte significativa do carbono que, de outra forma, estaria na atmosfera na forma de gases de efeito estufa. Nesse contexto, avaliar o estoque de carbono em diferentes sistemas de manejo do solo e em consórcios de espécies cultivadas entre as linhas de café torna-se essencial para entender como essas práticas influenciam a dinâmica do carbono no agroecossistema.

Compreender os métodos de manejo do solo contribuem para a escolha da melhor estratégia, não apenas para conservar os atributos químicos, físicos e biológicos do solo, mas também para manter a disponibilidade de nutrientes, a microbiota e a sustentabilidade da produção, que atualmente tem se tornado algo no mercado internacional do café. Com isso, o objetivo desse trabalho foi quantificar o estoque de carbono em cultivos cafeeiros com diferentes práticas de controle de plantas associadas, em busca de manejos que atuam como sumidouros significativos de carbono atmosférico.

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da EPAMIG, em São Sebastião do Paraíso-MG, em lavouras de café da cultivar Paraíso 1, implantadas no espaçamento de 4 m × 0,70 m, sob sete sistemas de manejo de plantas associadas: tratamento 1 (trincha), tratamento 2 (herbicida residual), tratamento 3 (herbicida de contato), tratamento 4 (roçadeira), tratamento 5 (capina manual), tratamento 6 (sem capina) e tratamento 7 (mata). O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com três repetições por tratamento.

Em cada sistema de cultivo foram coletadas amostras de solo nas linhas e entrelinhas do cafeeiro, na estação seca, nas profundidades 0-10, 10-30, 30-60 cm, e, foram feitas amostras indeformadas apenas nas entrelinhas para determinar a densidade aparente do solo. Para o cálculo do estoque de carbono no solo foi utilizada a densidade aparente do solo e o teor de carbono orgânico no solo, onde $\text{Estoque de carbono} = \text{carbono orgânico (\%)} \times \text{densidade (kg/dm}^3) \times \text{espessura da camada (m)}$. A análise de variância foi realizada de acordo com o modelo usual para blocos casualizados, para a variável estudada e, a comparação entre as médias fez-se utilizando o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões:

A Figura 1 apresenta os valores médios estoque de carbono (t/há) do solo nos diferentes tratamentos estudados. A análise do estoque de carbono no solo mostrou diferenças significativas entre os sistemas de manejo avaliados. O tratamento sem capina (6) apresentou os maiores valores em todas as profundidades, alcançando 48,51 t/ha no total, enquanto o herbicida residual (2) resultou nos menores estoques, com 26,35 t/ha. A área de mata (7) apresentou valores semelhantes ao sem capina, capina manual (5) e roçadeira (4), evidenciando que a manutenção da cobertura vegetal favorece maiores teores de carbono, sobretudo nas camadas superficiais (0–10 cm) e intermediárias (10–30 cm). Já o uso de herbicidas, especialmente o residual, esteve associado aos menores acúmulos de carbono, independentemente da profundidade.

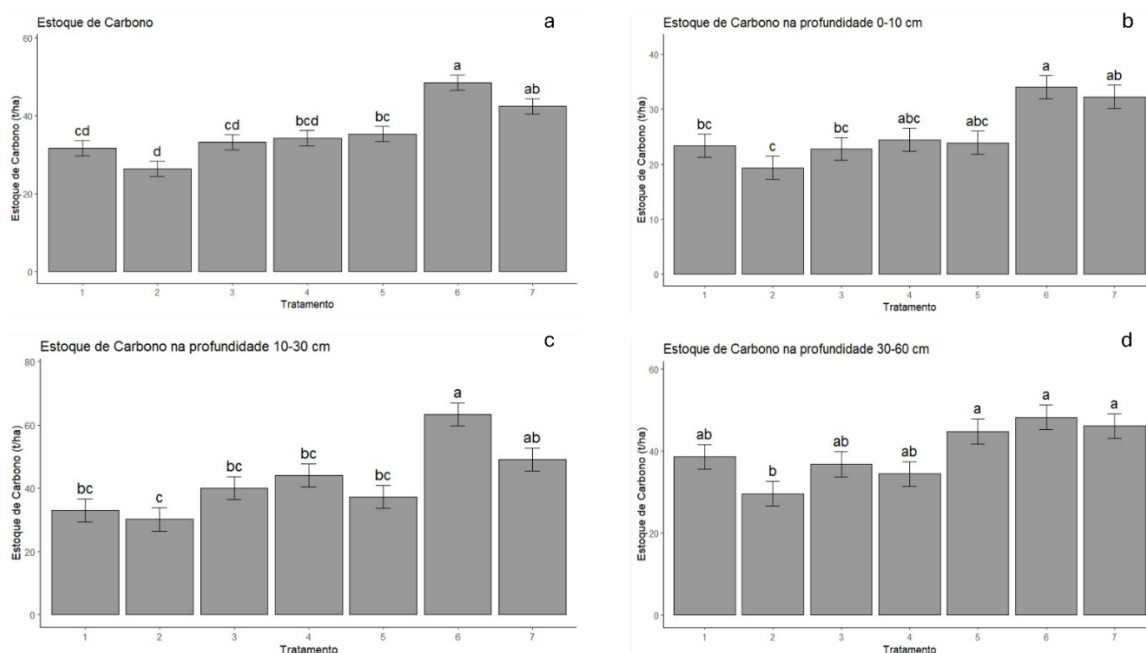


Figura 1. a- Estoque de carbono total em cada tratamento; b- Estoque de carbono na profundidade 0-10 cm; c- Estoque de carbono na profundidade 10-30 cm e, d- Estoque de carbono na profundidade 30-60 cm.

Esses resultados demonstram que o manejo do solo influencia diretamente o estoque de carbono, sendo a presença de resíduos vegetais o fator determinante para o acúmulo. A prática sem capina e a condição de mata se destacaram por favorecerem maior formação de palhada e proteção do solo, aumentando a incorporação de matéria orgânica e a estabilidade do carbono no sistema. Em contraste, manejos que reduzem a cobertura do solo, como o uso de herbicidas, mostraram-se menos eficientes, reforçando a importância de estratégias que preservem a vegetação para a manutenção dos estoques de carbono e mitigação das emissões de gases de efeito estufa.

DIVERSIDADE DA ENTOMOFAUNA EM CAFEEIROS CONSORCIADOS COM PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO

José Fernando Ferraz Silvério¹; Lêda Gonçalves²; Kleso Silva Franco Junior³; Cassio Franco Moreira⁴; Ivan F. Caixeta⁵. ^{1,2,5} IFSULDEMINAS - *Campus* Machado, ³Emater – MG, ⁴TCHIBO

O uso de plantas de cobertura consorciadas com o cafeeiro vem ganhando espaço a cada safra. Esta prática facilita o manejo das plantas espontâneas, melhora as características químicas, físicas e biológicas do solo. Quando roçadas geram um acúmulo de matéria orgânica beneficiando todo o sistema e durante o seu crescimento passam pelo processo reprodutivo com a produção de flores e pólen. As inflorescências expressam papel fundamental para atração e manutenção da população de insetos, sendo muito importante avaliar a entomofauna para que se entenda quais insetos são beneficiados pelas plantas de coberturas, uma vez que estes podem ser predadores e ou parasitoides e desempenhar o papel de controladores de pragas, ou serem insetos que beneficiem o cafeeiro, realizando a polinização, por exemplo.

Este trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - *Campus* Machado, em área de café cultivar Rubi, com idade de 18 anos e espaçamento 4m x 0,6m. Foram instalados 4 blocos, divididos em seis parcelas, cada parcela representando um tratamento, sendo T1: Testemunha; T2: Centeio; T3: Nabo Forrageiro; T4: Aveia preta; T5: Tremoço; T6: Trigo mourisco (Figura 01); as sementes foram cedidas pela EMATER / MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Cada parcela foi constituída de três linhas com 10 plantas cada, sendo a parcela útil constituída pelas 8 plantas centrais. Em cada parcela foram dispostas uma armadilha de vespas (garrafas pet com isca atrativa) e uma armadilha Moericke para captura de himenópteros parasitoides e outros insetos. Estas permaneceram instaladas no campo por um período de 3 dias e recolhidas após. As coletas foram realizadas semanalmente no período de 28/05 a 20/08 de 2025, totalizando treze coletas.

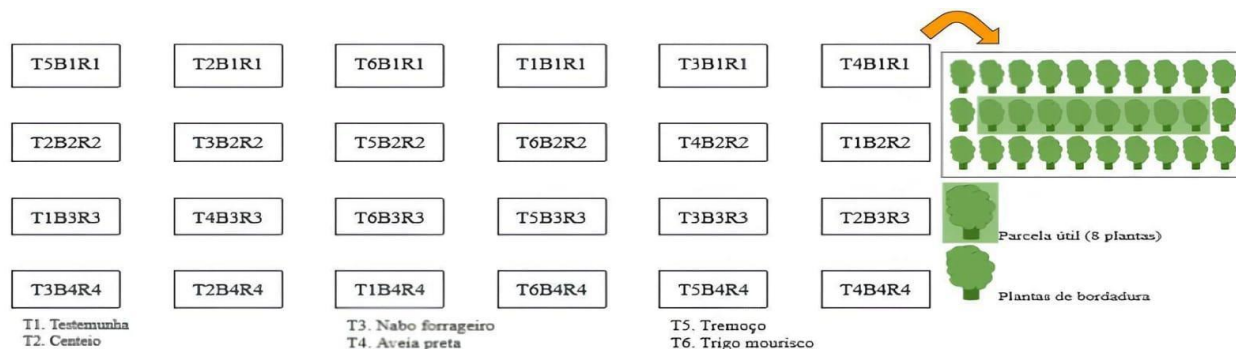


Figura 01: Detalhamento dos blocos e das parcelas experimentais. Machado/MG, 2018.

Resultados e conclusões

Durante todo o período do experimento foram coletados 13.264 insetos, representando sete ordens, sendo a ordem Diptera a mais recorrente com 40,5% do total coletado, seguida de Hymenoptera com 39,9% (Figura 02).

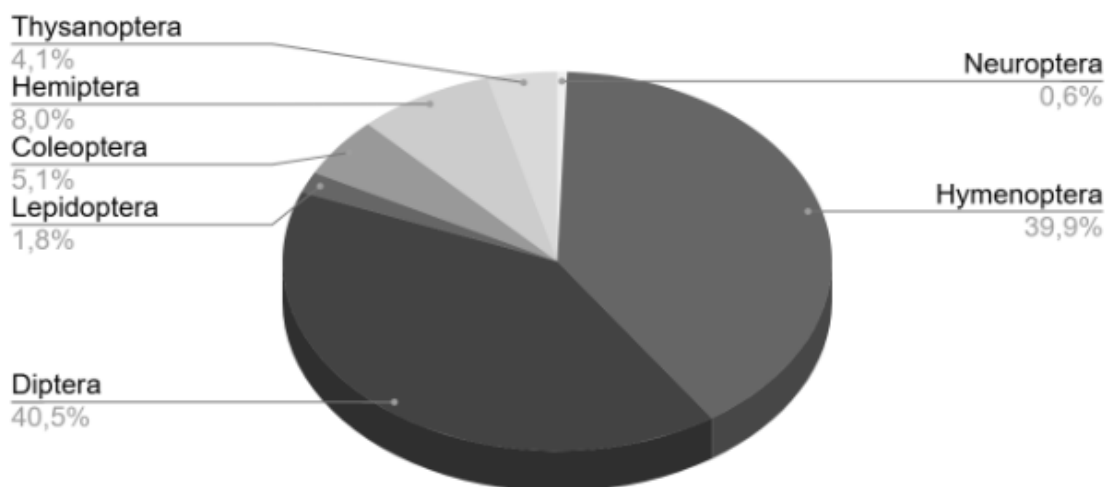


Figura 02: Diversidade de ordens de insetos coletados em cafeeiro consorciado com plantas de cobertura de inverno no período de 28/05 a 20/08 de 2025 - Machado MG.

A partir da análise faunística constatou-se que os insetos estavam presentes em todas as parcelas, porém com variação na abundância de suas populações. O aumento da presença de pólen nas plantas de cobertura consorciadas promoveu o aumento da população dos insetos coletados. Centeio (T2) e nabo forrageiro (T3), foram as espécies que apresentaram a maior produção de pólen e por maior tempo, representando respectivamente 21,1% e 19% do total de insetos coletados, evidenciando assim mais uma

vantagem das plantas de cobertura que já são associadas às características de melhoria física, química e biológica do solo. Essas também podem estar associadas aos insetos benéficos e utilizadas para a atração e manutenção das suas populações.

Os insetos, predadores e parasitoides, complementam sua alimentação com pólen, assim a florada pode influenciar de forma direta na sua presença. Dentre os himenópteros, as famílias Chalcididae, Ichneumonidae, Braconidae e Eulophidae são relatadas como parasitoides de bicho-mineiro. Na família Vespidae há indivíduos que fazem a predação das larvas deste mesmo inseto. Ainda sobre os himenópteros, 65,6% dos indivíduos coletados são da família Formicidae, algumas formigas desse grupo realizam predação de ovos e larvas de insetos pragas, dentre eles a broca do cafeeiro. Este dado mostra a necessidade de se aprofundar as pesquisas sobre a relação destes insetos com o cafeeiro, mostrando a relação das formigas com as plantas de cobertura e com os outros insetos, relações que podem ser benéficas a este agroecossistema.

A ordem Diptera ocorreu de forma expressiva e recorrente em todas as parcelas, 40,5% de todos os insetos coletados, evidenciando a necessidade de estudos sobre suas relações com o cafeeiro. Neste sentido, torna-se necessário identificar possíveis insetos nocivos ao cultivo, como, por exemplo, as moscas das frutas, pertencentes a esta ordem.

Conclui-se que as plantas de cobertura geram um ambiente favorável para a manutenção e estímulo ao aumento populacional dos insetos benéficos, favorecendo o controle biológico conservativo das pragas do cafeeiro, já que os mesmos foram encontrados em todas as parcelas com as forrageiras. Ressaltamos também que estes dados ainda estão sendo trabalhados e análises mais profundas serão realizadas para se compreender melhor a relação da entomofauna coletada com as plantas de cobertura consorciadas com o cafeeiro.

INCLUSÃO DE NUANCES SENSORIAIS EM *COFFEA ARABICA* CULTIVAR ICATU AMARELO ATRAVÉS DE PROCESSO FERMENTATIVO SEMI-CARBÔNICO COM ADIÇÃO DE LEVEDURAS COMO CULTURAS INICIADORAS

Damiana Neves da Silva de Barros^{1,8}; Claudia Dorta^{2,8}; Renata Bonini Pardo^{3,8}; Flávia Maria Vasques Farinazzi Machado^{4,8}; Alda Maria Machado Bueno Otoboni^{5,8}; Elke Shigematsu^{6,8}; Juliana Audi Giannoni^{7,8}; Adriana Novais Martins^{8,8} – ¹ Tecnóloga de Alimentos, FATEC Marília, SP (Bolsista TT3 FAPESP Proc 2025/02045-9, damiananeves2010@gmail.com) ; ² FATEC Marília, SP (dortafatec@gmail.com) ; ³ FATEC Marília, SP ; ⁴ FATEC Marília, SP ; ⁵ FATEC Marília, SP ; ⁶ FATEC Marília, SP ; ⁷ FATEC Marília, SP ; ⁸ APTA Regional de Marília, SP/SAA;

A fermentação controlada com a adição de culturas microbianas nos frutos de cafés especiais tem sido uma ferramenta tecnológica para a inclusão de sensações sensoriais únicas e que muitas vezes agregam valor comercial ao grão. Nesse sentido, foram testadas a adição de três leveduras autóctones isoladas de fermentações espontâneas na fazenda e uma levedura comercial, visando verificar suas influências sobre o desempenho fermentativo e finalmente na inclusão de nuances sensoriais especiais aos seus grãos. Os experimentos fermentativos foram divididos em três variáveis amostrais com adição de culturas iniciadoras compostas por leveduras autóctones e comercial: 1) L1L2: adição das culturas isoladas *Pichia kluyveri* e *Starmerella bombicola*; 2) L1L3: adição dos isolados *P. kluyveri* e L3 (não identificada) e 3) CIMA: com a levedura *Saccharomyces cerevisiae* (Lallemand). As fermentações semi-carbônicas das cerejas de cafés (Icatu Amarelo) foram realizadas em Bombonas de 80L por até 96 horas. Nas amostras foram feitas análises físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais por especialistas.

Resultados e conclusões -

De acordo com a tabela 1, apresenta-se os resultados das análises sensoriais feitas por especialistas nos cafés resultantes das fermentações L1L2 e CIMA.

As amostras obtidas de L1L3 não foram enviadas para análises por especialistas, pois o produtor e seu funcionários, fizeram uma análise sensorial interina e julgaram que este não resultou numa boa bebida.

Tabela 1: Notas finais e impressões sensoriais das bebidas originadas de cafés fermentados com leveduras autóctones e comercial, após prova sensorial de xícaras por especialistas

Amostras	Características sensoriais	Nota final
L1L2	Aroma: chocolate, mel, caramelo, sabor: leve limão, chocolate ao leite, acidez baixa, corpo oleoso e finalização curta	83,5
CIMA	Aroma: açúcar mascavo, chocolate ao leite, sabor frutas vermelhas, vinhoso, chá preto, acidez baixa, corpo oleoso, finalização curta, mas prazerosa	84,5

Fonte: Autores Legenda: L1L2 = fermentação com adição das leveduras autóctones *Pichia kluyveri* e *Starmerella* sp, CIMA: adição da levedura comercial *Saccharomyces cerevisiae* CIMA da linha Lalcafé (Lallemand).

Considerando que para um café ser considerado especial, esse precisa obter notas por especialistas seguindo o protocolo SCAA (2015) superiores ou iguais a 80. Ambas as fermentações CIMA e L1L2, mostraram notas finais que as colocam dentro da categoria de especiais. A levedura comercial resultou na maior nota do que as leveduras autóctones, confirmando que sua fermentação apresentou no geral melhor desempenho fermentativo discutido anteriormente. Esse resultado está em acordo com os descritos por Dorta *et al.* (2023 e 2024), aonde a inoculação da levedura CIMA obteve notas maiores que as leveduras autóctones, chamando atenção para a percepção sensorial de frutas vermelhas, que foi observada em todas as fermentações com essa levedura em experimentos feitos por essa equipe de pesquisa. Assim, quando um produtor quiser que seu café tenha essa nuance sensorial, mesmo em cultivares de café diferentes, a adição da CIMA como iniciadora poderia ser uma excelente opção.

A inclusão de leveduras autóctones, *Pichia kluyveri* e *Starmerella* sp. (L1L2) resultou em impressões sensoriais interessantes, as quais também agradaram o proprietário da Fazenda e seus funcionários e sucessivamente os consumidores, podendo ser citadas: aroma mel e sabor leve limão. É interessante ressaltar que a *Starmerella* é encontrada em patas de abelhas e provavelmente poderiam participar da fermentação que auxilia na produção do mel. Segundo o pesquisador Cristiano Menezes da Embrapa Meio Ambiente, dois tipos de leveduras benéficas costumam ser encontradas com frequência nas colmeias das abelhas sem ferrão: *Zygosaccharomyces* e *Starmerella*. A *Starmerella* é a principal responsável pela fermentação do pólen, da digestão, da secreção de substâncias benéficas que ajudaram na composição do mel das abelhas sem ferrão (Tordin, 2021).

A *Pichia kluyveri* quando adicionada em estudos por Dorta *et al.* (2022, 2023 e 2024), mostrou em comum com a fermentação L1L2 o aroma e sabor chocolate. A inclusão das espécies *Pichia Kluyveri*, *Starmerella bombicola* e *Saccharomyces cerevisiae* em processo de fermentação semi-carbônica resultou em cafés especiais com impressões sensoriais únicas. A adição de leveduras em processo semi-carbônico foi um processo viável comercialmente resultando em produtos de qualidade sensorial desejada e com maior segurança microbiológica.

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE CULTIVARES F₂ DE *Coffea arabica* L.

Silvana Ramlow Otto Teixeira da Luz - Bolsista BDCTI-I Fapemig Epamig, silvanaotto2016@gmail.com; Daiane dos Santos Soares - Bolsista PDJ Fapemig Epamig, Maria Fernanda Franco de Araujo - Bolsista de iniciação científica CNPq Epamig; Henrique Yoshio Dutra Saheki - PIBIC Fapemig Epamig; Guilherme Alvarenga de Oliveira - Bolsista PIBIC/CNPq UFLA; Maria Paula Godinho Alvarenga - Bolsista PIBIC CNPq UFLA; Laís Gonçalves Oliveira – Bolsista Consórcio Pesquisa Café; Vitória Cunha de Lima – Bolsista BDCTI-VI Fapemig Epamig; Vinicius Teixeira Andrade; Gladyston Rodrigues Carvalho, Cleidson Alves da Silva, Pesquisadores Epamig; André Dominghetti Ferreira, Pesquisador da EMBRAPA Café/Epamig.

Os programas de melhoramento genético do cafeeiro têm proporcionado expressivas mudanças na cafeicultura brasileira e em diversas regiões produtoras de café no mundo, contribuindo efetivamente para a evolução do setor produtivo. Para a espécie *Coffea arabica* L. as estratégias de melhoramento genético visam o desenvolvimento de cultivares homozigotas (GUERREIRO FILHO et al., 2018). No entanto, para o lançamento de uma nova cultivar são necessários de 20 a 30 anos, incluindo desde os cruzamentos para a obtenção das populações segregantes até o registro e início de distribuição das sementes aos cafeicultores. Outro fator relevante no desenvolvimento de cultivares pelo método tradicional de melhoramento genético é a redução da metade da heterose a cada geração de autofecundação. A heterose consiste na superioridade em desempenho para alguma característica dos híbridos em relação aos seus genitores para as características de interesse (SHUL, 1908; LUI, et al., 2019). No entanto, para a espécie *C. arabica*, a exploração da heterose tem sido limitada por dois fatores principais: a predominância da autopolinização e a ausência de metodologias de propagação assexuada que sejam economicamente viáveis para a produção em larga escala. Sendo assim, uma das linhas de pesquisa desenvolvidas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) é a busca por novas estratégias de melhoramento genético que permitam a exploração da heterose. Neste sentido, o programa de cultivares F₂ em desenvolvimento pela EPAMIG possui como hipótese que este tipo de cultivar permite a redução do tempo para o desenvolvimento de novas cultivares para 10 a 12 anos. Tem como foco explorar a metade da heterose potencial nos híbridos F₁, visando melhores desempenhos nos caracteres de interesse agrônomo. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo de populações F₂ de *C. arabica*, buscando identificar possíveis cultivares F₂.

O experimento foi instalado e conduzido no campo experimental da Epamig, no município de Patrocínio – MG, em delineamento em blocos casualizados (DBC), com 28 tratamentos, sendo 14 populações F₂ e 14 cultivares comerciais, com três repetições e 20 plantas por parcela para as populações F₂ e 10 plantas por parcela para as cultivares comerciais em um espaçamento de 3,5 x 0,6m. Foram avaliados a altura de planta, diâmetro de caule, número de ramos plagiotrópicos e vigor vegetativo 18 meses após o plantio. A altura de planta foi realizada com auxílio de uma régua graduada em centímetros, medindo-se a distância entre o nível do solo até o par de folha terminal do ramo ortotrópico; o diâmetro de caule foi medido com auxílio de um paquímetro, à 10 cm acima do nível do solo; o número de ramos plagiotrópicos foi avaliado pela contagem direta dos ramos plagiotrópicos em cada planta; o vigor vegetativo foi avaliado através de uma escala de notas variando de 1 a 10, sendo: 1 = planta depauperada e 10 = planta com vigor vegetativo máximo. Em seguida, foi realizada a análise de variância a 1% de probabilidade para o teste F e aplicado o teste agrupamento de médias de Scott-Knott a 1% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

De um modo geral, as populações F₂ apresentaram desenvolvimento vegetativo vigoroso, superando ou se assemelhando as cultivares genitoras. A análise de variância realizada para cada variável revelou que as médias dos caracteres entre as diferentes populações F₂ e seus parentais são significativas ($p \leq 0,01$), exceto para o diâmetro de caule (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de altura de planta (AP), diâmetro de caule (DC), número de ramos plagiotrópicos (NRP) e vigor vegetativo (nota de 0 a 10) de populações F₂ e cultivares comerciais.

Tratamento	Diâmetro de caule (mm)	Altura de planta (cm)	Nº de ramos plagiotrópicos	Vigor
Acauã Novo	22,50 a	57,30 b	17,63 b	5,31 b
Azulão	22,65 a	61,90 a	23,98 a	6,25 a
Catiguá MG2	23,49 a	57,10 b	19,54 b	4,94 b
Catuai IAC 99	23,66 a	62,71 a	23,98 a	5,94 a
Catucai 24-137	24,47 a	62,71 a	23,30 a	6,81 a
Guará	24,31 a	64,25 a	22,25 a	5,25 b
H1097 PL 17	23,50 a	57,40 b	24,75 a	4,73 b
H1097 PL 2	23,71 a	57,80 b	21,92 a	5,69 a
H1097 PL 25	18,21 a	47,67 b	18,71 b	4,07 b
H1097 PL 7	23,01 a	57,65 b	22,70 a	4,82 b
MGS Liberdade	23,44 a	53,63 b	18,69 b	3,75 b
H516	23,29 a	57,77 b	24,65 a	5,32 b
IAC 125 RN	25,06 a	54,76 b	18,63 b	5,44 b
IPR 100	23,31 a	58,89 a	22,98 a	4,31 b
IPR 102	24,61 a	64,88 a	25,23 a	5,79 a
MGS Aranãs	23,43 a	59,89 a	21,90 a	6,06 a
MGS EPAMIG 1194	24,55 a	60,30 a	21,72 a	5,63 a
MGS Paraíso 2	25,76 a	61,27 a	24,31 a	6,81 a
T103	23,79 a	54,08 b	22,48 a	5,19 b
T105	24,10 a	58,65 a	22,53 a	6,63 a
T144	23,94 a	56,45 b	21,76 a	6,19 a
T15	22,62 a	54,90 b	21,83 a	4,97 b
T17	24,04 a	58,63 a	21,63 a	6,06 a
T28	22,93 a	57,15 b	21,93 a	6,19 a
T32	22,50 a	52,48 b	23,19 a	4,88 b
T44	23,08 a	57,54 b	21,91 a	4,65 b
T88	23,66 a	59,41 a	23,81 a	4,81 b
T89	23,78 a	60,46 a	23,20 a	5,94 a
CV %	9,32	7,09	11,05	5,5
Média	23,53	58,25	22,09	5,5

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot a 1% de probabilidade.

Entre as populações F₂ o T105, T17, T88 e T89 que registraram crescimento superior em termos de altura de planta. Em contraste, o H1097 PL 25 registrou padrão de crescimento mais compacto, conforme refletido na maioria dos parâmetros de crescimento registrados, em comparação com as outras populações F₂. Em relação ao número de ramos plagiotrópicos, todas as

populações F₂, exceto o H1097 PL 25, apresentaram médias iguais ou superiores as cultivares genitoras. Entre as populações F₂ avaliadas, para o vigor vegetativo, destaca-se o H1097 PL 2, T103, T105, T17, T28, T89.

De um modo geral, o desenvolvimento vegetativo das populações F₂ foram satisfatórios. Apesar de se observar diferença para alguns caracteres entre as plantas em geração F₂ e as cultivares comerciais a maioria das características avaliadas foram estatisticamente semelhante ou superior para as populações F₂ o que demonstra um desenvolvimento vegetativo similar entre as plantas em geração F₂ e as cultivares geneticamente estáveis.

SOBREVIVÊNCIA DE SEMENTES DE *Coffea arabica* L. SUBMETIDAS À LIOFILIZAÇÃO

Rafaela Rezende Mizael, Mestra em Agronomia/Fitotecnia UFLA; Tatiana Vilela de Souza Pessôa, Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia UFLA; Ana Luiza de Oliveira Vilela, Pós doutoranda Agronomia/ Fitotecnia UFLA; Ana Maria Oliveira Ferreira, Pós doutoranda em Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários UFV; Nathália Aparecida Bragança Fávris, Doutora em Agronomia/Fitotecnia UFLA; Sttela Dellyzete Veiga Franco da Rosa, Pesquisadora EMBRAPA Café.

A baixa longevidade das sementes de *Coffea arabica* é um dos principais desafios para a cafeicultura, sendo atribuída à sua sensibilidade à dessecação. O armazenamento eficiente de sementes demanda baixos teores de água e baixas temperaturas, porém, métodos de secagem tradicionais podem causar danos irreversíveis à viabilidade destes materiais. A liofilização é um processo de secagem que remove a água por sublimação a baixas temperaturas e pressão reduzida, preservando as propriedades biológicas e estruturais dos materiais. Essa técnica, amplamente utilizada para estabilizar produtos biológicos, surge como alternativa para prolongar a longevidade das sementes de café.

Diante do exposto, o objetivo neste trabalho foi avaliar a sobrevivência de sementes de *C. arabica* secadas em diferentes umidades e submetidas à liofilização.

O experimento foi conduzido no Laboratório Central de Pesquisas em Sementes (LCPS) da Universidade Federal de Lavras. Sementes de *C. arabica*, cultivar MGS Paraíso 2, no estágio cereja, foram colhidas, processadas e pré-secadas utilizando peneiras suspensas. As sementes foram secadas até os teores de umidade de 35, 30, 25, 15 e 12% (base úmida – b.u.), em seguida, foram submetidas à liofilização até atingirem umidade de aproximadamente 5%. O experimento foi avaliado em delineamento inteiramente casualizado, formando um esquema fatorial 2 x 6 + 2, sendo dois tipos de sementes (liofilizadas e não liofilizadas) e seis umidades (35, 30, 25, 20, 15 e 12% b.u) + dois adicionais, sendo sementes sem liofilização nas umidades 12% e 5% b.u. como tratamentos controle. A qualidade fisiológica foi avaliada por meio de testes de formação de plântulas normais, condutividade elétrica e viabilidade de sementes pelo teste de tetrazólio. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knot entre os tratamentos e pelo teste de Dunnet entre tratamentos e controles a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

De acordo com a análise de variância, houve interação significativa para as variáveis plântulas normais e condutividade elétrica. Em todas as faixas de umidade avaliadas, as sementes submetidas à liofilização apresentaram médias de plântulas normais inferiores às observadas nas sementes não liofilizadas (Tabela 1). Após a liofilização, não foi possível verificar diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes níveis de umidade, nem em relação ao controle de 5% b.u. não liofilizada. No entanto, independentemente da umidade inicial, as sementes liofilizadas apresentaram médias significativamente menores do que aquelas obtidas no tratamento com controle de 12% de umidade sem liofilização, umidade comumente utilizada para armazenamento de sementes.

Para as sementes que não passaram pelo processo de liofilização, os níveis de umidade de 35%, 30% e 25% resultaram nas maiores porcentagens de plântulas normais, distinguindo-se significativamente dos demais tratamentos de umidade. Além disso, em todas as condições de umidade testadas, as sementes apresentaram médias superiores à do tratamento com acréscimo de 5%. Ressalta-se que apenas o nível de 25% de umidade proporcionou média significativamente maior, em comparação ao controle de 12%.

Tabela 1: Porcentagem de plantas normais, antes e após a liofilização, de sementes de *Coffea arabica* L. pré-secadas em peneiras até diferentes umidades.

Liofilização	Umidades iniciais (%)					
	35	30	25	20	15	12
Antes	95 aA*	95 aA*	97 aA*	90 aB*	89 aB*	85 aB*
Depois	0 bA●	0 bA●	2 bA●	4 bA●	2 bA●	0 bA●
Controle com 12% de umidade sem liofilização	●88					
Controle com 5% de umidade sem liofilização	*6					

Tabela 2: Condutividade elétrica (μS.cm-1.g-1), antes e após liofilização, das sementes de *Coffea arabica* L. pré-secadas em peneiras até diferentes umidades

Liofilização	Umidades iniciais (%)					
	35	30	25	20	15	12
Antes	18,900 aA*	17,330 aA*	21,290 aA*	19,135 aA*	18,917 aA*	21,270 aA*
Depois	74,805 bC*●	46,897 bB*●	44,170 bB*●	35,400 bA●	33,830 bA●	40,297 bB●
Controle com 12% de umidade sem liofilização	●19,922					
Controle com 5% de umidade sem liofilização	*33,555					

Tabela 3: Viabilidade de sementes secadas em peneira antes e depois da liofilização.

Liofilização	Umidades iniciais (%)					
	35	30	25	20	15	12
Antes	95 aA	95 aA	90 aA●	95 aA	97 aA	95 aA
Depois	57 bC*●	90 aB●	92 aB	97 aA	100 aA	100 aA
Controle com 12% de umidade sem liofilização	●100					
Controle com 5% de umidade sem liofilização	*95					

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e letra maiúscula na linha, agrupam entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. (*) Diferem do tratamento adicional 5% sem liofilização no teste de Dunnet, ao nível de 5% de probabilidade. (●) Diferem do tratamento adicional 12% sem liofilização no teste de Dunnet, ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados de condutividade elétrica das sementes secadas em peneiras e submetidas à liofilização revelaram que, em todas as faixas de umidade avaliadas, as sementes liofilizadas apresentaram valores significativamente maiores em comparação às sementes não liofilizadas, indicando maior desestruturação das membranas celulares em função do processo (Tabela 2).

Após a liofilização, a umidade de 35% destacou-se por apresentar os maiores valores de condutividade elétrica, diferenciando-se das demais condições. Por outro lado, as sementes com umidades de 20% e 15% registraram os menores valores, sugerindo menor dano fisiológico nessas situações. Comparadas ao tratamento com acréscimo de 12%, todas as faixas de umidade apresentaram alta condutividade elétrica. Já em relação ao acréscimo de 5%, esse comportamento foi observado apenas nas umidades de 35%, 30% e 25%.

Nas sementes não liofilizadas, não foi possível observar diferenças significativas entre os níveis de umidade, nem em comparação ao acréscimo de 12%. Entretanto, todas as umidades apresentaram valores médios inferiores aos do tratamento com acréscimo de 5%.

Os resultados referentes à viabilidade das sementes secadas em peneira indicaram que apenas no teor de 35% de umidade, após a liofilização, as sementes apresentaram média significativamente inferior quando comparado ao mesmo teor de umidade sem liofilização (Tabela 3). Entre as sementes liofilizadas, as umidades de 20%, 15% e 12% exibiram as maiores médias de viabilidade, diferindo estatisticamente das demais. Observou-se, ainda, que as sementes com umidades de 35% e 30% apresentaram menores porcentagens de viabilidade quando comparadas ao tratamento adicional de 12%, enquanto para o adicional de 5% essa redução significativa foi detectada apenas na umidade de 35%.

Nas sementes não submetidas à liofilização, não houve diferenças significativa entre as umidades. Contudo, na umidade de 25%, as sementes apresentaram média inferior ao tratamento adicional de 12%, diferenciando-se significativamente deste.

Em resumo, a liofilização aumenta significativamente os danos celulares (maior condutividade elétrica) e reduz a formação de plântulas normais, independentemente da umidade inicial. Em sementes não liofilizadas, a escolha da umidade correta é determinante para a viabilidade, mas o processo não induz danos celulares relevantes. Assim, embora a liofilização seja um método de conservação, ela pode comprometer a qualidade fisiológica das sementes de café, especialmente em níveis de umidade mais altos.

A redução da umidade a 5% b.u provoca a perda da capacidade de sementes de *C. arabica* L. produzirem plântulas normais, mas os embriões isolados são preservados nesta umidade.

Sementes de *C. arabica* L. pré-secadas e submetidas à liofilização têm protrusão radicular e plântulas normais reduzidas; porém, se pré-secadas de 20 a 15% b.u, a viabilidade não é afetada negativamente. Sementes com umidade de 35 não suportam o processo de liofilização.

MOVIMENTAÇÃO DO BORO NO PERFIL DO SOLO COM O USO DE DIFERENTES FONTES

M. I. S. Fernandes, L. V. de Carvalho, L. G. do Nascimento, C. Jordão, G. R. R. Almeida, N. V. Jesus, J. Nogueira Neto - Engs. Agrs. Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, Rosimar de Souza Goulart - Coordenador de Desenvolvimento de Mercado Fortgreen, Matheus Alvim Alves de Rezende – Representante técnico de vendas Fortgreen.

O Boro é um micronutriente essencial para as plantas, pois é constituinte da parede celular, participa na divisão celular, no desenvolvimento do tubo polínico, germinação do grão de pólen e tem relação com o transporte de carboidratos (TOMICIOLI, LEAL e COELHO, 2021; JUDAI, 2021). Visando a correção deste nutriente, Tomicioli *et al.* (2021) relata que a mobilidade do boro é restrita no floema, tornando assim preferencial o fornecimento via solo para nutrição das plantas. Porém o boro é móvel no solo e pode ser perdido por lixiviação. Para reduzir as perdas por lixiviação do boro é necessário considerar as características da produção como a textura do solo, teor de matéria orgânica, tipo de cultura, histórico de precipitação, pH e principalmente a fonte de fornecimento do nutriente (FAVARIN *et al.* 2021). Desta forma, objetivou avaliar a movimentação do boro no perfil do solo utilizando diferentes fontes.

O experimento foi conduzido em campo experimental do Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, localizado na fazenda Londrina, município de Monte Carmelo, na mesorregião Alto Paranaíba-MG. A cultivar utilizada é a Mundo Novo 379-19, com espaçamento de 3,7 m x 0,70 m e densidade populacional de 3.861 plantas ha⁻¹ e consta com sistema de irrigação por gotejamento superficial irrigado. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 3 tratamentos (Tabela 1) e 7 repetições, totalizando 20 parcelas. O experimento foi iniciado em novembro de 2022. Cada parcela experimental foi constituída por doze plantas, sendo consideradas úteis as seis plantas centrais. As coletas de solo foram realizadas nos meses de novembro, dezembro, janeiro, março e abril e posteriormente foi realizado o cálculo da média geral de cada tratamento nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos.

Tratamentos	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro
Testemunha	---	---	---	---
Ácido bórico	12,5 kg ha ⁻¹	12,5 kg ha ⁻¹	12,5 kg ha ⁻¹	12,5 kg ha ⁻¹
Durabor 18	41 kg ha ⁻¹	---	---	---

O clima de Monte Carmelo – MG é caracterizado pelo verão chuvoso e inverso seco (Figura 1). Os meses com maior volume pluviométrico são dezembro, janeiro e fevereiro, podendo ocasionar maior lixiviação de nutrientes móveis no solo.

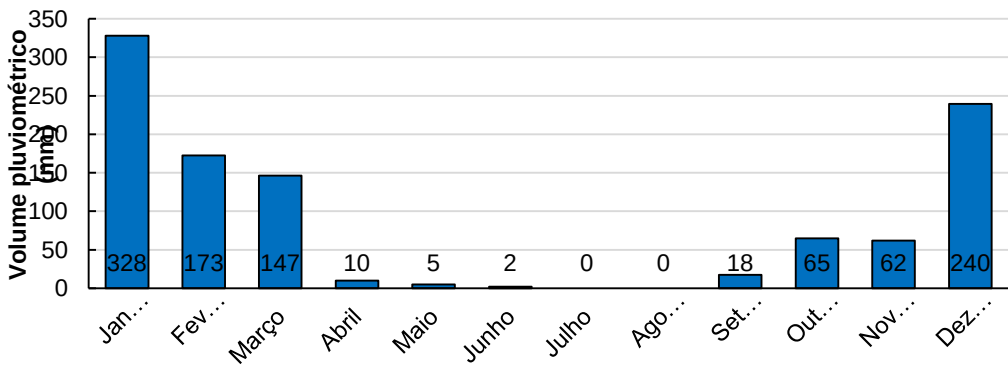


Figura 1. Volume pluviométrico da área experimental do Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão no ano de 2023.

Resultados e conclusões

O uso de diferentes fontes de fornecimento de boro proporcionaram comportamentos distintos nas camadas do solo (Figura 2). Na camada superficial (0-10 cm) o uso do durabor (Ulexita) apresentou maior teor do nutriente no solo ao comparar aos demais

tratamentos. Já na camada de 10-20 cm o ácido bórico e o durabor apresentaram similaridade. Porém na camada de 20-40 cm o ácido bórico apresentou maior proporção quando comparado aos demais tratamentos, demonstrando mais facilidade de lixiviação. Ronchi et al. (2015) relata que 58% do sistema radicular do cafeeiro está presente na camada de 0-30 cm de profundidade. E na camada de 0-30 cm de profundidade esta concentrada as raízes mais importantes na extração de águas e nutrientes na planta de café, que apresenta a definição clássica de raízes absorventes que possuem diâmetros inferiores a 1,0 mm (Rena e DaMatta, 2002).

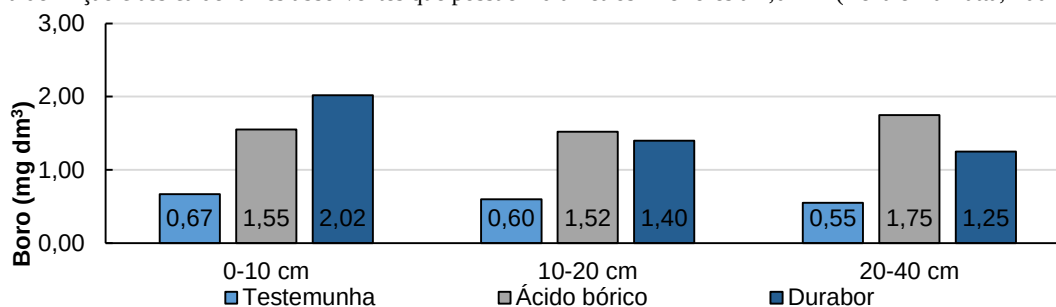


Figura 2. Disponibilidade do nutriente nas camadas de 0-10, de 10-20 e de 20-40 cm de profundidade do solo.

Conclui-se que o uso da fonte ácido bórico apresentou maior elevação dos teores do elemento boro na camada mais profunda (20 - 40 cm). Já o uso do durabor apresentou melhor distribuição do boro nas camadas de 0-10 e 10-20, sendo as camadas com maior proporção de raízes absorventes.

ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO DE BIOCHAR EM CAFEIEIRO NO MUNICÍPIO DE MACHADO-MG

Isaias Pereira Martins Junior; Thaylla Caproni Ribeiro; João Maia; Danielle Vieira - NetZero Brasil, Dalilla Carvalho Rezende; Luis Lessi dos Reis - IF Sul de Minas - campus Machado e Jefferson Carneiro – UFT

O uso do biochar tem despertado crescente interesse na ciência do solo e na agricultura sustentável. Esse material rico em carbono, obtido a partir da pirólise da palha de café, apresenta propriedades que podem contribuir significativamente para a melhoria das características físico-químicas e biológicas do solo. A compreensão dos benefícios do biochar no manejo do solo é essencial para o desenvolvimento de práticas agrícolas mais sustentáveis, contribuindo para a mitigação dos impactos ambientais.

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar os efeitos do biochar no condicionamento e melhoria do solo, assim como seu impacto no desenvolvimento e produtividade das plantas de café. O experimento foi implantado na Fazenda Recanto no município de Machado MG, em um talhão de 3,64 hectares. A área experimental ocupou uma área de aproximadamente 0,85 hectares, dentro do talhão, com plantio do café da cultivar Catucaí 2SL.

O experimento foi conduzido seguindo um delineamento em blocos casualizados com 4 repetições e 4 tratamentos: T1: Biochar incorporado no sulco (1,5 kg/m); T2: Biochar incorporado em superfície (1,5 kg/m); T3: Palha de café em superfície (1,5 kg/m); T4: Testemunha (Adubação NPK). Cada repetição foi composta por aproximadamente 200 plantas. Para a incorporação foi utilizado o subsolador no sulco e a grade incorporadora em superfície.

Foram avaliadas aos 12 meses após o plantio, 10 plantas por parcela sorteadas aleatoriamente. As variáveis coletadas foram: altura de planta (cm); diâmetro do colo (mm); número de ramos (un.); altura do dossel (cm); diâmetro inferior do dossel (cm); diâmetro médio do dossel (cm); diâmetro superior do dossel (cm) (Tabela 1). Além disso, foi realizada uma amostragem composta para cada parcela, na profundidade de 0-20 cm, utilizando-se uma sonda, a fim de verificar a fertilidade do solo (Tabela 2). Os dados coletados foram submetidos ao software Sisvar, e após a análise de variância (ANOVA), o teste de Scott-Knott foi aplicado para determinar as diferenças significativas entre as variáveis vegetativas e os parâmetros do solo dos tratamentos.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Altura, diâmetro, número de ramos, altura do dossel, diâmetro inferior do dossel, diâmetro médio do dossel e diâmetro superior do dossel de plantas de cafeeiro (*Coffea arabica*), submetidas a aplicação de biochar, no sulco e em superfície, e palha de café. Machado – MG, 2025

Tratamento	Altura de planta (cm)	Diâmetro do colo (mm)	Nº de ramos (un.)	Altura do dossel (cm)	Diâmetro inferior do dossel (cm)	Diâmetro médio do dossel (cm)	Diâmetro superior do dossel (cm)
Testemunha	43,37 b	12,19 b	13,12 b	21,75 b	47,50 b	36,00 b	8,50 a
Biochar no sulco	56,25 a	15,94 a	18,62 a	32,25 a	71,00 a	53,24 a	10,00 a
Biochar superficial	45,87 b	12,55 b	15,12 b	23,00 b	50,50 b	38,50 b	9,50 a
Palha superficial	46,62 b	12,56 b	14,75 b	23,87 b	52,24 b	38,74 b	9,00 a
Média	48,03	13,31	15,41	25,22	55,32	41,62	9,24
CV (%)	7,60	12,68	11,55	12,85	12,77	12,92	12,99
F _c	0,00*	0,04	0,01*	0,00*	0,00*	0,00*	0,38 ^{ns}

Tabela 2. Potencial de hidrogênio (pH), matéria orgânica (MO), potássio (K) e fósforo (P) de solos de cafeeiro (*Coffea arabica*) cultivados com a aplicação de biochar, no sulco e em superfície, e palha de café. Machado – MG, 2025

Tratamento	pH	M.O (dag.kg ⁻¹)	K (mg.dm ³)	P (mg.dm ³)
Testemunha	5,72 a	2,85 a	86,46 b	29,20 a
Biochar no sulco	6,12 a	2,90 a	148,75 b	26,72 a
Biochar superficial	6,35 a	2,95 a	300,42 a	31,62 a
Palha superficial	6,25 a	3,01 a	109,216 b	23,25 a
Média	6,11	2,93	161,19	27,70
CV (%)	4,79	5,22	22,65	25,49
F _c	0,06 ^{ns}	0,54 ^{ns}	0,00*	0,42 ^{ns}

^{ns}: não significativo; *: significativo; CV%: coeficiente de variação; F_c: F calculado; médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferenciam entre si pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Observa-se na Tabela 1, diferenças significativas entre o tratamento com biochar aplicado no sulco e os demais tratamentos, em relação às variáveis altura de plantas, diâmetro do colo, número de ramos, altura do dossel, diâmetro inferior do dossel e diâmetro

médio do dossel. Verificou-se um incremento de 29,7, 30,8, 41,9, 48,3, 49,5 e 47,9% respectivamente, comparado a média dos demais tratamentos. Com relação aos parâmetros do solo, foi notado um incremento significativo do potássio nas parcelas submetidas a aplicação de biochar superficialmente, com um aumento de 161,71% comparado à média dos demais tratamentos. Esses resultados são consequência das propriedades do biochar, visto que o biocarvão auxiliou nas características físico-químicas do solo, o que contribuiu para o desenvolvimento das plantas de café.

Conclui-se que - o uso de biochar no sulco de plantio melhorou a fertilidade do solo, com incremento significativo de potássio, como também, favoreceu os parâmetros vegetativos, como altura de plantas, diâmetro do colo, número de ramos, altura do dossel, diâmetro inferior do dossel e diâmetro médio do dossel.

USO DA TECNOLOGIA FLYCONTROL® (*Beauveria bassiana* SIMBI BB15) NO CONTROLE DE BROCA-DO-CAFÉ (*Hypothenemus hampei*)

L. G. do Nascimento, L. V. de Carvalho, C. Jordão, G. R. R. Almeida, M. I. S. Fernandes, N. V. Jesus, J. Nogueira Neto - Engs. Agrs. Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão. C. L. da Silva – Agrônoma de Campo Cogny. I. C. Zorzi – Líder de Agronomia Cogny.

A produtividade do cafeeiro é influenciada por diversos fatores, principalmente a presença de pragas. A Broca-do-café prejudica a estrutura dos grãos, formando orifícios que tornam-se porta de entrada de patógenos (ALBA-ALEJANDRE et al., 2018), afetando diretamente o rendimento e qualidade dos grãos (MENDOZA-CERVANTES et al., 2021). O controle da praga é realizado majoritariamente por meio da aplicação de defensivos químicos, porém os defensivos biológicos vêm mostrando bastante eficácia. Dentre os organismos utilizados no controle biológico, o fungo *Beauveria bassiana* vem se destacando em diversos países que são afetados pela Broca-do-café (Murphy e Moore 1990). Desta forma, objetivou avaliar a eficiência do FlyControl no manejo integrado no controle da Broca-do-café.

O experimento foi conduzido em campo experimental do Centro de Pesquisa Cafeeira Mário Jordão, localizado na fazenda Londrina, município de Monte Carmelo, na mesorregião Alto Paranaíba-MG. A cultivar utilizada é a Mundo Novo 379-19 com espaçamento de 3,7 m x 0,70 m e densidade populacional de 3.861 plantas ha⁻¹, e consta com sistema de irrigação por gotejamento superficial. O solo da área experimental é Latossolo Vermelho Distrófico. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 3 tratamentos (Tabela 1) e 7 repetições, totalizando 21 parcelas. Cada parcela experimental foi constituída por doze plantas, sendo consideradas úteis as seis plantas centrais. As aplicações foram via pulverização foliar com volume de calda 500 L ha⁻¹, com o pulverizador costal elétrico (JACTO® DJB20-S). As avaliações foram realizadas em 100 frutos por parcela, onde foram identificados frutos com a presença da Broca-do-café, sendo realizadas as avaliações no período 14 dias após a 2ª aplicação (14DA2A), 30 dias após a 2ª aplicação (30DA2A), 60 dias após a 2ª aplicação (60DA2A). Foi utilizado o teste Scott Knott a 5% de significância para a comparação entre os tratamentos

Tabela 1. Descrição dos tratamentos.

	Tratamentos	Princípio ativo	Doses (L ou Kg ha ⁻¹)	Adjuvante	Momento
1	Testemunha		-		-
2	Curbix	Etiprole	2,0	Sim	Janeiro
	Voliam Targo	Clorantiraniliprole	1,0	Sim	Março
3	Curbix + FlyControl	Etiprole+ <i>Beauveria bassiana</i> SIMBI	2,0 + 0,25	Sim	Janeiro
	Voliam Targo + FlyControl	Clorantiraniliprole+ <i>Beauveria</i>	1,0 + 0,25	Sim	Março

Resultados e conclusões

Houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre os tratamentos para o percentual de frutos brocados em todas as épocas de avaliação (Figura 1). Em 14 DA2A já se observa a eficiência do controle dos tratamentos em relação a testemunha, sendo que onde foi realizado as aplicações de Curbix + Voliam Targo a eficiência relativa foi de 48% quando comparado a testemunha, e a aplicação de Curbix + Voliam Targo + FlyControl de 60% para esse mesmo parâmetro. Em 30DA2A o tratamento Curbix + VoliamTargo apresentou 80% de eficiência relativa comparado a testemunha e a aplicação de Curbix + VoliamTargo + FlyControl apresentou 96%, percorrendo este com comportamento até 60DA2A.

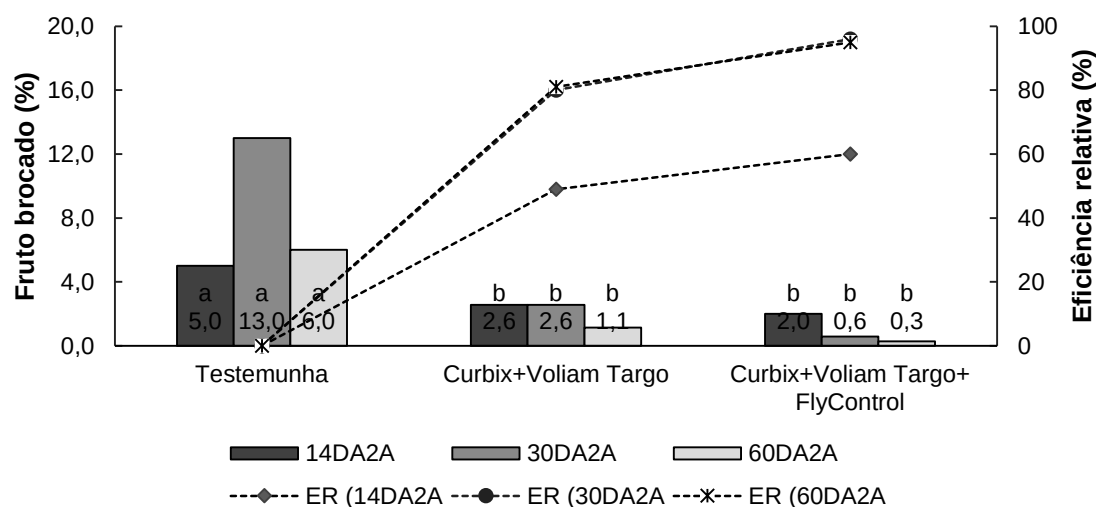


Figura 1. Incidência de frutos brocados no período inicial das avaliações. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott Knott a 5% de significância.

Concluiu-se que - ambos os tratamentos avaliados para o controle da broca-do-café foram eficientes, destacando-se a associação entre defensivos químicos e biológicos, que apresentou maior eficiência relativa. Dessa forma, evidencia-se a relevância do manejo biológico como ferramenta complementar para fortalecer as estratégias de controle dessa praga.

EFICÁCIA DO INSETICIDA TAKUMI (FLUBENDIAMIDA) NO CONTROLE DO BICHO-MINEIRO (*Leucoptera coffeella*) DO CAFEEIRO

³Boró, G. G, ¹Carraschi, I. V. T; ¹Ono, E. K; ¹Villela, G. R.; ⁴Ferreira, D. C.; ⁵Palazim, M; ⁵Alvarenga, W. B, ⁶Stasievski, A. ⁶Albergaria, N. ²Amaral, G. ¹Pesquisa e Desenvolvimento de produtos da Sipcam Nichino Brasil, ²Eng. Agrônomo – Promotor técnico da COTRAM, ³Eng. Agrônomo – Assistente P&D cooperado Unicampo, ⁴Estudante de graduação de Eng. Agrônômica da UNASP Eng. Coelho - SP, ⁵Desenvolvimento de mercado Sipcam Nichino Brasil. ⁶Pesquisa e Desenvolvimento Nichino do Brasil. E-mail para contato: borogagro@gmail.com

O bicho-mineiro-do-café (*Leucoptera coffeella*) é considerado a principal praga desfolhadora da cafeicultura brasileira, responsável por reduções significativas na produtividade em função da diminuição da área foliar fotossintética (Reis & Souza, 2016). A intensidade do ataque está diretamente relacionada à perda de vigor das plantas, ao menor enchimento dos grãos e, consequentemente, à queda na produção (Souza et al., 2011).

O manejo químico com inseticidas seletivos é uma estratégia fundamental, sobretudo em lavouras mais suscetíveis, uma vez que possibilita a proteção do potencial produtivo da cultura com menor impacto sobre inimigos naturais (Gallo et al., 2002). No entanto, como preconizado para manejo de resistência de inseticida, é importante o uso de diferentes moléculas e rotação de ativos para sustentabilidade no manejo integrado de pragas. Deste modo, buscou-se entender a possibilidade de utilização de novas moléculas em outros inseticidas para controle bicho-mineiro-do-café (*Leucoptera coffeella*) (IRAC, 2024).

O experimento foi conduzido em lavoura comercial de *Coffea arabica* L., safra 2024/25, localizada no município de Espírito Santo do Pinhal – SP (GPS: 22°11'56"S; 46°43'11"O), a uma altitude média de 950 m. A área experimental foi implantada com a cultivar Arara, em densidade populacional de 4.464 plantas ha⁻¹, sob sistema de cultivo convencional.

O delineamento experimental utilizado com delineamento de blocos casualizados (DCB), com quatro repetições. Cada parcela foi composta por 10 plantas úteis, distribuídas de forma homogênea ao longo das linhas de cultivo, de modo a garantir a representatividade dos tratamentos e reduzir a variabilidade experimental. Os tratamentos foram:

Tabela 1 – Uso de diferentes inseticidas foliares utilizados para controle de bicho mineiro no café. Maio/2025. Espírito Santo do Pinhal – SP.

Nº	Tratamentos	Ingredientes ativos	Concentração A.I	Dose de ingrediente ativo (A.I)	Tipo Formulação	Dose produto formulado	Momento da aplicação
		A.I	(g a.i./ L or Kg)	(g a.i./ha)		(L or Kg/ha)	
1	Controle	x	x	x	x	x	Sem
2	Takumi SC	Flubendiamide	222	88,8	SC	0,40	A: (Mai/Jun) B: A+14 days
3	Altacor	Clorantniliprole	350	31,5	WG	0,09	
4	Joiner SC	Isoclozepam	200	60	SC	0,30	A: (Mai/Jun) B: A+14 days
5	Takumi SC	Flubendiamide	222	88,8	SC	0,40	
	Trebon 100 SC	Etofenproxi	100	200	SC	2,0	

As aplicações foram efetuadas com pulverizador costal pressurizado por CO₂, equipado com ponta 11003-BD, volume de calda de 600 L/ha, pressão de 30 lb/pol², barra com um bico a 50 cm de altura e espaçamento de 50 cm. A primeira aplicação foi realizada no estágio de formação de frutos (14/05/2025) e a segunda no início da maturação (28/05/2025). As condições ambientais durante as pulverizações foram favoráveis, com temperatura média de 21,1 °C, umidade relativa de 53–54% e velocidade do vento variando de 1,6 a 5 km/h. A avaliação da eficácia foi realizada em 8 períodos distintos, por meio da coleta de 50 folhas por parcela, amostradas no terço médio da planta, entre o terceiro e o quarto par de folhas. Nas folhas coletadas foram observadas as lesões típicas de *Leucoptera coffeella*. As avaliações contemplaram as seguintes variáveis: Incidência de Minas Ativas (I.M.A., %), média de Lagartas Vivas (M.L.V., unid./folha), Desfolha Geral (D.G., %) e Incidência de Folhas com Minas Ativas + Desativadas (I.F., %). A partir desses parâmetros, calculou-se a Área Abaixo da Curva de Progresso da Praga (AACPP) de número de lagartas por folha até 35 dias após a instalação (35DAI).

Resultados e conclusões -

Com base nos resultados apresentados na Tabela 2, observa-se que todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha, demonstrando efeito positivo dos inseticidas no controle de *Leucoptera coffeella*. A análise de eficiência relativa por Abbott (1925) revelou que o tratamento Takumi SC (Flubendiamida) associado ao Trebon SC (Etofenproxi) apresentou o melhor desempenho, reduzindo a Área Abaixo da Curva de Progresso da Praga (AACPP) em 53%. Esse resultado foi semelhante ao obtido com Joiner SC (Isoclozepam), que alcançou 51% de redução.

Quando aplicada de forma isolada, a Flubendiamida promoveu redução de 39% na AACPP, sendo semelhante ao Clorantniliprole (30%). Esses dados reforçam a consistência da flubendiamida isolada no controle do bicho-mineiro e evidenciam que sua associação da flubendiamida ao etofenproxi podem potencializar significativamente o efeito inseticidas quando utilizando em conjunto.

Portanto, conclui-se que a combinação Takumi SC + Trebon SC se destaca como estratégia diferenciada e promissora dentro dos programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) na cafeicultura, não apenas pelo elevado nível de controle obtido, mas também por ampliar as alternativas de rotação de modos de ação, contribuindo para a sustentabilidade do manejo químico da praga.

Tabela 2. Eficiência (%) de controle baseado de inseticidas no controle do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) em lavoura de *Coffea arabica*. I.M.A. – Incidência de Minas Ativas (%), M.L.V. – Média de Lagartas Vivas (unid./folha), D.G. – Desfolha Geral (%), I.F. (M.A. + M.D.), Área abaixo da curva de progresso da praga (AACPP). Maio/2025. Espírito Santo do Pinhal – SP.

Nº	Tratamentos	I. M. A EF (%)	M. L. V EF (%)	D. G EF (%)	I.F com M.A + M.D EF (%)	AACPP EF (%)
21 dias após a segunda aplicação						35DAI
1	Controle	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
2	Takumi SC - 0,4 L	80,4 b	76,8 b	74,0 b	44,4 b	39,2 b
3	Altacor - 0,09 L	85,7 b	84,2 b	73,2 b	27,8 b	29,7 b
4	Joiner SC - 0,3 L	92,9 b	91,5 b	80,0 b	31,7 b	51,5 b
5	Takumi SC + Trebon 100 SC	92,9 b	93,9 b	72,0 b	30,7 b	52,9 b

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott (P≤0.1)

QUANTIFICAÇÃO DE AÇÚCARES E AMIDO EM CAFEEIRO ARABICA SOB DIFERENTES TÉCNICAS AGRONÔMICAS.

A.C Souza, Pós-doutorado PPGFIT/UFLA; S.H.B Cunha, Doutor PPGFIT/UFLA; G.S Freire, Doutoranda-UFLA; N.M.S Matos, Bolsista do Consórcio Pesquisa Café; T.T Rezende, Professor Adjunto-UFLA; M.M.L Faria, Doutoranda-UFLA, M.A.F Carvalho, Pesquisadora-EMBRAPA-CAFÉ.

Apoio: FAPEMIG, INCT-Café, CNPq, Consórcio Pesquisa Café, UFLA, CAPES e INCT-Café

No Brasil, o maior consumo de café é o da espécie *Coffea arabica* L. por conta de suas elevadas características sensoriais. Tais atributos estão relacionados às características físico-químicas do cafeeiro, como açúcares e carboidratos. Porém, condições climáticas adversas, como a ausência de chuvas e as altas temperaturas, implicam diretamente na qualidade de bebida. Nesse cenário, surge a demanda por um manejo de maior eficiência hídrica. Portanto, o objetivo deste trabalho foi quantificar os teores de açúcares e amido em cafés arábica cultivados sob diferentes técnicas agronômicas de otimização do uso da água.

O experimento foi conduzido no Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras, UFLA. A lavoura foi implantada em novembro de 2020, com mudas da cultivar Arara. O experimento foi disposto em delineamento experimental de blocos ao acaso, com seis parcelas no total e quatro parcelas úteis, em esquema fatorial duplo: 5 condicionadores/bioestimulante (controle, casca de café, gesso agrícola, quitosana e biochar) x 3 manejos do solo (filme de polietileno, braquiária e convencional). Foram analisadas as variáveis açúcares solúveis totais (AST), açúcares redutores (AR) e amido. Após três anos da implantação da lavoura, foram coletadas amostras de folhas completamente expandidas, do terço médio das plantas, na época representativa ao período seco do ano (agosto/2023). As folhas coletadas foram congeladas, maceradas em nitrogênio líquido e armazenadas em 'deep freezer' a -80°C, a fim de determinar AST, AR e amido. Para a quantificação por espectrofotometria foi utilizado espectrofotômetro de microplacas (Thermo Scientific™ Multiskan™ Go) e foram consideradas a concentração de açúcares e amido. Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do teste F ($p \leq 0,05$) e as médias comparadas por Teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) no software R Studio.

Resultados e conclusões:

Houve interação entre os fatores para as variáveis condicionadores/bioestimulante e manejo ($p < 0,05$) nas três variáveis. No desdobramento dos manejos dentro de cada condicionador para a variável AST (Tabela 1), todos os condicionadores/bioestimulante se destacaram em relação ao controle nos manejos com braquiária e filme. No manejo com filme de polietileno, o condicionador biochar obteve acréscimo de 128,58% em relação ao controle, enquanto no manejo com braquiária, o gesso apresentou acréscimo de 70,45% em relação ao controle. Entretanto, no desdobramento dos condicionadores/bioestimulante em cada manejo, todos os condicionadores/bioestimulante foram inferiores ao controle, com destaque para o gesso, o qual quando comparado, obteve decréscimo de 49,92%.

Tabela 1. Valores de Açúcar Solúvel Total (AST mmol.g MF⁻¹) em folhas de cafeeiro da cultivar Arara cultivados sob três tipos de manejo do solo: filme, braquiária e convencional e sob cinco condicionadores/bioestimulante: controle, casca do café, gesso, quitosana e biochar orgânico (agosto/2023).

MANEJO	CONDICIONADORES/BIOESTIMULANTE				
	Controle	Casca	Gesso	Quitosana	Biochar
CONVENCIONAL	154,20Aa	78,39Ab	77,22Ab	87,94Ab	103,77Ab
BRAQUIÁRIA	62,26ABa	83,51Aa	106,12Aa	79,16Aa	72,40Aa
FILME DE POLIETILENO	85,97Ba	84,94Aa	90,37Aa	102,18Aa	196,51Aa

CV (%): 32,68

Tabela 2. Valores de Açúcar Redutor (AR mmol.g MF⁻¹) em folhas de cafeeiro da cultivar Arara cultivados sob três tipos de manejo do solo: filme, braquiária e convencional e sob cinco condicionadores/bioestimulante: controle, casca do café, gesso, quitosana e biochar orgânico (agosto/2023).

MANEJO	CONDICIONADORES/BIOESTIMULANTE				
	Controle	Casca	Gesso	Quitosana	Biochar
CONVENCIONAL	28,90Aa	36,24Aa	30,02Aa	22,02Aa	25,22Aa
BRAQUIÁRIA	22,27Aa	23,10Ba	17,31Aa	26,80Aa	20,27Aa
FILME DE POLIETILENO	25,10Aa	16,89Ba	20,81Aa	20,74Aa	22,27Aa

CV (%): 29,09

Tabela 3. Valores de Amido (mg.g de MF⁻¹) em folhas de cafeeiro da cultivar Arara cultivados sob três tipos de manejo do solo: filme, braquiária e convencional e sob cinco condicionadores/bioestimulante: controle, casca do café, gesso, quitosana e biochar orgânico (agosto/2023).

MANEJO	CONDICIONADORES/BIOESTIMULANTE				
	Controle	Casca	Gesso	Quitosana	Biochar
CONVENCIONAL	18,92Aa	23,78Aa	24,07Aa	21,40Aa	24,86Aa
BRAQUIÁRIA	18,02Aa	13,15Aa	11,24Ba	14,78Aa	21,33Aa
FILME DE POLIETILENO	19,92Aa	19,39Aa	24,32Aa	16,87Aa	18,16Aa

CV (%): 35,41

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si por meio do Teste Skott-Knott a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). Letras maiúsculas comparam os condicionadores/bioestimulante dentro de cada manejo do solo e letras minúsculas os condicionadores/bioestimulante entre si.

No desdobramento dos manejos dentro de cada condicionador/bioestimulante para a variável AR (Tabela 2), a casca de café obteve seu maior valor no plantio convencional, com aumento de 81,25% em relação a sua média nos manejos braquiária e filme e de 25,4% em relação ao controle.

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si por meio do Teste Skott-Knott a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). Letras maiúsculas comparam os condicionadores/bioestimulante dentro de cada manejo do solo e letras minúsculas os condicionadores entre si. No desdobramento dos manejos dentro de cada condicionador para a variável Amido (Tabela 3), o gesso se destacou negativamente no manejo com a braquiária, obtendo 37,62% de decréscimo em relação ao controle.

Portanto, conclui-se que para os valores de AST, todos os condicionadores/bioestimulante se destacaram em relação ao controle, exceto no manejo convencional, enquanto que para os valores de AR, os valores de casca de café foram inferiores aos demais nos manejos braquiária e filme de polietileno e o valor de amido foi inferior aos demais quando utilizado gesso no manejo com braquiária.

QUALIDADE DO CAFÉ E INOVAÇÃO NA CAFEICULTURA BRASILEIRA: CONTRIBUIÇÕES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Diogo Anselmo Ribeiro¹, Bianca Muniz Correa¹, João Marcos Caixeta Franco² 1- Mestrandos do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA/UNIFAL-MG; 2-Prof. Dr. ICSA/UNIFAL-MG/Varginha. Seção- 7. Estudos Sócio-econômicos

Nas últimas décadas a cafeicultura passou por transformações profundas, especialmente no que diz respeito à qualidade do produto, às exigências dos mercados consumidores e à diversificação dos perfis sensoriais. Diante desse cenário, este trabalho tem por objetivo compreender, a partir de entrevistas com profissionais-chave do setor cafeeiro, as mudanças ocorridas na produção, comercialização e valorização da qualidade do café, com especial ênfase nos cafés especiais e o papel das inovações neste processo. O Trabalho é de natureza exploratória e a metodologia consistiu em entrevistas semiestruturadas com representantes de cooperativas, especialistas em classificação e mercado, pesquisadores, professores e consultores com experiência profissional entre 20 e 40 anos. As entrevistas foram realizadas em um dia da Campo da Fundação Procafé ocorrido em maio de 2025. As principais temáticas tratadas são apresentadas nos resultados conforme a seguir:

Resultados. Transformações na Qualidade do Café: Da Commoditização à Especialização Historicamente, o café brasileiro foi classificado no mercado internacional como um produto de qualidade inferior, muitas vezes relegado à condição de complemento em blends produzidos por torrefadoras estrangeiras. Esse cenário começou a se transformar nos anos 1990, com a emergência dos primeiros concursos de qualidade, promovidos por iniciativas como a Illy do Café. O entrevistado que atua na área de marketing diz que tal mudança iniciou um processo de valorização da qualidade sensorial e da diversidade regional. A percepção internacional sobre o café brasileiro também foi favorecida pela atuação de entidades certificadoras com a padronização de critérios de avaliação e consequente melhoria da imagem dos cafés especiais do país. Segundo João Marcelo Aguiar, superintendente executivo da Fundação Procafé, a evolução técnica da cafeicultura brasileira nas últimas duas décadas resultou em expressivo aumento da produtividade e da qualidade, mesmo com a redução da área plantada. Dados da Conab, citados por Aguiar, mostram que a produtividade média por hectare saltou de menos de 13 sacas em 2001 para cerca de 30 sacas por hectare em 2024, com produção nacional ultrapassando 55 milhões de sacas, mesmo diante de adversidades climáticas.

Tecnologias e Práticas para a Produção de Qualidade Os entrevistados convergem ao apontar o avanço tecnológico como elemento crucial para a melhoria da qualidade do café. O entrevistado Q-grader de importante cooperativa regional destaca que a modernização do parque cafeeiro, incluindo o uso de colheitadeiras, melhoramento genético e racionalização do manejo pós-colheita, contribuiu significativamente para a elevação da qualidade sensorial. A padronização do teor de umidade, do tempo de secagem e dos processos fermentativos são, hoje, amplamente compreendidos e difundidos, o que reduziu as perdas e variabilidades indesejadas no perfil da bebida. O entrevistado e professor com 40 anos de experiência, corrobora essa visão ao afirmar que a qualidade do café começa no campo, desde o manejo nutricional até a escolha dos fertilizantes, considerando até a substituição do cloreto de potássio por fontes mais neutras ao paladar. Segundo ele, o melhoramento genético tem se voltado cada vez mais à busca por cultivares que aliem resistência agrônômica e qualidade sensorial — a exemplo da cultivar Arara, citada por outros 2 entrevistados. Outro ponto recorrente nas entrevistas é a importância do manejo pós-colheita para a qualidade do café, em grande parte, é preservada ou perdida no terreiro. Métodos como o uso de caixas de fermentação, terreiro suspenso e processos fermentativos induzidos permitem ao produtor explorar diferentes perfis sensoriais, o que amplia as possibilidades de inserção em nichos de maior valor agregado.

A Dinâmica do Mercado: Café Especial, Consumo e Sustentabilidade. Os cafés especiais ganharam notoriedade principalmente a partir da chamada terceira onda do consumo, que valorizou atributos como acidez, doçura, corpo, aroma e história do produto. No Brasil, observa-se ainda a coexistência de diferentes “ondas” de consumo, com predomínio da primeira (consumo pelo efeito da cafeína) e crescimento gradual da terceira e quarta, caracterizadas pelo envolvimento do consumidor com a origem e o processo de produção. O especialista em marketing destaca que, embora o Brasil tenha evoluído na produção de cafés especiais, a construção de marcas fortes e reconhecidas no exterior ainda é um desafio. A maioria dos cafés brasileiros continua sendo utilizada como base de blends internacionais, sem visibilidade da origem. Nesse sentido, ele propõe que o país invista na criação de marcas regionais e na certificação de origem, à semelhança do que foi feito pela Colômbia com a marca Juan Valdez. O pesquisador entrevistado pontua que o crescimento do consumo de cafés especiais em mercados como China e países asiáticos abre oportunidades estratégicas. No entanto, alerta que, para o produtor, a qualidade só se traduz em benefício se for acompanhada de rentabilidade. Muitos produtores optam por buscar maior produtividade em vez de qualidade superior, pois o investimento necessário em infraestrutura e gestão pode não se pagar diante da volatilidade dos prêmios pagos pelos cafés especiais. A sustentabilidade, tanto ambiental quanto social, surge como uma exigência crescente. Os entrevistados mencionam a demanda por rastreabilidade, certificações ambientais, respeito à legislação trabalhista e uso responsável de agroquímicos. O professor ressalta que, apesar de o Brasil ter um dos marcos ambientais regulatórios mais rígidos do mundo, o reconhecimento internacional ainda é limitado, e as certificações nem sempre retornam em forma de maior remuneração ao produtor. Segundo ele, há uma assimetria entre o esforço exigido e o valor recebido, especialmente em momentos de alta generalizada nos preços.

Aspectos Afetivos e a Nova Perspectiva de Valoração. Um tema emergente nas falas de três dos entrevistados é a introdução dos chamados atributos afetivos no protocolo de avaliação de cafés. Ainda em processo de disseminação, esses critérios buscam valorizar elementos como a história do produtor, a narrativa da fazenda e o contexto socioambiental do café. A lógica, inspirada em outras cadeias como a do vinho, é que o consumidor contemporâneo busca mais do que atributos sensoriais: ele quer identidade, propósito e conexão emocional com o produto consumido. Na prática, isso se traduz em produtores que investem em marca própria, recebem visitantes em suas fazendas e promovem seus cafés em concursos e feiras. O técnico da cooperativa regional aponta que esse movimento é impulsionado também pela nova geração de cafeicultores, que vê na sucessão familiar uma oportunidade de inovar e diferenciar-se no mercado.

Limites e Contradições da Qualidade como Estratégia. Embora haja consenso quanto à importância da qualidade, os entrevistados são realistas ao reconhecer seus limites. Em momentos de alta no preço do café convencional, os prêmios pagos por cafés especiais tendem a se reduzir, tornando o investimento em qualidade menos atrativo. O professor entrevistado exemplifica que, em alguns anos de preços mais altos, cafés orgânicos foram vendidos ao mesmo preço dos cafés convencionais, o que compromete a lógica da diferenciação. Além disso, algumas certificações enfrentam crise de legitimidade e saturação de mercado, com importadores e torrefadores cada vez mais seletivos. Nesse cenário, a diferenciação por meio da qualidade se mostra uma estratégia eficaz apenas quando bem articulada com marketing, rede de relacionamento e entendimento do mercado-alvo — como enfatizado por outros dois entrevistados. Outro aspecto importante é a barreira financeira e estrutural para pequenos produtores ingressarem no mercado de cafés especiais. A ausência de políticas públicas específicas, a dificuldade de acesso ao crédito e a concentração do mercado exportador dificultam a democratização desse nicho, apesar do seu potencial de transformação social e econômica no campo.

Conclusões. As entrevistas analisadas demonstram que a qualidade do café, entendida de forma ampla — desde o manejo agrônômico até a percepção do consumidor final —, é um elemento-chave na reconfiguração da cafeicultura brasileira contemporânea. O Brasil avançou de maneira significativa na produção de cafés especiais, na padronização de processos e na inserção em mercados exigentes. As inovações tecnológicas em todas as etapas da produção foram fundamentais para os ganhos em qualidade e sustentabilidade. Contudo, a consolidação dessa estratégia como diferencial competitivo depende da superação de desafios estruturais, comunicacionais e institucionais. A valorização de atributos afetivos e territoriais, a construção de marcas regionais, o fortalecimento de certificações com retorno efetivo ao produtor e o investimento em políticas de apoio à qualidade são caminhos necessários para transformar o café brasileiro de um produto genérico para um símbolo de excelência, diversidade e identidade. Assim, a qualidade do café não é apenas uma questão de paladar, mas um vetor estratégico de desenvolvimento rural, agregação de valor, inclusão produtiva e projeção internacional do agro brasileiro.

EFICIÊNCIA DAS APLICAÇÕES VIA FOLIAR DO FRUIT BR E VIA DRENCH DO NUTRISORB E RADIGROW BR DA LINHA INNOVAK GLOBAL NA BIOESTIMULAÇÃO RADICULAR E VEGETATIVA (2 ANOS).

G.R.R. Almeida - Eng Agr M.Sc. e M. J. Botrel, R.L. Stecca, J.G.G. Pereira – Engs Agrs e, P.O.D. Totti graduando em Eng. Agrônômica – SIMCAFÊ PESQUISAS. C.H.C.Z. Conceição – Líder Regional Sudeste e J.J.C. Conceição – Líder de contas chaves - Innovak Global.

A cafeicultura enfrenta desafios crescentes decorrentes de fatores bióticos e abióticos, como déficit hídrico, limitações nutricionais, altas temperaturas e compactação do solo, que comprometem o desenvolvimento radicular e a produtividade. O sistema radicular, essencial para a absorção de água e nutrientes, fixação, armazenamento e sinalização hormonal, é determinante para a resiliência do cafeeiro. Raízes vigorosas permitem maior exploração do solo, sendo decisivas em ambientes de baixa fertilidade ou sob estresse hídrico. Assim, práticas de manejo que promovam melhores condições da planta e raízes saudáveis, são fundamentais para fortalecer as raízes e garantir eficiência produtiva e sustentabilidade na cafeicultura.

O experimento foi realizado durante os anos agrícolas 2023/2024 e 2024/2025 na Fazenda Triunfo, fazenda experimental da SIMCAFÊ PESQUISAS, localizada no município de Três Pontas – MG, em parceria com a empresa parceira Innovak Global. A variedade avaliada foi Arara, espaçamento de 3,70 x 0,65m, 4.158 plantas por hectare e com idade de 4 anos. O delineamento experimental foi em blocos casualizado (DBC) com 4 tratamento e 5 repetições, totalizando 20 parcelas (Tabela 1). Cada parcela experimental foi formada por 12 plantas, sendo consideradas úteis as 6 plantas centrais. Foi realizada a análise de variância (ANOVA) para as variáveis avaliadas. As variáveis significativas no teste F da ANOVA foram submetidas ao teste de médias de Scott-Knott e Tukey. As análises foram realizadas utilizando o software R® e SISVAR® versão 5.6.

Tabela 1: Tratamentos, dose e número de aplicações utilizadas no ensaio.

Tratamentos	Novembro	Dezembro	Fevereiro
T1 - Testemunha	-	-	-
T2 - Nutrisorb + Radigrow	2L + 1L	2L + 1L	2L + 1L
T3 - Fruit Br (Foliar)	400ml / ha	400ml / ha	400ml / ha
T4 – Nutrisorb + Radigrow Br + Fruti Br	2L + 1L + 400ml/ha	2L + 1L + 400ml/ha	2L + 400ml /ha

Aplicação dos Nutrisorb e Radigrow Br via drench.

A aplicação dos tratamentos foi realizada por meio de pulverizador costal elétrico (JACTO® PJB20) e a vazão do equipamento foi regulada para 400 litros/hectare com um volume de calda próximo ao ponto de escorrimento em cada planta. Aplicações via drench foram reguladas para 50 ml por planta.

Resultados e conclusões –

Na tabela 2 é apresentado o resultado do teste de médias para nível de enfolhamento e nota de vigor em função dos tratamentos aplicados. Comparando os tratamentos observa-se que, utilização do Nutrisorb 2 L/ha + Radigrow Br 1 L/ha e do Fruit Br 0,4 L/ha isolado ou associado proporcionou maior nível de enfolhamento no mês de maio, se diferenciando dos demais tratamentos.

Tabela 2. Resultados do teste de médias para as avaliações de enfolhamento e vigor no mês de maio durante o ciclo 2023/2024.

Tratamentos	Enfolhamento (%)		Vigor	
	mai/24	ago/24	mai/24	ago/24
T1 - Testemunha	74,6 AB	73 ns	4,2 AB	3,2 ns
T2 - Nutrisorb + Radigrow Br	75 AB	70,2 ns	4,1 B	3,1 ns
T3 - Fruit Br (Foliar)	75,8 A	71,8 ns	4,4 A	3,2 ns
T4 - Nutrisorb+ Radigrow Br +Fruti Br	73,8 B	70,6 ns	4,3 AB	3,1 ns
Média	74,8	71,4	4,3	3,2
CV (%)	1,48	6,1	3,04	11,22

Tabela 3: Média da produtividade em sacas por hectare e rendimento em litros por sacas nos dois anos de condução em função dos tratamentos aplicados.

Tratamentos	Produtividade (Sc/ha)						Rendimento (L/sc)					
	23/24	E(%)	24/25	E(%)	Biênio	E(%)	23/24	E(%)	24/25	E(%)	Biênio	E(%)
T1 - Testemunha	45 ns	--	56,8 a	--	50,9 a	--	635,7 b	--	664,9 b	--	650,3 a	--
T2 - Nutrisorb + Radigrow	45,2 ns	0,5	44,1 b	0	44,6 b	0	646 b	0	700,1 b	0	673 a	0
T3 - Fruit Br (Foliar)	47,5 ns	5,3	46,7 b	0	47,1 b	0	611,2 a	3,8	688,8 b	0	650 a	0
T4 - Nutrisorb+ Radigrow Br +Fruti Br	49,8 ns	9,7	55,9 a	0	52,9 a	3,7	650,1 b	0	609,5 a	8,3	629,8 a	3,2
MÉDIA	46,9		50,9		48,9		635,7		665,8		650,8	
CV (%)	17,4		16,6		9,8		3,5		8,5		3,8	

Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p<0,05$).

Na tabela 3, consta a média da produtividade (sc/ha) e do rendimento (L/Sc) nos dois anos de avaliação do ensaio, e, ainda, a média do biênio. Pode-se observar que em relação a produtividade do biênio, o tratamento T4 - onde é utilizado toda linha da

Innovak Global, ou seja, aplicado via foliar o Fruit Br a 0,4 l/ha + Nutrisorb a 2,0 l/ha e o Radrigrow Br a 1,0 l/ha via drench obteve uma produtividade de 52,9 sacas por hectare, sendo a maior em relação aos demais tratamentos.

Quando analisamos o rendimento de benefício em litros de café em coco gastos para formar uma saca de 60 Kg, o mesmo tratamento T4 – Fruit Br + Radrigrow Br + Nutrisorb apresenta o melhor resultado com média 629,8 litros de café gastos para formar uma saca de 60kg no biênio.

Durante os dois anos de avaliação deste ensaio, com base nos resultados obtidos pode-se concluir que a linha de bioestimulantes da Innovak Global foi eficiente para elevar de forma significativa a produção do cafeeiro, sendo ao tratamento T4 – Fruit Br + Radrigrow Br + Nutrisorb o que mais se destacou dentre os parâmetros avaliados, obtendo um incremento de 2 sacas por hectare a mais em relação a testemunha.

EFICIÊNCIA DO FUNGICIDA MICROBIOLÓGICO BOMBARDEIRO NO CONTROLE DE DOENÇAS DO CAFEIEIRO (Biênio)

G.R.R. Almeida - Eng Agr M.Sc. e M.J. Botrel, J.G.G. Pereira, J.M.D. Silva, R.L. Stecca, O.A. Silveira - Engs Agrs, e P.O.D. Totti graduando em Eng. Agrônômica – SIMCAFÉ PESQUISAS. M.B. Silva Junior – Eng. Agr. Dr. Desenvolvimento mercado - Biotrop.

A cadeia produtiva do café é influenciada por inúmeros fatores bióticos e abióticos que podem comprometer a produtividade, entre os quais se destacam pragas, doenças e condições ambientais desfavoráveis. Dentre as doenças fúngicas de maior impacto na cafeicultura estão a ferrugem, a cercosporiose e a phoma do cafeeiro, que causam prejuízos significativos em virtude da severidade dos sintomas e dos elevados custos de controle. Nesse sentido, os bioinsumos — incluindo biofungicidas multissítio formulados com consórcios de microrganismos, como bactérias e fungos benéficos — têm se mostrado alternativas promissoras, podendo inclusive ser utilizados de forma integrada e compatível com produtos químicos, reduzindo custos e promovendo maior equilíbrio do agroecossistema.

O objetivo foi avaliar a eficiência agrônômica e o melhor posicionamento via foliar do bombardeiro no controle de doenças e produtividade da cultura do café.

O experimento foi conduzido na fazenda Triunfo, no município de Três Pontas, MG, fazenda experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS. O experimento foi conduzido em condições de campo durante os anos agrícolas de 2023/2024 e 2024/2025. O presente trabalho foi instalado em uma lavoura da cultivar Mundo Novo 376/4, implantada em 2013, espaçada de 3,80 x 0,80 m, com 3.289 plantas por hectare. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e quatro repetições, com seis plantas úteis por parcela. Os tratamentos foram aplicados conforme a recomendação específica do fabricante, associada à recomendação agrônômica da empresa contratada (Tabela 1). A aplicação dos tratamentos foi realizada por meio de pulverizador costal elétrico (JACTO® PJB20) e a vazão do equipamento foi regulada para 400 litros por hectare.

Tabela 1: Tratamentos e número de aplicações utilizados no ensaio.

Tratamentos	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
T1	---	---	---	---	---	---
T2	PrioriXtra	Supera	PrioriXtra	Supera	PrioriXtra	---
T3	PrioriXtra	Bombardeiro	PrioriXtra	Bombardeiro	PrioriXtra	---
T4	Bombardeiro	PrioriXtra	Bombardeiro	PrioriXtra	Bombardeiro	---
T5	PrioriXtra	Bombardeiro	PrioriXtra	Bombardeiro	PrioriXtra	Bombardeiro
T6	PrioriXtra + Bombardeiro	---	PrioriXtra + Bombardeiro	---	PrioriXtra + Bombardeiro	---

Doses: **Bombardeiro (0,5L/ha); PrioriXtra (0,75L/ha); Supera (2,0 L/ha).**

Resultados e conclusões -

No ciclo agrícola 2024/2025 houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre os tratamentos para variável de área abaixo da curva de progresso da doença (Tabela 2). Analisando a AACPD durante os dois ciclos de condução do ensaio, é possível observar que o uso do bombardeiro associado ou intercalado com fungicida químico trás resultados consistentes no controle de ferrugem e cercosporiose. O tratamento T4 quando se reduziu uso do triazol com apenas duas aplicações intercalado com três aplicações do bombardeiro proporcionou 76% de eficácia no controle em relação a testemunha.

Tabela 2: Biênio da área abaixo da curva de progresso da doença em função dos tratamentos aplicados nos ciclos 2023/2024 e 2024/2025.

Área abaixo da curva de progresso da doença (biênio)							
Tratamentos	Ferrugem	E %	Cercosporiose	E %	Phoma	E %	E %
T1	7102,3 b	---	2769,3 b	-	356,4 ns		
T2	1778,4 a	75	1611,5 a	42	184,0 ns	48	
T3	2050 a	71	1945,1 a	30	199,4 ns	44	
T4	1696 a	76	1857 a	33	180,0 ns	49	
T5	1696,8 a	76	1738,7 a	37	237,2 ns	33	
T6	1774,2 a	75	1614,9 a	42	186,1 ns	48	
Média	2682,9		1922,8		223,8		
CV%	16,21		18,13		---		

Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 05 % de probabilidade ($p < 0,05$); E (%) – Porcentagem de Eficácia.

Houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre os tratamentos na avaliação de produtividade (tabela 3). Diante dos dados de produtividade, pode-se observar no ciclo 2024/2025 o tratamento T6 onde é feita a associado do bombardeiro + fungicida químico obteve a maior produtividade entre os tratamentos com 24,4 sacas por hectare. No biênio o tratamento T3 onde foi utilizado o fungicida químico intercalado com o bombardeiro apresentou média de 50,8 sacas por hectare sendo o melhor resultado entre os tratamentos.

Conclui-se que os resultados obtidos ao longo de dois anos de avaliação permitem concluir que o produto Bombardeiro, quando posicionado de forma estratégica em associação ou alternância com fungicidas químicos, apresentou desempenho consistente no controle das principais doenças do cafeeiro, especialmente a ferrugem, onde se destacou o tratamento T4 (Bomb./Priori Xtra/Bomb./Priori Xtra/Bomb.). Para produtividade é possível observar que no biênio os tratamentos **T3 (Priori Xtra/Bomb./Priori**

Xtra/Bomb./ Priori Xtra), T2 (Priori Xtra/Supera/Priori Xtra/Supera/Priori Xtra) e o T4 (Bomb./Priori Xtra/Bomb./Priori Xtra/Bomb.) apresentaram os melhores resultados com incrementos acima de 11,8 sacas por hectare em relação a testemunha.

Tabela 3: Biênio da produtividade (sc/ha) em função dos tratamentos aplicados nos ciclos 2023/2024 e 2024/2025.

Tratamentos	2024	E%	2025	E%	Biênio	E%
T1	69,1 ns	-	6,1 b	-	37,6 b	-
T2	76,6 ns	10	23,8 a	74	50,2 a	25
T3	78 ns	11	23,7 a	74	50,8 a	26
T4	77,4 ns	11	21,5 a	72	49,4 a	24
T5	63,2 ns	0	17,9 a	66	40,6 a	7
T6	67,8 ns	0	24,4 a	75	46,1 a	18
Média	72		19,5		45,8	
CV%	---		38,51		13,04	

Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p<0,05$). E (%) – Porcentagem de Eficácia.

EFICIÊNCIA DA LINHA DE FUNGICIDAS (IPPON®, PATRIOTA® E APROACH PREMIUM®) DA OXIQUÍMICA NO CONTROLE DE DOENÇAS DO CAFEEIRO (Biênio)

G.R.R. Almeida - Eng Agr M.Sc. e G.R. Baroni, O.A. Silveira - Engs Agrs, e J.P.V Silva, L.S. Oliveira - graduando em Eng. Agrônômica – SIMCAFÉ PESQUISAS. – J.P Junior Eng. Agr – Oxiquímica Agrociência.

A produção de café é influenciada por uma série de fatores bióticos e abióticos que podem reduzir o desempenho das lavouras. Entre esses fatores, destacam-se as pragas, as doenças e as condições ambientais adversas, que exercem impacto direto sobre a produtividade. No grupo das enfermidades de origem fúngica, merecem atenção especial a ferrugem, a cercosporiose e a phoma do cafeeiro, responsáveis por expressivas perdas econômicas em razão da intensidade dos danos que provocam e dos altos custos envolvidos em seu controle. O mercado da cafeicultura tem exigido cada vez mais manutenção e aumento da produtividade de maneira dinâmica e aprimorada. Portanto, é necessário buscar práticas que sejam economicamente viáveis e também sustentáveis em todos os setores de condução da cultura.

O objetivo foi avaliar a eficiência agrônômica de programas de aplicação de fungicidas no controle de doenças e produtividade da cultura do café.

O experimento foi conduzido na fazenda Triunfo, no município de Três Pontas, MG, fazenda experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS. O experimento foi conduzido em condições de campo durante os anos agrícolas de 2023/2024 e 2024/2025. O presente trabalho foi instalado em uma lavoura da cultivar Mundo Novo, implantada em 2018, espaçada de 3,70 x 0,65 m, com 4.158 plantas por hectare. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com oito tratamentos e quatro repetições, com seis plantas úteis por parcela. Os tratamentos foram aplicados conforme a recomendação específica do fabricante, associada à recomendação agrônômica da empresa contratada (Tabela 1). A aplicação dos tratamentos foi realizada por meio de pulverizador costal elétrico (JACTO® PJB20) e a vazão do equipamento foi regulada para 400 litros por hectare

Tabela 1: Tratamentos e número de aplicações utilizados no ensaio.

Tratamentos	Chumbinho	Dose	Enchimento	Dose	Granação	Dose
1	---	---	---	---	---	---
2	Sphere Max + Aureo	0,25 + 0,25% v./v.	Sphere Max + Aureo	0,25 + 0,25% v./v.	Sphere Max + Aureo	0,25 + 0,25% v./v.
3	Sphere Max + Aureo + Supera	0,25 + 0,25% v./v. + 1,5	Sphere Max + Aureo + Supera	0,25 + 0,25% v./v. + 1,5	Sphere Max + Aureo + Supera	0,25 + 0,25% v./v. + 1,5
4	Aproach Premium + Veget'Oil	1,5 + 0,5% v./v.	Aproach Premium + Veget'Oil	1,5 + 0,5% v./v.	Aproach Premium + Veget'Oil	1,5 + 0,5% v./v.
5	Priori Xtra + Ochima + Supera	0,75 + 0,25% v./v. + 1,5	Priori Xtra + Ochima + Supera	0,75 + 0,25% v./v. + 1,5	Priori Xtra + Ochima + Supera	0,75 + 0,25% v./v. + 1,5
6	IPPON + Comet + Veget'Oil	1,0 + 0,3 + 0,5% v./v.	IPPON+ Comet + Veget'Oil	1,0 + 0,3 + 0,5% v./v.	IPPON+ Comet + Veget'Oil	1,0 + 0,3 + 0,5% v./v.
7	IPPON + Comet + Veget'Oil	1,0 + 0,6 + 0,5% v./v.	IPPON + Comet + Veget'Oil	1,0 + 0,6 + 0,5% v./v.	IPPON + Comet + Veget'Oil	1,0 + 0,6 + 0,5% v./v.
8	Patriota + IPPON + Veget'Oil	1,0 + 1,0 + 0,5% v./v.	Patriota + IPPON + Veget'Oil	1,0 + 1,0 + 0,5% v./v.	Patriota + IPPON + Veget'Oil	1,0 + 1,0 + 0,5% v./v.

Resultados e conclusões -

No ciclo agrícola 2024/2025 houve diferença estatística ($p<0,05$) entre os tratamentos para variável de área abaixo da curva de progresso da doença (Tabela 2). Analisando a AACPD durante os dois ciclos de condução do ensaio, é possível observar que o uso do tratamento T7 - 3 aplicações de IPPON + Comet 0,6 + Veget'Oil apresentou o maior controle da ferrugem com 79,4% de eficácia em relação a testemunha.

O tratamento T6 – 3 aplicações de IPPON + Comet 0,3 + Veget'Oil teve o melhor resultado no controle de phoma com 36,7% de eficácia, melhor resultado entre os demais tratamentos.

Houve diferença estatística ($p<0,05$) entre os tratamentos na avaliação de produtividade (tabela 3). Diante dos dados de produtividade, pode-se observar no ciclo 2024/2025.

No biênio o tratamento T7 - onde foi utilizado 3 aplicações de IPPON + Comet 0,6 + Veget'Oil apresentou média de 28,7 sacas por hectare, seguido do tratamento T6 – 3 aplicações de IPPON + Comet 0,3 + Veget'Oil que obteve 26 sacas por hectare na média do biênio, sendo os melhores resultados entre os tratamentos.

Conclui-se: Os resultados evidenciam que os programas de aplicação com a linha de fungicidas da Oxiquímica apresentaram boa eficiência no manejo das principais doenças do cafeeiro ao longo do biênio avaliado. Entre os tratamentos, destacaram-se aqueles à base de IPPON® associado ao Comet®, que proporcionaram maior controle da ferrugem e da phoma, refletindo também em ganhos

de produtividade. Dessa forma, o uso estratégico desses fungicidas mostra-se uma alternativa viável para o manejo fitossanitário do café, conciliando eficiência agrônômica e retorno produtivo.

Tabela 2: Biênio da área abaixo da curva de progresso da doença em função dos tratamentos aplicados nos ciclos 2023/2024 e 2024/2025.

Área abaixo da curva de progresso da doença (biênio)									
Tratamentos	Ferrugem		E %		Cercosporiose		E %		Phoma
T1 - Testemunha	746,9	b	---	---	115,5	ns	---	---	1069,5 b
T2 - Sphere Max + Aureo	365,9	a	51	---	102,9	ns	11	---	1046,6 b
T3 - Sphere Max + Aureo + Supera	279,5	a	62,6	---	102,6	ns	11	---	1101,4 b
T4 - Aproach Premium+ Veget'Oil	304,4	a	59,2	---	90,2	ns	22	---	1026,7 b
T5 - P. Xtra + Ochima + Supera	158,4	a	78,8	---	96,7	ns	16	---	858,3 a
T6 - IPPON + Comet 0,3 + Veget'Oil	215,3	a	71,2	---	102,7	ns	11	---	677,3 a
T7 - IPPON + Comet 0,6 + Veget'Oil	153,6	a	79,4	---	102,7	ns	11	---	1040,7 b
T8 - Patriota + IPPON + Veget'Oil	374,7	a	49,8	---	110,4	ns	4,4	---	797,1 a
Média	324,85				103				223,8
CV%	68,82				---				18,67

Tabela 3: Biênio da produtividade (sc/ha) em função dos tratamentos aplicados nos ciclos 2023/2024 e 2024/2025.

Produtividade (sc/ha)									
Tratamentos	23/24		E (%)		24/25		E (%)		Bienio
T1 - Testemunha	34,9	b	---	---	13,3	a	---	---	24,1 b
T2 - Sphere Max + Aureo	24,3	b	0	---	20	a	33,8	---	22,2 b
T3 - Sphere Max + Aureo + Supera	30,8	b	0	---	11,8	a	0	---	21,3 b
T4 - Aproach Premium+ Veget'Oil	26,3	b	0	---	14,2	a	7	---	20,3 b
T5 - P. Xtra + Ochima + Supera	36,3	b	3,9	---	9,1	a	0	---	22,7 b
T6 - IPPON + Comet 0,3 + Veget'Oil	30,3	b	0	---	14,5	a	8,5	---	22,4 b
T7 - IPPON + Comet 0,6 + Veget'Oil	49,5	a	29,6	---	7,8	a	0	---	28,7 a
T8 - Patriota + IPPON + Veget'Oil	36,8	b	5,2	---	15,3	a	13,2	---	26 a
Média	33,6				13,3				23,4
CV (%)	24,3				41,92				16,83

Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

E (%) – Porcentagem de Eficácia.

USO DO PRÉ EMERGENTE ALION NA CULTURA DO CAFÉ EM DIFERENTES ÉPOCAS E CONDIÇÕES DO SOLO (2º ANO)

G.R.R. Almeida - Eng Agr M.Sc. e M.J. Botrel, J.G.G. Pereira, J.M.D. Silva, R.L. Stecca Engs.Agrs e P.O.D. Totti graduando em Eng. Agrônômica – SIMCAFÉ PESQUISAS. A.K. Kuranishi – Eng. Agr. Gerente de desenvolvimento mercado café Brasil - Bayer.

Na lavoura de café, a presença de plantas daninhas pode causar impactos significativos na produtividade e qualidade da colheita. Essas plantas competem diretamente com o cafeeiro por espaço, luz, nutrientes e água, resultando em uma redução no crescimento e na produção dos grãos. Para mitigar esses efeitos adversos, o uso de herbicidas pré-emergentes tem se mostrado uma estratégia eficaz. Esses produtos são aplicados antes da emergência das plantas daninhas, criando uma barreira que impede a germinação e o desenvolvimento das sementes indesejadas. A adoção de herbicidas pré-emergentes no manejo de mato contribui para a redução da competição e melhora a saúde geral das lavouras de café, promovendo uma colheita mais produtiva e sustentável.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a melhor época de aplicação do herbicida pré-emergente Alion no controle de plantas daninhas na cultura do café, com e sem aplicação de calcário e óleo.

O experimento foi conduzido na fazenda Triunfo, no município de Três Pontas, MG, fazenda experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS. O experimento foi conduzido em condições de campo durante os anos agrícolas de 2023/2024 e 2024/2025. O presente trabalho foi instalado em uma lavoura da cultivar Catucaí Amarelo 2SL, implantada em 2006, espaçada de 3,80 x 0,70 m, com 3.759 plantas por hectare.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com onze tratamentos e quatro repetições, com seis plantas úteis por parcela. Os tratamentos foram aplicados conforme a recomendação específica do fabricante, associada à recomendação agrônômica da empresa contratada (Tabela 1). A aplicação dos tratamentos foi realizada por meio de pulverizador costal elétrico (JACTO® PJB20) e a vazão do equipamento foi regulada para 200 litros por hectare.

Tabela 1: Tratamentos e número de aplicações utilizados no ensaio.

Tratamentos	Agosto	Setembro / Outubro	Novembro	Fevereiro
1	---	---	Pós-Emergente	Pós-Emergente
2	Alion	---	---	---
3	---	Alion	---	---
4	---	---	Alion	---
5	Calcário + Alion	---	---	---
6	Alion + Calcário	---	---	---
7	---	Alion + Calcário	---	---
8	---	---	Alion + Calcário	---
9	Alion + Aureo	---	---	---
10	---	Alion + Aureo	---	---
11	---	---	Alion + Aureo	---

Doses: **Alion 150 ml/ha – Calcário 4 ton/ha – Aureo 1 l/ha** . **Observação:** Juntamente a aplicação de Alion, foi realizada aplicação de glifosato + Latifolicida. O manejo fitossanitário foi realizado igualmente em todos os tratamentos de acordo com a necessidade do talhão.

Resultados e conclusões -

No ciclo agrícola 2024/2025 houve diferença estatística ($p<0,05$) entre os tratamentos nas avaliações de infestação de por metro quadrado no período avaliados de 90, 180 e 210 dias após a primeira aplicação em agosto (Tabela 2). Nas avaliações de infestação de plantas daninhas/m², é possível observar a eficácia do Alion no controle do mato mesmo quando aplicado em agosto, setembro (períodos secos), mantendo baixa infestação de plantas daninhas com até 210 dias após aplicação de agosto.

Tabela 2: Média de infestação de plantas daninhas/m² com 90 dias, 180 dias e 210 dias em função dos tratamentos aplicados 2024/2025.

Tratamentos	Aplicações	90DAA	E (%)	180DAA	210DAA
T1-Pós-Emergente	(Nov e Fev)	3,2 b	---	0,7 a	0,7 a
T2-Alion	(Agosto)	3,4 b	0	3,9 b	3,5 b
T3-Alion	(Setembro)	2,7 a	15	3,4 b	2,3 a
T4-Alion	(Novembro)	3,6 b	0	4,4 b	3,5 b
T5-Calcário + Alion	(Agosto)	4,8 b	0	2,8 b	2,8 b
T6-Alion + Calcário	(Agosto)	2,3 a	29	3,4 b	1,4 a
T7-Alion + Calcário	(Setembro)	2,1 a	34	2,5 b	0,7 a
T8-Alion + Calcário	(Novembro)	0,7 a	78	3,1 b	3,1 b
T9-Alion + Aureo	(Agosto)	1,8 a	45	2,5 b	2,0 a
T10-Alion + Aureo	(Setembro)	1,1 a	67	1,5 a	1,4 a
T11-Alion + Aureo	(Novembro)	1,4 a	56	2,0 a	2,3 a
Média		2,4		2,7	2,2
CV (%)		58,63		40,87	52,19

Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 05 % de probabilidade ($p<0,05$).
Opção de transformação: Raiz quadrada de $Y + 0.5 - \sqrt{Y + 0.5}$.

Na safra 2024/2025 houve diferença estatística ($p<0,05$) entre os tratamentos nas avaliações de controle de plantas daninhas nos períodos avaliados. Na avaliação onde foi aplicado Alion no mês de agosto manteve controle acima de 93% para todas as avaliações, é possível observar que independente da época, isolado ou em combinação a aplicação de Alion manteve um bom controle até 180 dias do início da primeira aplicação (Tabela 3).

Tabela 3: Controle de plantas daninhas com 180 dias em função dos tratamentos aplicados 2024/2025.

Tratamentos	Aplicação	Out	Nov	E(%)	Dez	E(%)	Jan	E(%)	Fev	E(%)	Mar	Abr
T1-Pós-Emergente	(Nov e Fev)	100,0 a	27,0 b	-	91,0 b	-	71,3 b	-	77,5 b	-	100,0 a	98,0 a
T2-Alion	(Agosto)	100,0 a	87,0 a	69	93,8 b	3	90,0 a	21	93,5 a	17	92,3 a	94,8 a
T3-Alion	(Setembro)	100,0 a	79,3 a	66	98,5 a	8	95,8 a	26	95,5 a	19	94,5 a	97,3 a
T4-Alion	(Novembro)	100,0 a	75,8 a	64	94,5 b	4	96,3 a	26	93,8 a	17	89,8 a	91,0 a
T5-Calcário + Alion	(Agosto)	100,0 a	83,3 a	68	92,5 b	2	99,5 a	28	94,8 a	18	95,8 a	93,3 a
T6-Alion + Calcário	(Agosto)	100,0 a	96,5 a	72	97,8 a	7	99,0 a	28	98,3 a	21	94,8 a	97,5 a
T7-Alion + Calcário	(Setembro)	100,0 a	94,8 a	72	97,5 a	7	99,3 a	28	97,8 a	21	97,0 a	98,5 a
T8-Alion + Calcário	(Novembro)	100,0 a	98,3 a	73	100,0 a	9	98,5 a	28	96,3 a	19	94,8 a	93,8 a
T9-Alion + Aureo	(Agosto)	100,0 a	98,0 a	72	99,3 a	8	98,8 a	28	97,0 a	20	97,5 a	97,8 a
T10-Alion + Aureo	(Setembro)	100,0 a	99,5 a	73	99,3 a	8	100,0 a	29	99,3 a	22	99,3 a	99,0 a
T11-Alion + Aureo	(Novembro)	100,0 a	98,0 a	72	99,3 a	8	95,8 a	26	98,0 a	21	99,0 a	98,8 a
Média		100,00	85,20		96,66		94,91		94,68		95,86	96,32
CV (%)		0	22,59		4,26		10,24		5,68		6,16	5,98

Conclui-se que, a aplicação de Alion foi eficiente no controle das plantas daninhas em todos os posicionamentos adotados no ensaio. O Alion apresentou eficácia mesmo quando utilizado em período seco (agosto) e após aplicação de calcário. O pré-emergente apresentou melhor controle durante o ciclo, quando comparado ao tratamento com pós-emergente.

EFICIÊNCIA DO BIOFUNGICIDA ROW-VISPO NO CONTROLE DE DOENÇA E PRODUTIVIDADE DO CAFEEIRO (Biênio)

G.R.R. Almeida - Eng Agr M.Sc. e M.J. Botrel, J.M.D. Silva - Engs Agrs, e J.P.V Silva, I.M. Oliveira graduando em Eng. Agrônômica – SIMCAFÉ PESQUISAS. – D.S. Mazzochi Representante Técnico - Rovensa Next

A cultura do café está entre as mais importantes do agronegócio brasileiro, porém enfrenta sérios desafios em razão das doenças que comprometem o desenvolvimento e a produtividade das plantas. Entre as enfermidades de maior impacto destacam-se a ferrugem (*Hemileia vastatrix*), a cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e a phoma do cafeeiro (*Phoma spp.*), que podem ocasionar prejuízos expressivos tanto pela redução no potencial produtivo quanto pelos elevados custos de controle. Tradicionalmente, o manejo dessas doenças baseia-se no uso de fungicidas químicos, porém a crescente preocupação com a sustentabilidade e a segurança alimentar tem incentivado a busca por alternativas menos agressivas. Nesse contexto, os biofungicidas surgem como uma estratégia promissora, oferecendo eficiência no controle dos patógenos e, ao mesmo tempo, contribuindo para sistemas de produção mais equilibrados, econômicos e ambientalmente responsáveis.

O objetivo foi avaliar a eficiência agrônômica e o melhor posicionamento do biofungicida Row-Vispo associado a fungicidas químicos no controle de doenças e produtividade do cafeeiro.

O experimento foi conduzido na fazenda Triunfo, no município de Três Pontas, MG, fazenda experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS. O experimento foi conduzido em condições de campo durante os anos agrícolas de 2023/2024 e 2024/2025. O presente trabalho foi instalado em uma lavoura da cultivar Mundo Novo, implantada em 2018, espaçada de 3,70 x 0,65 m, com 4.158 plantas por hectare. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com oito tratamentos e quatro repetições, com seis plantas úteis por parcela. Os tratamentos foram aplicados conforme a recomendação específica do fabricante, associada à recomendação agrônômica da empresa contratada (Tabela 1). A aplicação dos tratamentos foi realizada por meio de pulverizador costal elétrico (JACTO® PJB20) e a vazão do equipamento foi regulada para 400 litros por hectare.

Resultados e conclusões -

No ciclo agrícola 2024/2025 houve diferença estatística ($p<0,05$) entre os tratamentos para variável de área abaixo da curva de progresso da doença (Tabela 2). Analisando a AACPD durante os dois ciclos de condução do ensaio, é possível observar que o uso do biofungicida Row-Vispo associado aos fungicidas químico proporcionou os melhores resultados no controle das

doenças. Quando analisando a coluna da Ferrugem observa-se que o tratamento T7 – Flutriafol + Row-Vispo apresentou uma eficácia de 44% em relação a testemunha, enquanto o tratamento T6 – Flutriafol apresentou 33% de eficácia.

Para o controle de phoma o tratamento T5 – Tebuconazole + Row-Vispo teve 67% de eficácia em relação a testemunha, enquanto o T4 – Tebuconazole apresentou 18% de eficácia em relação a testemunha.

Tabela 1: Tratamentos e número de aplicações utilizados no ensaio.

Tratamento s	Dezembro	Fevereiro	Abril
T1	TESTEMUNHA		
T2	Opera 1,5 lt	Opera 1,5 lt	Opera 1,5 lt
T3	Opera 1 lt + Row Vispo 1,5 kg	Opera 1 lt + Row Vispo 1,5 kg	Opera 1 lt + Row Vispo 1,5 kg
T4	Tebuconazole 1 lt	Tebuconazole 1 lt	Tebuconazole 1 lt
T5	Tebuconazole 1 lt + Row Vispo 1,5 kg	Tebuconazole 1 lt + Row Vispo 1,5 kg	Tebuconazole 1 lt + Row Vispo 1,5 kg
T6	Flutriafol 2 lt	Flutriafol 2 lt	Flutriafol 2 lt
T7	Flutriafol 2 lt + Row Vispo 1,5 kg	Flutriafol 2 lt + Row Vispo 1,5 kg	Flutriafol 2 lt + Row Vispo 1,5 kg
T8	Flut. 2 lt + Tebuc. 1 lt + Row Vispo 1,5 kg	Flut. 2 lt + Tebuc. 1 lt + Row Vispo 1,5 kg	Flut. 2 lt + Tebuc. 1 lt + Row Vispo 1,5 kg

Tabela 2: Biênio da área abaixo da curva de progresso da doença em função dos tratamentos aplicados nos ciclos 2023/2024 e 2024/2025.

Área abaixo da curva de progresso da doença (biênio)							
Tratamentos	Ferrugem	E %	Cercosporiose	E %	Phoma	E %	
T1 – Testemunha	1052,4 b	---	743,4 ns	---	123,5 b	---	
T2 – Opera	533,3 a	49	806,7 ns	0	236,5 b	0	
T3 – Opera + Row-Vispo	581,3 a	45	651,8 ns	12	138,6 b	0	
T4 – Tebuconazole	1011 b	4	646,3 ns	13	101,4 b	18	
T5 – Tebuc. + Row-Vispo	747 a	29	645,9 ns	13	40,2 a	67	
T6 – Flutriafol	706,4 a	33	660,4 ns	11	95,3 a	23	
T7 – Flutriafol + Row-Vispo	585,7 a	44	585,4 ns	21	147,9 b	0	
T8 – Flutriafol + Tebuc. + Row-Vispo	638,8 a	39	579,4 ns	22	45,4 a	63	
Média	732		664,9		116,1		
CV%	33,46		---		70,69		

Tabela 3: Biênio da produtividade (sc/ha) em função dos tratamentos aplicados nos ciclos 2023/2024 e 2024/2025.

Tratamentos	23/24	E (%)	24/25	E (%)	Biênio	E (%)
T1 – Testemunha	56,3 b	---	22 b	---	39,1 b	---
T2 – Opera	79,2 a	28,9	38,6 a	43,1	58,9 a	33,6
T3 – Opera + Row-Vispo	70,4 a	20	48 a	54,2	59,2 a	33,9
T4 – Tebuconazole	66,4 a	15,2	11,5 b	0	39 b	0
T5 – Tebuc. + Row-Vispo	51,3 b	0	18,3 b	0	34,8 b	0
T6 – Flutriafol	60,2 b	6,5	26,2 b	16,1	43,2 b	9,4
T7 – Flutriafol + Row-Vispo	51,7 b	0	22,7 b	3,1	37,2 b	0
T8 – Flutriafol + Tebuc. + Row-Vispo	54,8 b	0	25,7 b	14,5	40,2 b	2,7
Média	61,31		26,6		43,95	
CV (%)	20,02		45,32		21,45	

Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p < 0,05$);

E (%) – Porcentagem de Eficácia.

Conclui-se que o biofungicida Row-Vispo demonstrou potencial no manejo de controle de doenças do cafeeiro quando associado a fungicidas químicos, proporcionando melhorias no controle especialmente de ferrugem e phoma. Para produtividade os tratamentos em destaque foram o tratamento T3 – Opera + Row-Vispo com 59,2 sacas por hectare e o T2 – Opera com 58,9 sacas por hectare, o uso associado do Row-Vispo com Opera proporcionou um incremento na produção, além de torne-se um manejo mais sustentável para lavoura de café.

EFICIÊNCIA DOS NEMATICIDAS TYMIRIUM® E CERTANO® NO CONTROLE DE FITONEMATOIDES E DESENVOLVIMENTO DO CAFEEIRO.

G.R.R. Almeida - Eng Agr M.Sc. e G.R.Baroni, O.A. Silveira - Engs Agrs, e I.M. De Oliveira, L.S. Oliveira - graduandos em Eng. Agrônoma – SIMCAFÉ PESQUISAS. F.R.P. Borges - Eng. Agrônomo - Syngenta

A cafeicultura brasileira, notadamente a produção de *Coffea arabica*, é impactada por fitonematoides, que comprometem a produtividade e a saúde das plantas. O controle químico, com uso de nematicidas, permanece uma prática comum, mas demanda atenção quanto à sua seletividade ecológica, especialmente diante da crescente busca por sistemas sustentáveis. Os gêneros *Meloidogyne* (*nematoide-das-galhas*) e *Pratylenchus* (*nematoide-lesão-radicular*) estão entre os principais causadores de danos econômicos à cafeicultura. Essas espécies encontram condições favoráveis para sua multiplicação em solos argilo-arenosos, com baixos teores de matéria orgânica, alta densidade de raízes, temperaturas entre 23 e 30 °C e umidade acima de 60% da capacidade de campo, completando seu ciclo de vida em 20 a 30 dias. O controle desses fitonematoides é desafiador, pois não é possível erradicá-los do ambiente. Assim, torna-se essencial adotar estratégias de manejo integrado que reduzam sua população a níveis economicamente toleráveis. Portanto, a adoção de novas tecnologias sustentáveis, pode favorecer a ação dos nematoides benéficos e minimizar os impactos dos fitonematoides, promovendo uma cafeicultura mais sustentável e produtiva.

O objetivo foi avaliar a eficácia dos nematicidas Tymirium e Certano no controle de nematoides e desenvolvimento na cultura do cafeeiro. O experimento foi conduzido na fazenda Triunfo, no município de Três Pontas, MG, fazenda experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS. O experimento foi conduzido em condições de campo durante o ano agrícola de 2024/2025. O presente trabalho foi instalado em uma lavoura da cultivar Catucaí Amarelo 2SL, implantada em 2006, espaçada de 3,80 x 0,70 m, com 3.759 plantas por hectare. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e quatro repetições, com seis plantas úteis por parcela. Os tratamentos foram aplicados conforme a recomendação específica do fabricante, associada à recomendação agronômica da empresa contratada (Tabela 1). A aplicação dos tratamentos foi realizada por meio de pulverizador costal elétrico (JACTO® PJB20) via drench, com solo parcialmente livre de vegetação, com a bomba costal regulada para uma vazão de 50ml por planta

Tabela 1: Tratamentos e número de aplicações utilizados no ensaio.

Tratamento	Out/Nov	Dose	Janeiro	Dose
1	-	-	-	-
2	Tymirium	0,1	-	-
3	Verango Prime	1	-	-
4	Certano	0,4	-	-
5	Quartzo	0,2	-	-
6	Tymirium	0,1	Certano	0,4

Resultados e conclusões -

No ciclo agrícola 2024/2025 quando analisamos a porcentagem de eficácia dos tratamentos da tabela 2, em relação ao tratamento testemunha (controle), é possível observar que após 60 dias da primeira aplicação os tratamentos T2 - Tymirium e o T6 – Tymirium + Certano apresentaram as plantas com maiores enfolhamento, com o T6 – Tymirium + Certano 4,9% de eficácia em relação a testemunha. No momento da colheita o tratamento T6 – Tymirium + Certano seguido do T3 – Verango Prime estavam com os melhores enfolhamento em relação aos demais tratamentos.

Tabela 2: Média do nível de enfolhamento das plantas em função dos tratamentos aplicados no ciclo 2024/2025.

Tratamentos	Prévia (dez)	60DAA	E (%)	Colheita	E (%)
T1 -Testemunha	64,5 ns	62,1 ns	---	74,8 ns	---
T2- Tymirium	71,5 ns	63,3 ns	1,9	76,3 ns	2
T3- Verango Prime	58,8 ns	57,6 ns	0	80,5 ns	7,1
T4 - Certano	62,5 ns	61,9 ns	0	73,8 ns	0
T5 - Quartzo	66,5 ns	61,8 ns	0	75 ns	0,3
T6 - Tymirium + Certano	66 ns	65,3 ns	4,9	80,5 ns	7,1
Média	65	62		76,8	

E (%) – Porcentagem de Eficácia; ns – resultado não significativo.

No ciclo 2024/2025 analisando a variável de produtividade, é possível observar que o tratamento T2 – Tymirium obteve a maior produtividade em relação aos demais tratamento com 67,2 sacas por hectare e 17% de eficácia em relação aos tratamentos testemunha, seguidos dos tratamentos T5 – Quartzo e T6 – Tymirium + Certano no qual apresentaram 63,7 e 61,7 sacas por hectare respectivamente.

Para rendimento de beneficiamento de café em coco o tratamento T6 – Tymirium + Certano apresentou uma eficácia de 4% em relação a testemunha, gastando 562,2 litros de café para produzir uma saca de 60 quilos.

Tabela 3: Média de produtividade (sc/ha) em função dos tratamentos aplicados no ciclo 2024/2025.

Tratamentos	Produtividade (Sc/Ha)	E (%)	Rendimento (L/Sc)	E (%)
T1 -Testemunha	55,9 ns	---	588,5 ns	---
T2- Tymirium	67,2 ns	17	579,2 ns	2
T3- Verango Prime	58,3 ns	4	568,5 ns	3
T4 - Certano	60,8 ns	8	592,8 ns	0
T5 - Quartzo	63,7 ns	12	579,1 ns	2
T6 - Tymirium + Certano	61,7 ns	9	562,2 ns	4
Média	61,3		578,4	
CV (%)	22,7		12,7	

E (%) – Porcentagem de Eficácia; ns – resultado não significativo.

Por tanto os resultados evidenciam que o uso do nematicida Tymirium a 0,1 L/ha em uma única aplicação entre outubro e novembro ou associado a uma dobradinha com o Certano 0,4 l/ha em janeiro trazem resultados positivos no quesito de enfolhamento da planta 60 dias após a primeira aplicação de Tymirium e mantendo o enfolhamento até o momento da colheita do café.

Em produtividade o tratamento T2 – Tymirium a 0,1 L/ha apresentou um incremento de 17% de eficácia em relação a testemunha, produzindo 67,2 sacas por hectare, ou seja, 11,3 sacas a mais do que a testemunha, seguido do tratamento T5 – Quartzo no qual produziu 63,7 sacas por hectare, 12% de eficácia em relação a testemunha.

DESEMPENHO DO FERTILIZANTE FTENERGIA (MULTI-NUTRIENTE) NO PREPARO E IMPLANTAÇÃO DA CULTURA DO CAFÉ

G.R.R. Almeida - Eng Agr M.Sc. e M.J. Botrel, J.G.G. Pereira, J.M.D. Silva, R.L. Stecca, O.A. Silveira - Engs Agrs, e P.O.D. Totti graduando em Eng. Agronômica – SIMCAFÉ PESQUISAS. G.N.C. Ribeiro – Gerente Comercial - FeritCore.

A maior parte das lavouras cafeeiras é implantada em solos de baixa fertilidade ou degradados pelo uso agrícola anterior, o que compromete o estabelecimento das plantas e o desenvolvimento inicial da cultura. Nesse contexto, o plantio adequado, aliado à correção do sulco de plantio e à aplicação de fósforo diretamente na cova, torna-se fundamental para garantir o crescimento vigoroso das mudas e o desenvolvimento radicular eficiente. Produtos como o FT Energia, fertilizante mineral misto da FertiCore, tornam esse manejo mais prático e eficiente. Com 6% de P₂O₅ e outros nutrientes essenciais como cálcio, magnésio, enxofre, silício, boro e zinco, o FT Energia combina a correção da acidez com a nutrição mineral, favorecendo o desenvolvimento radicular e a produtividade da cultura. Dessa forma, a associação do plantio adequado, da correção do sulco e da aplicação de fósforo na cova,

aliada ao uso de fertilizantes completos, constitui uma estratégia fundamental para lavouras cafeeiras mais saudáveis, produtivas e sustentáveis.

O objetivo foi avaliar a eficiência agrônômica e o melhor posicionamento do fertilizante FT Energia (multi-nutriente) no preparo e implantação do plantio da cultura do café. O experimento foi conduzido na fazenda Triunfo, no município de Três Pontas, MG, fazenda experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS. O experimento foi conduzido em condições de campo durante o ano agrícola de 2024/2025. O presente trabalho foi instalado em uma lavoura da cultivar Arara, implantada em janeiro de 2025, espaçada de 3,80 x 0,50 m, com 5.263 plantas por hectare. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e quatro repetições, com seis plantas úteis por parcela. Os tratamentos foram aplicados conforme a recomendação específica do fabricante, associada à recomendação agrônômica da empresa contratada (Tabela 1).

Tabela 1: Tratamentos e número de aplicações utilizados no ensaio.

Tratamentos	Dose Produto no sulco	Dose de P no sulco	Dose Produto na cova	Dose de P na cova
	(gramas/m linear)	(gramas/m linear)	(gramas/cova)	(gramas/cova)
Calcário + Super Simples	400 g + 350 g	63 g	50 g	9 g
FT Energia (200%) ponto de P	2,1 kg	126 g	300 g	18 g
FT Energia (150%) ponto de P	2,5 kg	94,5 g	225 g	13,5 g
FT Energia (100%) ponto de P	1,05 kg	63 g	150 g	9 g
FT Energia (50%) ponto de P	51 g	31,5 g	75 g	4,5 g
FT Energia (100%) ponto de P + Composto Orgânico (8	51 g + 3 Kg	63 g	150 g	9 g

Observação: O preparo do sulco foi realizado 60 dias antes da implantação das mudas. Garantia Calcário: MgO: 10% - PN 96% - CaO: 36% - PRNT: 80%. Super Simples: P: 18%

Resultados e conclusões -

No ciclo agrícola 2024/2025 os resultados não foram significativos a ($p < 0,05$) entre os tratamentos para variável de altura da planta e vigor (Tabela 2). Analisando os dados presentes na tabela 2, podemos observar que todos tratamentos igualaram entre si. Os tratamentos onde foi utilizado o FT Energia (100%) e FT Energia (100%) + composto orgânico apresentaram eficácia de 7,6% e 13,7% respectivamente para variável de altura de planta 120 após o plantio, destacando-se em relação ao Calcário + Super Simples.

Para nota de vigor (0-5) o tratamento FT Energia (100%) + composto orgânico apresentou a maior nota de 3,8, sobressaindo em relação aos demais tratamentos.

Tabela 2: Parâmetros biométricos das mudas, altura de planta (cm) e Vigor (nota) em função dos tratamentos aplicados no ciclo 2024/2025.

Tratamentos	Altura de planta			Vigor		
	Prévia	120DAP	E (%)	Prévia	120DAP	E (%)
Calcário + Super Simples	11,2 *	18,4 *	---	3,2 *	3,2 *	---
FT Energia (200%) ponto de P	11,3 *	17,8 *	0,0	3,2 *	2,8 *	0,0
FT Energia (150%) ponto de P	10,7 *	18,1 *	0,0	3,3 *	3,5 *	6,7
FT Energia (100%) ponto de P	11,4 *	19,9 *	7,6	3,0 *	3,3 *	0,4
FT Energia (50%) ponto de P	11,7 *	18,2 *	0,0	3,4 *	3,2 *	0,0
FT Energia (100%) ponto de P + Composto Orgânico (8 ton)	11,7 *	21,3 *	13,7	3,2 *	3,8 *	14,0

Tabela 3: Parâmetros biométricos das mudas, diâmetro de caule e diâmetro de copa em função dos tratamentos aplicados no ciclo 2024/2025.

Tratamentos	Diâmetro de Caule			Diâmetro de Copa		
	Prévia	120DAP	E (%)	Prévia	120DAP	E (%)
Calcário + Super Simples	2,9 *	5,2 *	---	18,4 *	25,9 *	---
FT Energia (200%) ponto de P	2,9 *	4,6 *	0,0	17,2 *	24,2 *	0,0
FT Energia (150%) ponto de P	2,9 *	4,6 *	0,0	18,0 *	25,9 *	0,0
FT Energia (100%) ponto de P	2,7 *	4,9 *	0,0	18,1 *	26,0 *	0,1
FT Energia (50%) ponto de P	2,7 *	4,6 *	0,0	18,9 *	25,2 *	0,0
FT Energia (100%) ponto de P + Composto Orgânico (8 ton)	2,6 *	5,2 *	1,8	19,5 *	27,3 *	4,9

Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 05 % de probabilidade ($p < 0,05$); *- não significativo . E (%) – Porcentagem de Eficácia.

Quando avaliamos os diâmetros de caule e copa, fatores importantes para o desenvolvimento sadia das mudas de café, os resultados não foram significativos a ($p < 0,05$) entre os tratamentos (tabela 3). Porém é possível observar que os tratamentos onde foram utilizados o FT Energia não apresentam desenvolvimento prejudicados das mudas, igualando ao tratamento padrão de Calcário e Super Simples. O tratamento FT Energia (100%) + composto orgânico apresentou eficácia em relação ao Calcário + Super Simples para as variáveis de diâmetro de caule e copa.

Os resultados indicaram que o FT Energia apresentou desempenho equivalente ao manejo convencional com calcário e superfosfato simples no estabelecimento inicial do cafeeiro. Apesar da ausência de diferenças estatísticas significativas, houve resultados positivos de incremento em altura, vigor e diâmetro das plantas quando associado ao composto orgânico. Esses achados sugerem que o FT Energia possui potencial para otimizar a implantação de lavouras cafeeiras.

Além disso, a utilização do FT Energia representa uma alternativa prática e eficiente ao fornecimento de nutrientes essenciais no sulco e na cova. Dessa forma, o produto se configura como uma estratégia promissora para sistemas de produção mais sustentáveis.

IMPACTO DE DIFERENTES TÉCNICAS AGRONÔMICAS NAS CARACTERÍSTICAS ESTOMÁTICAS DE CAFEEIROS 'ARARA'

A.C Souza, Pós-doutorado PPGFIT/UFLA; S.H.B Cunha, Doutor PPGFIT/UFLA; A.F.P Silva, PIBIC/UFLA; A.R Oliveira, PIBIC/CNPq; N.M.S Matos, Bolsista do Consórcio Pesquisa Café; D.T Castanheira, Professora Adjunta-UFLA; M.A.F Carvalho, Pesquisadora-EMBRAPA-CAFÉ, Apoio: FAPEMIG, CNPq, Consórcio Pesquisa Café, UFLA, CAPES e INCT-Café

A anatomia e fisiologia vegetal, incluindo as características estomáticas, podem indicar características que atribuem tolerância a diferentes condições ambientais para as plantas cultivadas, como períodos de restrição hídrica. Os estômatos, estruturas morfológicas altamente sensíveis às variações na intensidade da luz, na concentração de gás carbônico e na disponibilidade hídrica, desempenham um papel fundamental em processos fisiológicos das plantas. Eles são essenciais para a fotossíntese, respiração e responsáveis pela liberação de vapores d'água durante a transpiração.

A densidade estomática refere-se ao número de estômatos por unidade de área na epiderme de uma folha, geralmente expressa em estômatos por milímetro quadrado. A condutância estomática, por sua vez, indica o quanto os estômatos permitem a passagem de gases. Uma maior condutância estomática resulta em maior taxa de entrada de CO₂ para a fotossíntese e também em maior liberação de vapor d'água por transpiração.

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar o impacto de diferentes técnicas agrônômicas na densidade e condutância estomática de cafeeiros da cultivar Arara. O experimento foi conduzido em campo, no Setor de Cafeicultura da UFLA, em Lavras/MG, com a cultivar Arara, exposta a três manejos do solo (filme de polietileno, braquiária e vegetação espontânea) e cinco condicionadores/bioestimulante (casca de café, gesso agrícola, quitosana, biochar e controle).

Folhas completamente expandidas do terceiro nó de ramos plagiotrópicos, no terço médio de plantas de cafeeiro, foram coletadas e analisadas na época representativa do período seco do ano (agosto/24). Para obtenção da densidade estomática (número de estômatos/mm²), as secções paradérmicas foliares foram obtidas por meio da impressão da epiderme com adesivo instantâneo universal. As lâminas foram observadas e fotografadas em microscópio óptico, acoplado à câmera digital. Para cada tratamento, foram feitas nove fotografias, sendo três fotos por repetição com secções paradérmicas sempre de secções diferentes na lâmina. As imagens foram analisadas com o software específico, para análise de imagens UTHSCSA-Imagetool. A condutância estomática foliar (mmol m⁻² s⁻¹) foi obtida utilizando o porômetro (SC-1, Decagon Devices). O delineamento experimental foi em blocos casualizados e os dados submetidos ao teste de Skott-Knott, em nível de 5% de probabilidade, utilizando o pacote estatístico Sisvar.

Resultados e conclusões

Diferenças significativas foram encontradas para a interação manejo e condicionadores/bioestimulante sendo observada menor densidade e condutância estomática no manejo com braquiária combinado com quitosana e casca de café. Nos cafeeiros com uso do filme de polietileno gesso e quitosana apresentaram menor condutância estomática (Tabela 1).

Tabela 1 – Densidade estomática (DEN - número de estômatos/mm²) e condutância estomática (CE - mmol m² s⁻¹) do cafeeiro Arara, cultivados sob três tipos de manejo do solo e cinco condicionadores/bioestimulante.

Manejo	Condic/Bioest	DEN	CE
Braquiária	Controle	207,39 aA	70,28 bB
	Casca	182,60 bA	96,11 bB
	Gesso	203,34 aA	132,51 aA
	Quitosana	161,86 bB	86,62 bA
	Biochar	195,25 aA	108,16 aB
Vegetação Espontânea	Controle	204,86 aA	73,77 aB
	Casca	196,26 aA	72,34 aB
	Gesso	209,41 aA	77,58 aB
	Quitosana	200,31 aA	66,90 aA
	Biochar	184,12 aA	62,68 aC
Filme Polietileno	Controle	205,36 aA	125,50 aA
	Casca	183,11 aA	127,60 aA
	Gesso	179,06 aA	97,66 bB
	Quitosana	190,19 aA	86,48 bA
	Biochar	179,06 aA	159,46 aA
CV (%)		9,93	22,73

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Skott-Knott a 5% de probabilidade (p≤0,05). Letras minúsculas comparam os condicionadores dentro de cada manejo do solo e letras maiúsculas comparam os condicionadores entre si.

Essa redução sugere que as plantas submetidas a esse consórcio apresentaram um ajuste adaptativo no funcionamento dos estômatos, caracterizado por menor número de poros estomáticos e menor intensidade de abertura estomática. Do ponto de vista fisiológico, tais modificações indicam um mecanismo de economia hídrica, uma vez que a menor densidade e condutância estomática reduzem a perda de água por transpiração, sem comprometer de forma significativa a assimilação de carbono necessária à fotossíntese. Portanto, a combinação de braquiária com resíduos agroindustriais (casca de café) e bioestimulantes naturais (quitosana) confere maior controle na regulação estomática, refletindo em um comportamento mais eficiente diante de condições de déficit hídrico.

Conclui-se que - o manejo com braquiária associado à casca de café e à quitosana promoveu ajustes anatômicos e fisiológicos no cafeeiro, expressos pela redução da densidade e da condutância estomática. Esse resultado evidencia a capacidade dessa combinação em melhorar a eficiência no uso da água, favorecendo a tolerância da cultura a ambientes de restrição hídrica. A utilização de resíduos orgânicos e bioestimulantes naturais, aliados a práticas conservacionistas como a cobertura com braquiária, configura uma estratégia sustentável e promissora para o fortalecimento da cafeicultura em condições de estresse hídrico, contribuindo tanto para a resiliência das plantas quanto para a valorização de insumos alternativos de baixo custo e impacto ambiental.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE GERAL DE COMBINAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DE GENITORES SUPERIORES EM CAFÉ ARÁBICA

D. S. Soares, Bolsista PDJ Fapemig Epamig; S. R. O. T Luz, Bolsista BDCTI-I Fapemig Epamig; K. M. F Ferreira, Bolsista de iniciação científica Fapemig Epamig; A. B. Aguiar, Bolsista de iniciação científica CNPq Epamig; A. D. Ferreira; G. B. Abreu, Pesquisadores Embrapa Café; G.R. Carvalho; C. A Silva; V. T. Andrade; Pesquisadores EPAMIG.

O cultivo do café enfrenta desafios crescentes, como mudanças climáticas, pragas, escassez de mão de obra e altos custos de produção, que comprometem sua sustentabilidade. A pressão por práticas mais sustentáveis na cadeia produtiva reforça a necessidade de inovações tecnológicas para tornar a cafeicultura mais resiliente. O melhoramento genético do café é uma estratégia

sustentável e eficaz para enfrentar os desafios da produção, gerando cultivares mais adaptáveis ao clima, resistentes a pragas e com produtividade mais estável.

A estimativa da capacidade geral de combinação (CGC) permite avaliar o desempenho dos genitores em cruzamentos híbridos, sendo uma importante ferramenta para os programas de melhoramento genético. A escolha de genitores com alta CGC é fundamental para possibilitar a transmissão de características desejáveis à prole, contribuindo para o desenvolvimento de cultivares superiores, sejam híbridas ou de linhagem pura. No entanto, nem sempre o bom desempenho individual de uma planta é refletido em seus descendentes, o que reforça a importância da avaliação combinatória. Assim, o objetivo foi estimar a capacidade de combinação de genitores em cruzamentos biparentais, gerando subsídios para a seleção de cultivares e ampliando a variabilidade genética disponível para o melhoramento de *C. arabica*.

A pesquisa foi realizada no Campo Experimental de Patrocínio (CEPC), pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), localizado no município de Patrocínio, estado de Minas Gerais, Brasil. O experimento foi instalado em 2019, utilizando um delineamento em blocos ao acaso com três repetições, sendo a parcela experimental composta por seis plantas. Os tratamentos experimentais consistiram em 90 híbridos e 34 linhagens parentais, nas quais foi avaliada a produtividade de grãos em sacas de café beneficiado por hectare, com base no resultado acumulado das três primeiras colheitas.

Resultados e conclusões

A CGC apresentou valores entre 69,3 para o Bourbon Amarelo MG 009 e -63,1 para o Catiguá Amarelo. No entanto, ambos os genitores participaram de apenas um cruzamento cada. Quando consideramos os genitores com maior número de cruzamentos, o Acauã Novo foi o melhor, e o MGS Catucaí Pioneira, o pior. Quanto maior o valor da CGC, maior a frequência de alelos favoráveis nos genitores avaliados. Outros genitores com alto valor genético foram IAC 125 RN, MGS Liberdade, Catiguá MG', Sarchimor MG 8840, Gueisha e IAC Obatã 4739. O IPR 103 teve maior produtividade de grãos e boa capacidade geral de combinação (CGC), embora tenha participado de apenas um cruzamento. Por outro lado, o IPR 102 apresentou alta produtividade de grãos, mas foi um dos genitores com menor CGC, provavelmente indicando a presença de heterozigosidade ou heterose negativa com os genitores com os quais foi cruzado (Tabela 1). Em termos genéticos, a estimativa do GCA está associada a genes com efeitos predominantemente aditivos, além de efeitos de dominância e algumas interações epistáticas do tipo aditivo × aditivo.

Conclui-se que a capacidade geral e específica de combinação está presente nos genitores e em suas progênes cruzadas. Os melhores genitores, com elevadas CGC, são as cultivares Acauã Novo, IAC 125 RN, MGS Liberdade, Catiguá MG2 e Sarchimor MG 8840, os quais devem ser preferencialmente explorados em novas combinações híbridas.

Tabela 1. Valores da capacidade geral de combinação (CGC) dos genitores de *Coffea arabica* L. para a variável produtividade de café beneficiado nas safras acumuladas de 2021, 2022 e 2023 e (n) número de cruzamentos.

Genitores	n	CGC	Genitores	n	CGC
Acauã Novo	9	33.2	Obatã IAC 1669-20	2	- 3.4
IAC 125 RN	4	25.3	Obatã IAC 4739	2	- 4.6
MGS Liberdade	9	24.7	Topázio MG 1190	4	- 4.6
Guará	2	19.9	MG 0151 Icatu Precoce IAC 3282	3	- 7.1
Catiguá MG 2	5	19.6	H-419-6-2-7-1-1	5	- 7.7
Típica Guatemala MG 003	2	18.3	Bourbon Vermelho MG 0055	7	- 8.6
Sarchimor MG 8840	6	13.9	MGS Ametista	12	- 9.4
Gueisha	5	11.6	Catuai Vermelho IAC 99	2	- 11.5
IAC Obatã 4739	3	8.8	IPR 100	7	- 11.7
MGS Paraíso 2	6	4.9	Bourbon Amarelo MG 0038	3	- 12.9
H-516-2-1-1-7-1	9	3.1	IPR 102	5	- 13.5
Mundo Novo IAC 379 - 19	7	0.8	IPR 106	2	- 17.7
MGS Aranãs	7	- 1.4	MG 0192 Caturra Vermelho	2	- 26.4
Catucaí Amarelo 24-137	3	- 2.2	MGS Catucaí Pioneira	12	- 27.9
Catuai Amarelo IAC 62	6	- 2.9	-	-	-

EFEITOS DA MATRIZ AGRÍCOLA SOBRE A INFESTAÇÃO E CONTROLE BIOLÓGICO DO BICHO-MINEIRO NO AGROECOSSISTEMA CAFEIEIRO

J. F. P. Andrade - Eng. Agrôn., Doutoranda no Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras, MG (julia.andrade8@estudante.ufla.br); L. C. P. Silveira – Eng. Agrôn., Dr. Professor do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras, MG (lcpsilveira@ufla.br); A. C. M. Queiroz – Biólogo, Dr. Ecologia Aplicada (queirozacam@gmail.com)

A composição da paisagem agrícola influencia diretamente a dinâmica de pragas e de seus inimigos naturais. Elementos como a heterogeneidade das paisagens e usos do solo podem favorecer o controle biológico realizado por vespas predadoras e himenópteros parasitoides, alterando a incidência de pragas como o bicho-mineiro-do-cafeieiro (*Leucoptera coffeella* Guérin-Mèneville, 1842). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi analisar como a matriz agrícola e a umidade local afetam a infestação de bicho-mineiro sua predação e parasitismo. Foram avaliadas oito paisagens delimitadas por um buffer de 3 km. As paisagens estudadas são fragmentadas e incluem diferentes usos do solo, como café, citrus, silvicultura, pastagens, floresta, campos savânicos e campestres entre outras e ainda apresentam áreas urbanas e corpos hídricos. A vegetação natural, em geral, ocorre na forma de manchas (patches) que margeiam as áreas agrícolas, variando em proporção entre as paisagens. A porcentagem de café dentro do buffer variou entre as paisagens de 7 a 56%. Para determinar a infestação e predação, foram amostrados no centro de cada paisagem, na matriz cafeeira, 25 pontos, e em cada ponto, quatro folhas do terço médio de uma planta de café. A infestação foi determinada pela proporção de folhas com minas intactas, e a predação, pelo percentual de minas predadas em relação ao total de minas, sendo ambos os índices calculados pelas médias por ponto. Em cada matriz cafeeira foi instalado um *datalogger* (Elitech®, modelo RC-51H) ajustado para coletar dados de umidade relativa (UR%) do ar a cada 10 minutos. Para determinar o parasitismo foram coletadas 20 folhas com minas intactas ao longo de 20 pontos de amostragem estabelecidos em caminhamento zig-zag pela matriz cafeeira nas oito paisagens. As folhas coletadas foram individualizadas em sacos plásticos tipo “zip lock” e mantidas no laboratório de Controle Biológico Conservativo da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em condições ambientes, por um período de 40 dias, recolhendo

os parasitoides emergidos. O índice de parasitismo de *L. coffeella* foi determinado através do número de parasitoides por minas intactas. Para avaliar se há correlação entre infestação vs. predação vs. parasitismo recorremos à correlação simples com método de *Spearman*. Para investigar se a porcentagem de café na paisagem e microclima influenciam a proporção de infestação, predação e parasitismo do bicho-mineiro realizamos modelos lineares generalizados de efeitos mistos (GLMMs) e modelos aditivos de efeitos mistos (GAMM). As variáveis resposta utilizadas nos modelos foram a infestação e os serviços de regulação. Todas as variáveis resposta tem distribuição binomial e foram corrigidas nos modelos quando necessário para quasibinomial ou binomial negativa. Nos mesmos modelos, as variáveis explicativas de efeito fixo foram: porcentagem de café dentro do buffer e Umidade. Utilizamos o software R version 4.5.1 (R Development Core Team, 2012) em todas as análises e gráficos apresentados com o auxílio dos seguintes pacotes: lme4, MASS, ggplot2, mgcv, performance.

Resultados e conclusões:

Vimos que a infestação se correlaciona positivamente com a predação ($p < 0.001$; $\rho = 0.670$; Fig.1) e com a variável da paisagem cobertura de café ($p < 0.001$; $F = 31.690$; Fig. 2), mas não se correlaciona com a umidade nas paisagens amostradas ($p = 0.318$; $F = 1.005$). Na relação entre predação e cobertura de café encontramos um limiar para a correlação positiva em ~ 40% de cobertura de café (Fig. 3). Após essa faixa de cobertura a predação assume uma tendência negativa ($p < 0.001$; $F = 37.900$). A predação foi correlacionada negativamente com a umidade ($p < 0.001$; $F = 22.150$). Enfim, o parasitismo não se correlaciona com a cobertura de café ($p = 0.779$; $F = 0.079$) ou a umidade ($p = 0.594$; $F = 0.285$). Nossos resultados sugerem que a infestação por *L. coffeella* responde positivamente à disponibilidade de hospedeiros, em conformidade com a teoria da concentração de recursos (Root, 1975), o que explica o aumento da praga em paisagens mais dominadas pelo café. Contudo, a predação apresentou uma resposta não linear, com efeito positivo até aproximadamente 40% de cobertura de café, seguido de um declínio em paisagens mais simplificadas. Esse limiar reforça a hipótese da composição intermediária da paisagem, segundo a qual níveis moderados de monocultura podem favorecer a presença de inimigos naturais ao fornecer recursos suficientes, mas ainda inseridos em um mosaico heterogêneo que sustenta habitats complementares. Em cenários de alta porcentagem do café, por outro lado, a homogeneização da paisagem reduz a diversidade funcional e limita o controle biológico, permitindo maior pressão da praga. Do ponto de vista agrícola, esses resultados sugerem que a manutenção de uma cobertura intermediária de café na paisagem pode maximizar os serviços ecossistêmicos de predação, contribuindo para um manejo mais sustentável do bicho-mineiro.

Figura 1: Predação X Infestação do BMC (Modelo GAM)

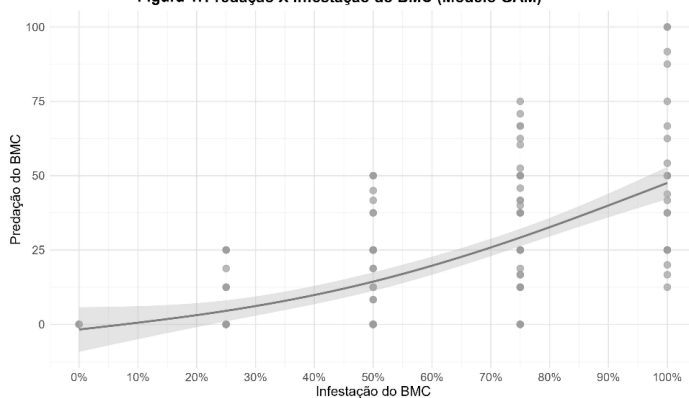


Figura 2: Infestação do BMC (Modelo GAM)

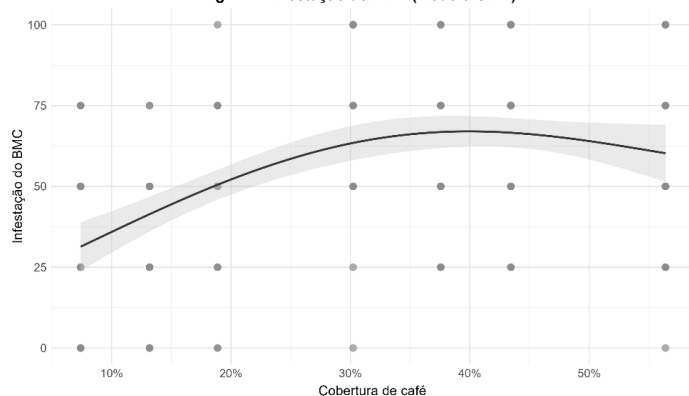
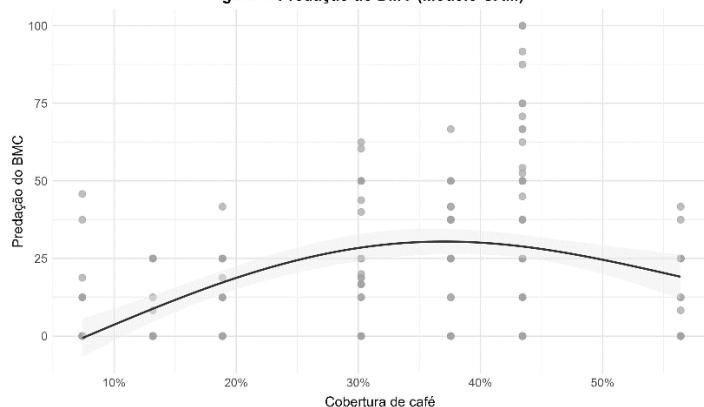


Figura 3: Predação do BMC (Modelo GAM)



RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E ANTIOXIDANTES DE CLONES DE *COFFEA CANEPHORA* SUBMETIDOS A ESTRESSE HÍDRICO CONTROLADO

N.M.S de Matos – Bolsista Consórcio Pesquisa Café/UFLA; A.C de Souza - Pós-doutorado PPGFIT/UFLA; A.D Veiga - Pesquisador, Embrapa Cerrados; G.C Rodrigues - Pesquisador, Embrapa Informática Agropecuária; S.H.B Cunha, Doutor PPGFIT/UFLA; R.J Guimarães - Professor Adjunto-UFLA; M.A.F Carvalho - Pesquisadora, Embrapa Café. **Apoio:** Consórcio Pesquisa Café, CAPES, CNPQ, FAPEMIG, EMBRAPA.

A espécie de café *Coffea canephora*, é a segunda cultivada no mundo. Notável por apresentar características mais robustas e uma alta produtividade, o que a difere de *Coffea arabica*. O café canéfora apresenta uma notável tolerância a ambientes com menor disponibilidade hídrica, tornando-o uma cultura promissora em regiões onde a irrigação é limitada ou escassa.

Essa resiliência está ligada a uma série de adaptações fisiológicas e bioquímicas que permitem à planta suportar períodos de estresse hídrico. Entender esses mecanismos é crucial para o melhoramento genético e para o manejo de lavouras em cenários de mudanças climáticas, garantindo a sustentabilidade da produção de café.

Pesquisas realizadas na Embrapa Cerrados, Planaltina-DF, visam desenvolver uma estratégia de manejo da irrigação, para uniformização da florada, onde as plantas de café são submetidas a um período de suspensão da irrigação em época de seca por, aproximadamente, 60 dias e após o retorno da irrigação ocorre a quebra da dormência dos botões florais, ocasionando sincronização da floração e, consequentemente, maior produtividade e qualidade do produto final.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações fisiológicas e o comportamento do sistema antioxidante de clones de *Coffea canephora* submetidos a estresse hídrico controlado, visando identificar genótipos adaptados ao manejo de irrigação para uniformização da florada.

Para a realização do presente trabalho, foram utilizados dez clones de *Coffea canephora*, localizados na Embrapa Cerrados. As plantas foram submetidas a um período de suspensão da irrigação de 60 dias. Em 2021, foram realizadas avaliações após esse intervalo (FPSI) e dois dias após o retorno da irrigação (2dARI). As variáveis fisiológicas analisadas foram o potencial hídrico foliar (Ph), medido no período antemanhã (bomba de pressão Scholander), os índices de clorofila por meio do medidor portátil ClorofiLOG, a condutância estomática (gs) com a utilização do porômetro (SC-1, Decagon Devices) e a eficiência quântica do fotossistema II (Fv/Fm) através do fluorímetro portátil OS5-p. A área foliar específica (AFE) foi medida somente ao final do período de suspensão da irrigação, utilizando um medidor de área foliar.

Para as análises bioquímicas, as folhas foram coletadas, congeladas em N₂ líquido e armazenadas em ‘deep freezer’ a -80°C para posterior processamento. As variáveis analisadas foram as atividades das enzimas superóxido dismutase (SOD) e ascorbato peroxidase (APX), a quantificação do ascorbato (AsA), a concentração de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e a quantificação da peroxidação lipídica (MDA). Ao final das análises, os dados obtidos foram submetidos à análise multivariada de componentes principais, utilizando-se o software R studio (R core team, 2019).

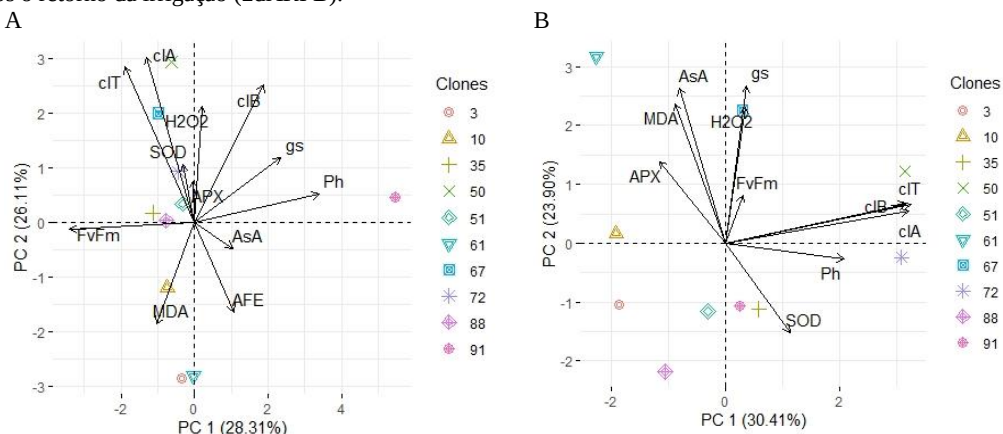
Resultados e conclusões

Ao final do período de suspensão da irrigação (FPSI – FIGURA 1A), as duas primeiras componentes principais explicaram 54,42% da variabilidade das respostas. A análise das componentes principais revelou que o clone 91 demonstrou maior potencial hídrico (Ph) e condutância estomática (gs), mas menor eficiência quântica do fotossistema II (Fv/Fm).

Além disso, o clone 50 se destacou por ter os maiores índices de clorofila. Por outro lado, o clone 10 foi o mais sensível ao estresse hídrico, pois apresentou a maior tendência à peroxidação lipídica (MDA) e um baixo índice de clorofila.

Em dois dias após o retorno da irrigação (2dARI - FIGURA 1B), as duas primeiras componentes principais explicaram 54,31% da variabilidade das respostas. A análise das componentes principais revelou que o clone 50 se destacou por ter os maiores índices de clorofila (A, B e Total), indicando uma recuperação eficiente da capacidade fotossintética. Por outro lado, o clone 61 apresentou maiores níveis de ascorbato (AsA) e malondialdeído (MDA). Já o clone 67 se sobressaiu com maiores valores de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e condutância estomática (gs).

Figura 1 - Biplot para os dois primeiros eixos da análise de componentes principais para os dados dos 10 clones de *Coffea canephora* (2021), em função dos parâmetros fisiológicos e bioquímicos avaliados no final do período de suspensão da irrigação (FPSI A) e aos dois dias após o retorno da irrigação (2dARI B).



Legenda: Potencial hídrico = Ph; Condutância estomática = gs; Área foliar específica = AFE; Índices de clorofila = cIA, cIB e cIT; Eficiência quântica potencial do fotossistema II = Fv/Fm; Superóxido dismutase = SOD; Ascorbato peroxidase = APX; Ascorbato = AsA; Peróxido de hidrogênio = H₂O₂; Malondialdeído = MDA.

Diante dos resultados apresentados, houve uma variabilidade no comportamento dos clones avaliados nas épocas analisadas (FIGURA 1A e B). Nota-se que no final do período de suspensão da irrigação (estresse hídrico imposto) as variáveis de maior contribuição na dispersão dos genótipos foram, potencial hídrico, índices de clorofila, eficiência quântica potencial do fotossistema II, peróxido de hidrogênio e MDA.

Conclui-se que há uma significativa variabilidade genética entre os clones de *Coffea canephora* em resposta ao manejo de irrigação de suspensão hídrica para uniformização da florada. O clone 50 se destaca como o mais promissor, exibindo uma notável capacidade de recuperar a atividade fotossintética após o estresse hídrico imposto. Em contraste, o clone 10 mostra-se altamente sensível ao déficit hídrico, com danos celulares significativos. A avaliação conjunta de características fisiológicas e bioquímicas é fundamental para diferenciar as estratégias de tolerância dos clones submetidos ao sistema de suspensão da irrigação para uniformização da florada.

CARACTERIZAÇÃO FISIOLÓGICA E BIOQUÍMICA EM GENÓTIPOS DE CAFÉ ARÁBICA SOB DÉFICIT HÍDRICO CONTROLADO

N.M.S de Matos – Bolsista Consórcio Pesquisa Café/UFLA; G.S Freire - Doutorado/UFLA; A.C de Souza - Pós-doutorado PPGFIT/UFLA; A.D Veiga - Pesquisador, Embrapa Cerrados; G.C Rodrigues - Pesquisador, Embrapa Informática Agropecuária; T.T Rezende - Professor Adjunto-UFLA; M.A.F Carvalho - Pesquisadora, Embrapa Café.

Apoio: Consórcio Pesquisa Café, CAPES, CNPQ, FAPEMIG, EMBRAPA.

O Brasil é o maior produtor mundial de café, com destaque para a espécie arábica, a qual produz frutos de elevadas qualidades sensoriais. Entretanto, fatores edafoclimáticos, como a disponibilidade hídrica, interferem diretamente na florada do cafeeiro e consequentemente, na produção de frutos. Diante desse cenário, pesquisas realizadas pela Embrapa Cerrado visam desenvolver uma estratégia de manejo, a partir da interrupção hídrica por aproximadamente 60 dias.

A estratégia de interrupção hídrica visa a quebra de dormência dos botões florais e sincronização da floração, garantindo maior produtividade e qualidade do produto final visando a uniformização da florada. Diante do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar o comportamento antioxidante e fisiológico de genótipos de café arábica em condições de estresse hídrico controlado, buscando materiais adaptados à região do Cerrados do Planalto Central.

O experimento foi conduzido em Planaltina – DF. Utilizou-se 10 genótipos de *Coffea arabica* L. recebidos na forma de mudas prontas para plantio, tendo como controle a cultivar Paraíso MG, propagada via sementes. As plantas foram submetidas a um período de suspensão da irrigação de 60 dias. Foram realizadas avaliações após esse intervalo, final do período de suspensão da (FPSI) e dois dias após o retorno da irrigação (2dARI).

As variáveis analisadas foram o potencial hídrico (Ph), medido no período antemanhã (bomba de pressão Scholander), os índices de clorofila, por meio do medidor portátil ClorofiLOG, a condutância estomática (gs) com a utilização do porômetro (SC-1, Decagon Devices) e a eficiência quântica do fotossistema II (Fv/Fm) através do fluorímetro portátil OS5-p. A área foliar específica (AFE) foi medida somente ao final do período de suspensão da irrigação, utilizando escâner e peso seco.

Para análises bioquímicas, as folhas foram coletadas, congeladas em N₂ líquido e armazenadas em ‘deep freezer’ a -80°C para posterior processamento. As variáveis analisadas foram a atividade de superóxido dismutase (SOD), a atividade da catalase (CAT), a atividade da ascorbato peroxidase (APX), a quantificação do ascorbato (AsA), a concentração de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e a quantificação da peroxidação lipídica (MDA).

Ao final das análises, os dados obtidos foram submetidos à análise multivariada de componentes principais, utilizando-se o software R Studio (R CORE TEAM, 2019).

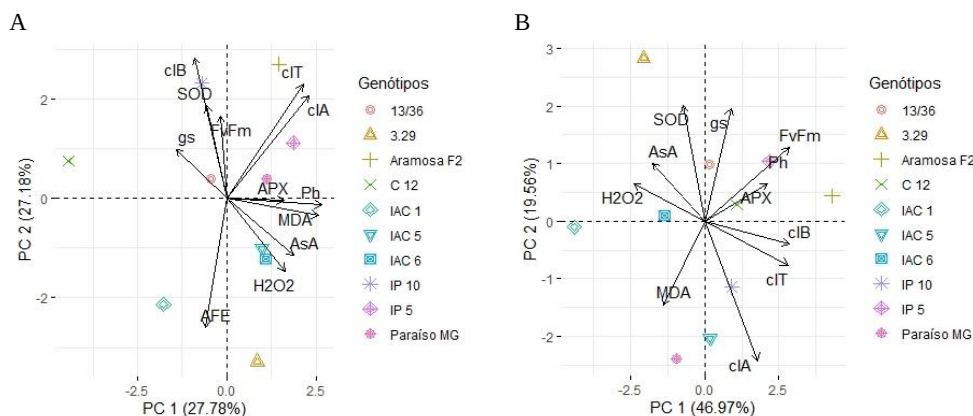
Resultados e conclusões

A análise de componentes principais (PCA) realizada ao final do período de suspensão da irrigação (FPSI – Figura 1A) explicou 54,96% da variabilidade total dos dados nas duas primeiras componentes (PC1 e PC2). A PC1, que responde por 27,78% da variabilidade, mostrou que os genótipos Aramosa F2, Paraíso MG, IAC5 e IAC6 destacaram-se por apresentar os maiores valores de clorofila (A e total), Ph, MDA, AsA e H₂O₂, respectivamente. Em contrapartida, o genótipo C12 apresentou o menor valor de Ph. Na PC2 (27,28% de variação), o genótipo IP10 se sobressaiu com os maiores valores de clorofila B e de atividade da SOD, enquanto o IAC1 exibiu a maior AFE.

Após dois dias do retorno da irrigação (2dARI – Figura 1B), a PCA mostrou que os dois primeiros componentes explicaram 66,53% da variabilidade dos dados. Na PC1 (46,97% da variabilidade), as variáveis, Ph, Fv/Fm e os índices de clorofila B e total (clB, clT) se destacaram positivamente. O genótipo IP5 apresentou os maiores valores de Ph e Fv/Fm, enquanto o Aramosa F2 se sobressaiu nos índices de clorofila.

A PC2 (19,56% da variabilidade) foi dominada positivamente pela atividade da SOD e pela gs, sendo que o genótipo 3.29 mostrou a maior atividade de SOD e o 13/36 a maior gs. Esses resultados evidenciam a variabilidade do comportamento dos genótipos durante a recuperação hídrica.

Figura 2 - Biplot da análise de componentes principais para os dados de 10 genótipos de *Coffea arabica*, em função dos parâmetros fisiológicos e bioquímicos avaliados no final do período de suspensão da irrigação (FPSI - A) e dois dias após o retorno da irrigação (2dARI - B).



Legenda: Potencial hídrico = Ph; Condutância estomática = gs; Área foliar específica = AFE; Índices de clorofila = clA, clB e clT; Eficiência quântica potencial do fotossistema II = Fv/Fm; Superóxido dismutase = SOD; Ascorbato peroxidase = APX; Ascorbato = AsA; Peróxido de hidrogênio = H₂O₂; Malondialdeído = MDA.

Os resultados observados nos períodos de avaliação, indicaram comportamentos de adaptação distintos em relação ao ambiente e ao manejo hídrico. Durante o período de restrição hídrica, o genótipo C12 demonstrou maior resiliência, apresentando menor dano celular, conforme indicado pela baixa quantificação de MDA. Esse resultado sugere uma maior eficácia de seu sistema de defesa antioxidante e uma melhor capacidade de manutenção do status hídrico (Ph), em contraste com o genótipo Paraíso MG, que exibiu o comportamento oposto para os mesmos parâmetros.

Adicionalmente, o genótipo Aramosa F2 se destacou por manter os maiores índices de clorofila, sugerindo uma adaptação que prioriza a preservação do aparato fotossintético.

Conclui-se que o genótipo C12 demonstra ser promissor para a adaptação em condições de estresse hídrico. Sua resiliência é evidenciada pela baixa incidência de dano celular e pela capacidade de manter o potencial hídrico, sugerindo a presença de um sistema de defesa antioxidante altamente eficiente. A análise dos genótipos de café frente ao estresse hídrico imposto, demonstra que as estratégias de adaptação variam significativamente entre eles.

DINAMICA DA FLORADA DO CAFEIEIRO EM CINCO MUNICIPIOS DE MINAS GERAIS: ANÁLISE DA OCORRÊNCIA E INTENSIDADE (2022-2024)

PA SIGOLO, discente CinCi-UFU, EF FRAGA JR docente, CinCi-UFU, IR DAMASCENO, discente CinCi-UFU, BNC GOULART, discente CinCi-UFU, EA VIEIRA, dicente CinCi-UFU, GP SOUZA, dicente CinCi-UFU.

A florada do cafeeiro (*Coffea arabica*) é um dos estádios fenológicos mais importantes para uma boa produtividade da lavoura e está diretamente relacionada à uniformidade de maturação. Ter uma florada uniforme garante uma boa colheita e qualidade dos frutos. No Brasil, a época de florada ocorre principalmente nos meses de setembro e novembro, logo após a estação seca, com início das chuvas. A intensidade e o número de floradas variam conforme as condições climáticas de cada região, interferindo diretamente no manejo da cultura. Nesse contexto, a análise do comportamento da florada em diferentes cidades ajuda na compreensão da dinâmica fenológica e no planejamento das práticas agrícolas durante o ciclo de produção. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência e a intensidade da floradas do cafeeiro entre os anos de 2022 a 2024 em cinco municípios de Minas Gerais (Alfenas, Alpinópolis, Cabo Verde, Caconde e Carmo do Rio Claro), identificando os meses de maior intensidade e o número de floradas anuais, a fim de compreender o padrão fenológico regional e suas implicações para a uniformidade da produção.

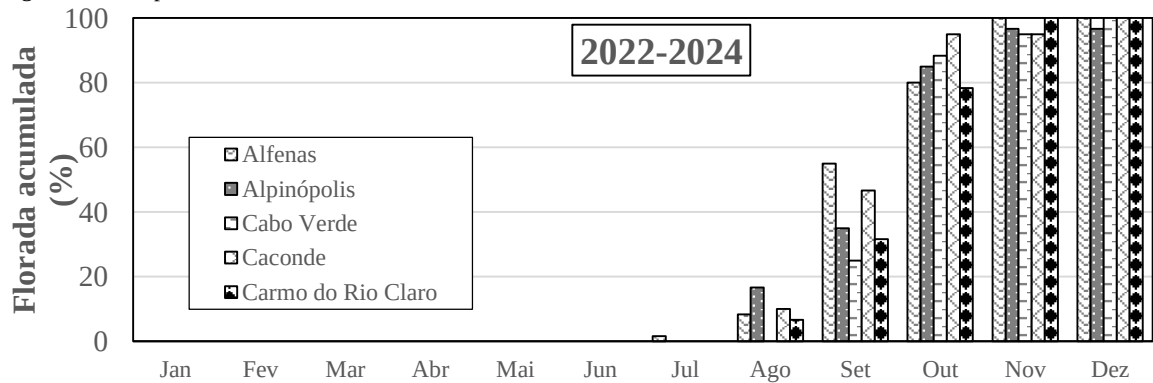
Os dados de florada do cafeeiro foram obtidos a partir do sistema Sismet da Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé (COOXUPÉ). No sistema é possível ter acesso a informações fenológicas das lavouras acompanhadas pela cooperativa, como a intensidade de florada por mês, expressa em porcentagem. Foram selecionadas cinco cidades para estudo: Alfenas, Alpinópolis, Cabo Verde, Caconde e Carmo do Rio Claro, que representam importantes áreas de cultivo na Região Sul de Minas. As informações coletadas e analisadas entre o período de 2022 a 2024 permitiram identificar o mês com intensidade de florada superior a 80%, o mês de maior intensidade de florada e o número de floradas durante o ano em cada município.

Resultados e conclusões:

Tabela 01- Comportamento da florada nas cidades de estudo nos anos de 2022 a 2024

Ano	Cidade	Número de floradas por ano	Mês com maior intensidade	Mês com florada acumulada >
2022	Alfenas	3	9	9
2023	Alfenas	3	9	10
2024	Alfenas	4	11	11
2022	Alpinópolis	2	10	10
2023	Alpinópolis	3	9	11
2024	Alpinópolis	2	10	10
2022	Cabo Verde	3	10	10
2023	Cabo Verde	2	10	10
2024	Cabo Verde	2	10	10
2022	Caconde	2	10	10
2023	Caconde	3	11	10
2024	Caconde	3	10	10
2022	Carmo do Rio Claro	3	11	10
2023	Carmo do Rio Claro	3	11	10
2024	Carmo do Rio Claro	3	11	11

Figura 01- Comportamento da florada das cidades em estudo entre 2022-2024.



Com a análise dos dados, foi possível observar que o pico de florada nas cinco cidades de estudo se concentra nos meses de setembro, outubro e novembro. Em todas as localidades, o mês de outubro se destacou como o mais frequente em termos de florada, atingindo valores de intensidade acima de 80%. Isso confirma o padrão típico da região cafeeira Sul de Minas Gerais, onde a florada principal é concentrada no início da estação chuvosa, logo após a seca.

O número de floradas variou entre 2 a 4 vezes por ano. Em 2024 Alfenas apresentou 4 floradas, sugerindo maior desuniformidade na indução floral, possivelmente relacionada com a variação das chuvas após a seca. A presença de múltiplas

floradas no ano pode impactar a uniformidade da maturação dos frutos, o que é um ponto relevante para a produção e uniformidade de colheita. Algumas cidades, como Alfenas, apresentaram maior variação no mês de máxima intensidade de florada, indicando que a florada pode ser mais distribuída. Na Figura 1 e a Tabela 1 apresentam-se os resultados descritos acima.

PANORAMA DA CAFEICULTURA IRRIGADA POR PIVÔ CENTRAL NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

J NOGUEIRA NETO, EF FRAGA JR, TNR LIMA, DG SILVA Mestrado em Agricultura e Informações Geoespaciais - CinCi/UFU, G GUIMARÃES, Superintendente Fundaccer e ALT Fernandes, Uniube/C3.

O Brasil é o maior produtor e exportador de café e o segundo maior consumidor no mundo. A produção brasileira na safra 2024 foi de 54,2 milhões de sacas beneficiadas (saca de 60 kg), sendo Minas Gerais o maior estado produtor de *Coffea arabica*, com produção em torno de 27,7 milhões de sacas (CONAB, 2025). Dentre as várias técnicas utilizadas no cultivo do cafeeiro, a irrigação vem ganhando destaque ano após ano demonstrado a rentabilidade da cultura quando irrigada. O Brasil está entre os 10 países com maior área equipada para irrigação do mundo. Área total irrigada no Brasil, que em 2024 foi estimada em aproximadamente 9 milhões de hectares, representa um crescimento significativo de 14% em relação a 2023, com 73% concentrados no bioma Cerrado. A irrigação por pivôs centrais é o sistema mais utilizado, com mais de 2 milhões de hectares, mas a área total inclui também gotejamento e aspersão (EMBRAPA, 2024).

A região conhecida como Cerrado Mineiro, presente no Estado de Minas Gerais, compreende os municípios de: Patrocínio, Monte Carmelo, Araguari, Patos de Minas, Campos Altos, Unaí, Serra do Salitre, São Gotardo, Araxá e Carmo do Paranaíba, detém em torno de 15 % da produção nacional de Café. Este trabalho foi realizado cruzando-se os dados do Atlas Irrigação, que faz parte da ANA – Agência Nacional da Água, órgão governamental que possui levantamento das áreas irrigadas com pivô central até 2022, para as diferentes classes de culturas (anuais, perenes e semiperenes) e áreas de cafeeiro irrigado. De acordo com os dados obtidos, realizou-se análise comparativa das áreas de café irrigado e especificamente por pivô central para cada um dos municípios da região do Cerrado Mineiro.

Resultados e conclusões:

A região do Cerrado Mineiro contém uma área total irrigada de 171.282 ha irrigados em diferentes cultivos e sistemas de irrigação. A área de café irrigado na região totaliza 65.726 ha representando 38,37% da área total irrigada dentro dos seus 10 municípios, com destaque ao município de Monte Carmelo que contém 16.732 ha, 77,65% da área irrigada total do município sendo estes 25,46% de toda a área de café irrigado da Região do Cerrado Mineiro.

O sistema de irrigação por aspersão tipo pivô central ocupa uma área de café de 4.775 ha, com baixa adoção na maioria dos municípios – em média 7,27% da área total de café irrigado. Porém, há destaque para o município de Unaí que contém 71,85% (3431 ha de Pivô – Café) da área total de pivôs da região do Cerrado Mineiro e contém 89,86% da área total de café irrigado por este sistema.

Tabela 1. Caracterização da área irrigada por pivô central com cafeeiros e área total irrigada por município da Região do Cerrado Mineiro (2021)

Cidade	Área irrigada – Total Geral (ha)	Área irrigada – Pivô Café (ha)	% Área de Pivô Café na Área
Patrocínio	20.154 (3°)	389 (2°)	1,93 (3°)
Monte Carmelo	21.548 (2°)	318 (3°)	1,48 (4°)
Araguari	17.963 (4°)	220 (5°)	1,22 (5°)
Patos de Minas	10.222 (5°)	117 (6°)	1,14 (6°)
Araxá	2.305 (10°)	0 (10°)	0,00 (10°)
Campos Altos	6.402 (8°)	0 (8°)	0,00 (8°)
Unaí	75.624 (1°)	3.431 (1°)	4,54 (2°)
Serra do Salitre	8.050 (6°)	0 (7°)	0,00 (7°)
Carmo do Paranaíba	6.434 (7°)	300 (4°)	4,66 (1°)
São Gotardo	2.580 (9°)	0 (9°)	0,00 (9°)
Região do Cerrado	171.282	4.775	2,79 %

Tabela 2. Caracterização da área irrigada por pivô central com cafeeiros e área total de café irrigado por município da Região do Cerrado Mineiro (2021)

Cidade	Área irrigada – Total Café (ha)	Área irrigada – Pivô Café (ha)	% Área de Pivô Café na Área
Patrocínio	14.893 (2°)	389 (2°)	2,61 (3°)
Monte Carmelo	16.732 (1°)	318 (3°)	1,90 (5°)
Araguari	13.896 (3°)	220 (5°)	1,58 (6°)
Patos de Minas	6.098 (4°)	117 (6°)	1,92 (4°)
Araxá	91 (9°)	0 (10°)	0,00 (9°)
Campos Altos	0 (10°)	0 (8°)	0,00 (10°)
Unaí	3.818 (7°)	3.431 (1°)	89,86 (1°)
Serra do Salitre	4.989 (5°)	0 (7°)	0,00 (7°)
Carmo do Paranaíba	4.891 (6°)	300 (4°)	6,13 (2°)
São Gotardo	318 (8°)	0 (9°)	0,00 (8°)
Região do Cerrado	65.726	4.775	7,27 %

Dados adaptados Atlas Irrigação (2024).

VARIABILIDADE TÉRMICA E FENOLOGIA DA LAVOURA NA INCIDÊNCIA DE FERRUGEM DO CAFEIEIRO (*Hemileia vastatrix*)

EV SILVA, Eng. Agr. CinCi-UFU, EF FRAGA JR, docente CinCi-UFU, LA MACHADO, discente CinCi-UFU, GP SOUZA, PA SIGOLLO, discentes CinCi-UFU e ALT FERNANDES, docente Uniube.

O café é uma das principais commodities produzidas no Brasil. Em 2024, a produção de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* alcançou cerca de 54,21 milhões de sacas de 60 kg beneficiadas. Diversas doenças afetam essa cultura ao longo do ano, comprometendo seu potencial produtivo. Entre elas destaca-se a ferrugem do cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk.

& Broome (1869), conhecida por provocar desfolha precoce, redução da capacidade fotossintética e prejuízos à formação e ao desenvolvimento dos frutos.

Os sintomas típicos da ferrugem incluem manchas cloróticas na face adaxial das folhas, associadas à presença de esporulação alaranjada (sinais) na face abaxial. As condições ótimas descritas na literatura para germinação e esporulação de *H. vastatrix* são temperaturas em torno de 22 °C e umidade elevada. Além dos fatores climáticos, a capacidade produtiva das plantas também pode favorecer a doença, elevando a demanda por nutrientes e reduzindo a resistência da planta a condições adversas. Diante desse contexto, este estudo avaliou a influência da temperatura e a condição de produção sobre a incidência da ferrugem em cafeeiros.

Os dados de temperatura e incidência média de ferrugem utilizados nesta análise foram obtidos do Boletim Fitossanitário disponibilizado pela Fundação Procafé nos anos de 2017 a 2023, à exceção do ano de 2022. Eles foram coletados nas estações meteorológicas localizadas na região de Varginha, MG, em áreas com baixa e alta carga, e cafeeiro esqueletado. Os dados foram processados e analisados nos softwares R, utilizando modelo linear generalizado, e no Excel.

A interação entre a temperatura e o ano foi significativa ao nível de 5% de probabilidade pela análise de variância. Em ambas as condições de produção, observou-se redução da incidência de ferrugem com o aumento da temperatura (Figura 1). Os anos de maior incidência foram 2017 e 2020, especialmente em temperaturas entre 16 e 18 °C. As maiores diferenças entre os anos ocorreram nas temperaturas mais baixas, enquanto em valores mais elevados (acima de 22 °C) as curvas tenderam a se aproximar, resultando em incidência inferior a 30% em todos os anos (Figuras 2 e 3). Esse padrão foi consistente nas diferentes condições de produção avaliadas.

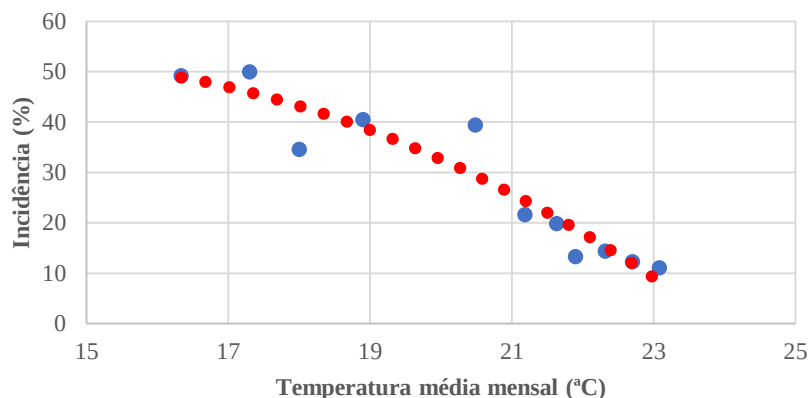


Figura 1. Relação incidência média de ferrugem (%) e temperatura (°C) em cafeeiro na região de Varginha, sul de Minas Gerais, em carga alta, baixa e café esqueletado, durante os anos de 2017 a 2023, à exceção de ano de 2022.

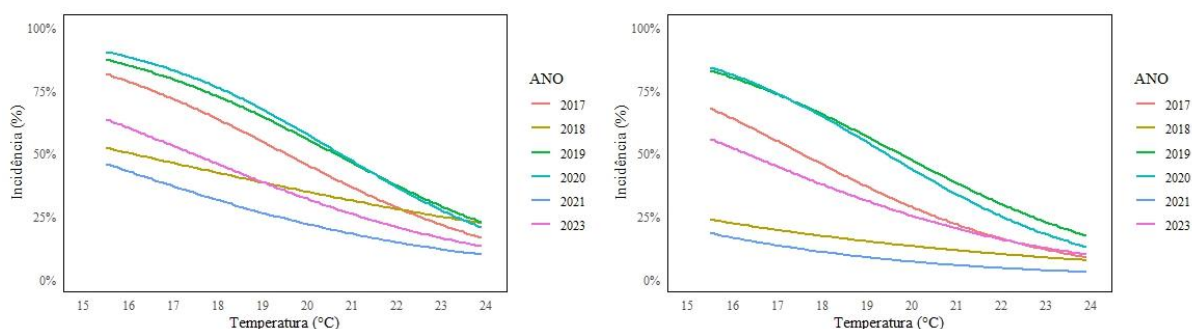


Figura 2. Relação incidência média de ferrugem (%) e temperatura (°C) em cafeeiro com produção alta e baixa, respectivamente, na região de Varginha, sul de Minas Gerais, durante os anos de 2017 a 2023, exceto 2022.

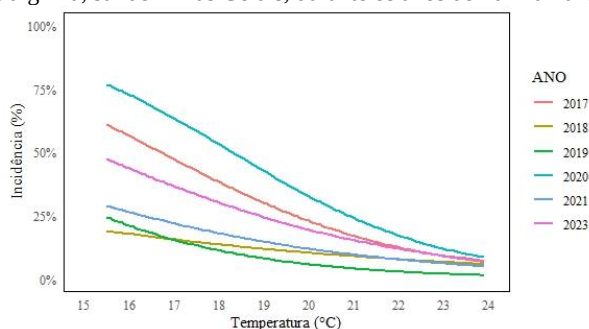


Figura 3. Relação incidência média de ferrugem (%) e temperatura (°C) em cafeeiro esqueletado na região de Varginha, sul de Minas Gerais, durante os anos de 2017 a 2023, exceto 2022.

INCIDÊNCIA DE FERRUGEM EM CIDADES DA REGIÃO SUL DE MINAS – BASE DE DADOS DA FUNDAÇÃO PROCAFÉ

LA MACHADO, discente CinCi-UFU, EF FRAGA JR, docente CinCi-UFU, EV SILVA, Eng. Agr. CinCi-UFU, GP SOUZA, PA SIGOLLO, discentes CinCi-UFU, e A.L.T. FERNANDES, docente Uniube.

O entendimento sobre doenças que incidem na cultura do cafeeiro é importante para o planejamento e tomada de decisão quanto a adoção de medidas de controle sustentáveis que interfere na produtividade da cultura. A principal doença do cafeeiro é a ferrugem, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk & Broome (1869), que compromete o potencial produtivo da lavoura. Nesse contexto, a análise de incidência de ferrugem oferece uma visão do comportamento no ambiente de produção e a relação com a produtividade. O objetivo desse estudo foi comparar a incidência de ferrugem em municípios produtores de *Coffea arabica* do Sul de Minas em diferentes tipos de produção sendo eles carga alta, baixa e café com poda por esqueletamento.

Os dados de incidência média de ferrugem em áreas com produção do tipo carga alta, baixa e em café com poda por esqueletamento, foram obtidos nos Boletins Mensais de Aviso Fitossanitário produzidos e divulgados pela Fundação Procafé nos anos de 2017 a 2024. Foram selecionados dados das cidades de Varginha, Boa Esperança, Carmo de Minas e Muzambinho que representam a região produtora Sul de Minas. Realizou-se análises utilizando planilha eletrônica para descrever a incidência de ferrugem em escala temporal mensal e anual.

Resultados e conclusões:

Observou-se que as lavouras com carga alta apresentaram maior incidência em relação as demais, nos meses de fevereiro a maio. O pico da doença ocorreu no mês de maio em todas as condições de produção reduzindo gradativamente após este período (Figura 1). As lavouras esqueletadas apresentaram redução de 6,5% da incidência em relação a carga média (Figura 2), todavia houve incidência média de 15,4%.

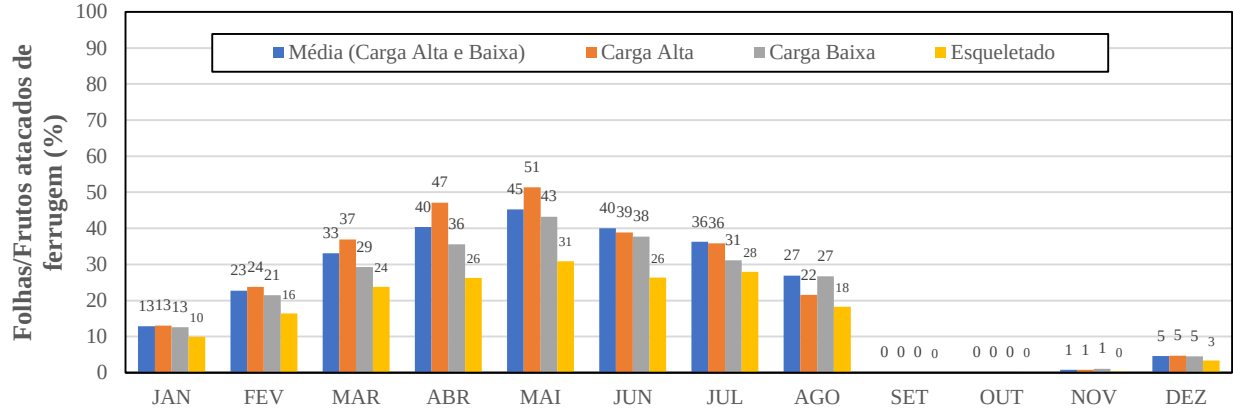


Figura 1. Comportamento médio em escala mensal da incidência de ferrugem nos diferentes tipos de produção na região Sul de Minas.

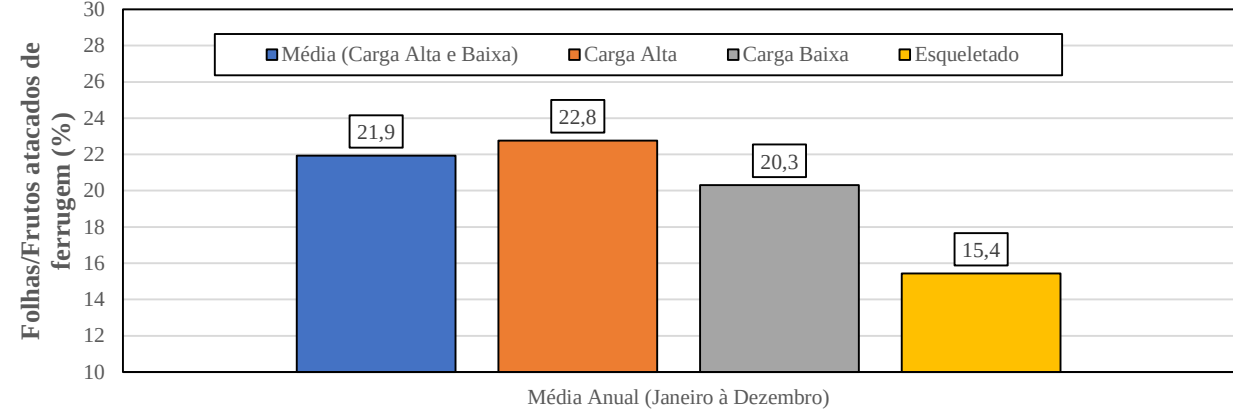


Figura 2. Média anual da incidência de ferrugem nos diferentes tipos de produção na região Sul de Minas.

INCIDÊNCIA DE CERCOSPORIOSE EM DIFERENTES CULTIVARES DE CAFEIROS ARÁBICA EM TRÊS PONTAS -MG.

O. J. Figueiredo, DOUTORANDO/UFLA. A.A.R. Reis, MESTRE EM FITOTECNIA. C. E. Botelho, D.H.S. Nadaleti, PESQUISADORES EPAMIG–SUL–LAVRAS-MG, F.R.A. Patricio, PESQUISADORA INSTITUTO BIOLÓGICO M.E.R. Damasceno, I.R. Soares, Bolsistas PIBIC/CNPq/EPAMIG.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPEMIG, INCT-Café, Consórcio Pesquisa Café.

O café é uma importante *commodity* agrícola, devido a sua notoriedade, por se tratar de uma bebida amplamente consumida, e ainda possuir elevada liquidez de mercado. O Brasil se destaca como o maior produtor e exportador do produto, além de segundo maior consumidor. O melhoramento genético do cafeeiro é importante para a seleção de cultivares com características agrônômicas desejadas, aptas para o cultivo em diferentes localidades e com resiliência diante de adversidades bióticas e abióticas. Com a evolução do agronegócio, a cafeicultura é cada vez mais demandada por manejos mais sustentáveis e menos danosos ao meio ambiente, o que tem forçado os cafeicultores, na busca por mudança no manejo das lavouras, exigindo a diminuição no uso de pesticidas nos cultivos, aliada ao aumento da produtividade das lavouras. Dessa forma, a utilização de cultivares que possuam características de resistência em campo, as doenças recorrentes que acometem o cafeeiro, como a cercosporiose (*Cercospora coffeicola*), se tornaram ferramentas importantes na implementação das práticas conservacionistas e regeneradoras do solo, água e demais recursos. Assim, a avaliação destas características em cultivares recém registradas, mais produtivas e adaptadas as condições adversas, melhoradas, com foco na resistência a pragas, doenças é uma alternativa viável para os cafeicultores das mais diversas regiões produtoras de cafés do Brasil. Sendo assim, objetivou-se com o presente trabalho, avaliar a incidência da cercosporiose em 30 cultivares do cafeeiro arábica cultivadas em campo, na fase reprodutiva no ano 2024. O experimento foi implantado no Campo Experimental da Epamig de Três Pontas (CETP), em janeiro de 2021, com espaçamento de 3,5 metros nas entrelinhas e 0,60 metros entre plantas. Foram avaliadas

30 cultivares de café arábica, desenvolvidas por programas de melhoramento genético do cafeeiro das principais instituições de pesquisa em café do Brasil (Tabela 1), dispostas no delineamento em blocos casualizados com 4 repetições, perfazendo um total de 120 parcelas experimentais constituídas de dez plantas cada. Foram realizadas as avaliações de incidência de cercosporiose por meio da contagem de folhas infectadas de seis plantas em cada parcela, nos meses de janeiro, fevereiro, abril e maio, e então calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância a 5% de significância e, quando verificada significância, aplicou-se o teste de Scott Knott para a comparação das médias.

Tabela 1- Cultivares de café e Instituições de pesquisa do Brasil.

Código	Cultivares	Instituições de Pesquisa	Código	Cultivares	Instituições de Pesquisa
1	IAC Catuaí SH3	IAC	16	Guará	PROCAFÉ
2	Obatã IAC 4739	IAC	17	Japy	PROCAFÉ
3	IAC 125 RN	IAC	18	Rouxinol	PROCAFÉ
4	IPR 100	IDR – Paraná	19	Graúna	PROCAFÉ
5	IPR 107	IDR – Paraná	20	Catiguá MG2	EPAMIG
6	IPR 102	IDR – Paraná	21	Paraíso MG H419-1	EPAMIG
7	IPR 103	IDR – Paraná	22	MGS Catucaí Pioneira	EPAMIG
8	IPR 105	IDR – Paraná	23	MGS Aranãs	EPAMIG
9	Acauã Novo	PROCAFÉ	24	MGS Paraíso 2	EPAMIG
10	Arara	PROCAFÉ	25	MGS Ametista	EPAMIG
11	Asa Branca	PROCAFÉ	26	Pau Brasil MG1	EPAMIG
12	Azulão	PROCAFÉ	27	Catiguá Amarelo 6I P1 FBS	EPAMIG
13	Beija Flor	PROCAFÉ	28	MGS EPAMIG 1194	EPAMIG
14	Catucaí Amarelo 24/137	PROCAFÉ	29	Catucaí Amarelo IAC 62	IAC
15	Catucaí Amarelo 2SL	PROCAFÉ	30	Catucaí Vermelho IAC 144	IAC

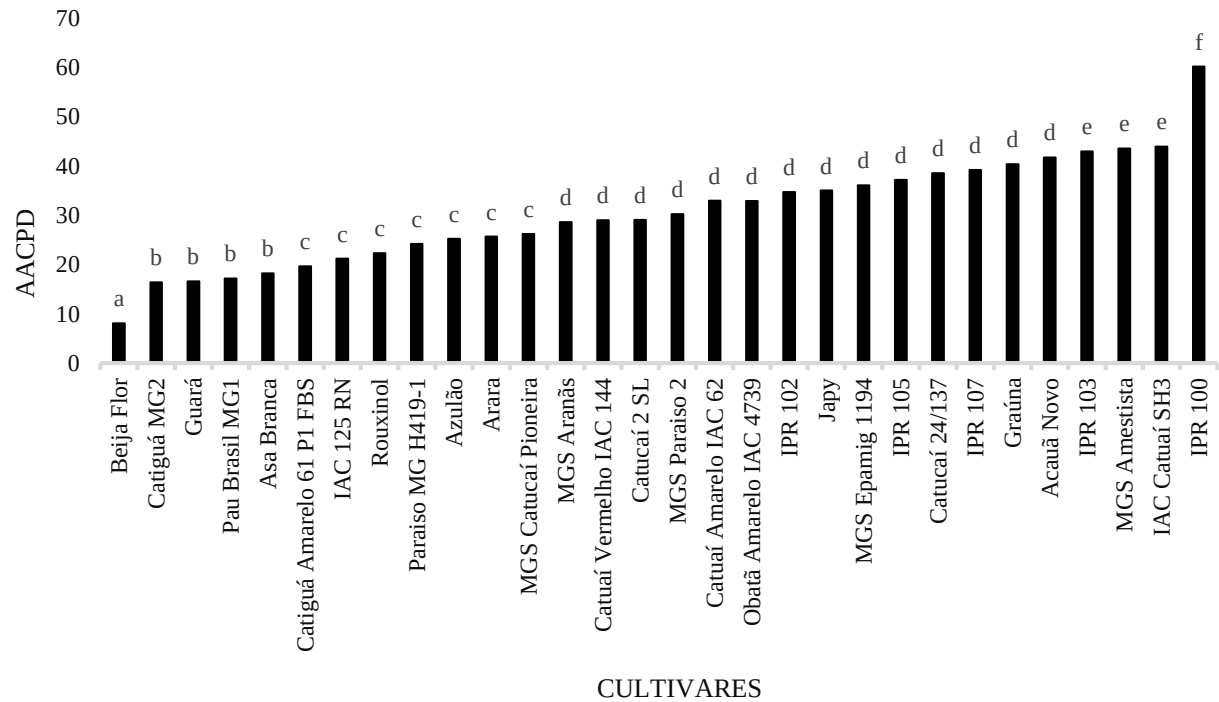
Fonte: (Adaptada, EPAMIG, IAC, Fundação Procafé, IDR-Paraná, 2023).

Resultados e Conclusões

A incidência de cercosporiose em cafeeiros é influenciada por fatores ambientais, climáticos e manejo, no entanto a interação destas variáveis com o genótipo cultivado condicionara o progresso da doença nas plantas em determinada condição. Nos resultados obtidos nas quatro avaliações realizadas em 2024, foram observadas diferenças significativas na área abaixo da curva de progresso da doença, das cultivares estudadas. Em que identificou-se a formação de cinco grupos distintos, quanto ao progresso da cercosporiose no período avaliado (Enchimento de grãos e maturação dos frutos), com destaque para a cultivar Beija Flor, que obteve a menor incidência de cercosporiose, isolada dos demais grupos. Seguida das cultivares Catiguá MG2, Guará, Pau-Brasil MG1 e Asa Branca, que também obtiveram menor incidência da doenças em comparação com as demais cultivares. Entre as cultivares que apresentaram maior incidência de cercosporiose, destacou-se o IPR100 que isolou-se das demais cultivares com a maior AACPD.

Concluiu-se, portanto que entre as cultivares avaliadas, em condições de campo e em período reprodutivo, no município de Três Pontas – MG, observou-se maior resiliência a incidência da cercosporiose na cultivar Beija Flor. Seguida das cultivares Catiguá MG2, Guará, Pau-Brasil MG1 e Asa Branca, as quais mesmo com menor incidência da doença, não obtiveram o mesmo desempenho da cultivar Beija Flor.

Gráfico 1. Incidência de cercosporiose em diferentes cultivares de cafeeiro arábica, em Três Pontas-MG, 2024.



* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si, pelo teste Scott Knott a 5% de significância. Dados transformados em raiz de X+1,0.

ABANADOR MÓVEL DE CAFÉ PARA USO NO MOMENTO DA COLHEITA

Paulo Roberto Bruno¹, Aderbal Passamai. ¹Técnico Agrícola e Proprietário do Café Panorama

A cafeicultura de montanha apresenta condições ideais para o cultivo do cafeeiro, porém impõe desafios operacionais, especialmente durante a colheita, que demanda grande esforço manual. Tradicionalmente, essa etapa é realizada com derriçadeiras, e um colhedor experiente alcança rendimento diário de 20 a 30 medidas. Após a derriça, o café é retirado dos panos, e o processo de limpeza envolve rastelos e sopradores, que removem folhas maiores e parte do material indesejado. No entanto, resíduos como pó, pauzinhos, folhas finas e pedúnculos seguem para o beneficiamento, podendo comprometer o desempenho do descascador.

Com o objetivo de otimizar esse processo, foi desenvolvido e testado, durante a colheita de 2025, um protótipo de abanador móvel. O equipamento apresentou rendimento médio de 1 medida (60 L) por minuto, promovendo a separação eficiente dos frutos e permitindo a passagem apenas dos menores pauzinhos junto ao café. Atualmente, estamos desenvolvendo um novo protótipo que visa também remover esses menores pauzinhos, aprimorando ainda mais a limpeza dos frutos antes do beneficiamento e da seca. Espera-se que esse equipamento esteja disponível para a colheita de 2026.

Os resultados demonstraram ganhos expressivos em velocidade e produtividade da colheita, com estimativa de aumento no rendimento dos colhedores entre 1,5 a 2 vezes, graças ao uso do abanador móvel. Houve redução do tempo necessário para colher o cafezal e menor demanda de mão de obra, refletindo em maior rendimento individual e melhores condições de remuneração. Além disso, a colheita em tempo hábil favoreceu a qualidade do café natural, com menor presença de frutos verdes ou secos, rápida retirada da planta e menor exposição a intempéries. O processo de secagem foi mais uniforme e acelerado, com menor presença de corpos estranhos no terreno.

No beneficiamento, observou-se melhor desempenho do descascador e maior qualidade da bebida, com redução de custos operacionais tanto na colheita quanto no preparo pós-colheita. O abanador móvel se mostrou uma solução promissora para a cafeicultura de montanha, contribuindo para a modernização da colheita, valorização da mão de obra e melhoria da qualidade final do produto.

SELEÇÃO DE PROGÊNIES DERIVADAS DE SARCHIMOR × CATUAÍ PARA PRODUTIVIDADE E RESISTÊNCIA INTERMEDIÁRIA À FERRUGEM ALARANJADA

Giroldo L.^(1,2), Shigueoka L.H.^(1,3), Fuzinato G.Y.^(1,2,6), Izawa, E.N.^(1,4), Bernardes, A.L.A.^(1,3), Mariucci Junior V.⁽²⁾, Sera T.^(1,3), Sera G.H.⁽¹⁾. ⁽¹⁾Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná); ⁽²⁾Universidade Estadual de Londrina (UEL); ⁽³⁾Consórcio Pesquisa Café; ⁽⁴⁾Fundo Paraná/SETI; ⁽⁵⁾CNPq; ⁽⁶⁾CAPES. Apoio financeiro: Consórcio Pesquisa Café. E-mail: gustavosera@idr.pr.gov.br

A ferrugem alaranjada (FA) é a principal doença do cafeeiro. O uso de cultivares com resistência constitui a medida mais eficiente de controle, pois reduz as perdas de produção e qualidade, além de diminuir os custos pela menor necessidade de aplicações de fungicidas. Em cultivares altamente resistentes, o controle químico para FA não é necessário. Já em cultivares suscetíveis, são recomendadas de duas a quatro aplicações de fungicidas por safra. No caso de cultivares com resistência intermediária, o número de aplicações pode ser reduzido, contribuindo para menores custos de produção (Sera et al., 2022).

O alto nível de resistência à ferrugem alaranjada (FA) é conferido por genes de efeito principal, denominados *SH*, de natureza qualitativa. Já a resistência quantitativa está associada a genes de efeito secundário, que passam a se expressar quando ocorre a quebra da resistência qualitativa. A maioria das cultivares resistentes à FA foi desenvolvida a partir do Híbrido de Timor (HdT), do Icatu e do cruzamento Icatu × Catuaí. Inicialmente, muitas dessas cultivares apresentavam elevada resistência; no entanto, com o surgimento de novas raças do patógeno, parte delas tornou-se suscetível ou apenas parcialmente resistente. Assim, alcançar resistência durável à FA permanece como um dos principais desafios do melhoramento genético do cafeeiro, visto que atualmente existem poucos genes ainda não superados por novas raças. Embora diversas cultivares mantenham alta resistência, persiste o risco de quebra, já evidenciado em vários materiais derivados do HdT e amplamente observado nos cafeeiros do grupo Icatu e Icatu × Catuaí (Sera et al., 2022). O programa de melhoramento do IDR-Paraná desenvolveu diversas cultivares oriundas do cruzamento entre Villa Sarchi C1FC 971/10 e HdT C1FC 832/2, conhecidas como Sarchimor, que ainda apresentam alta resistência à FA. Atualmente, estão em andamento no Instituto seleções de progênies resultantes do cruzamento entre Sarchimor e Catuaí, com o objetivo de obter cultivares de elevada produtividade, mas sem ênfase exclusiva na resistência elevada à FA. Progênies *F*₈ desse cruzamento encontram-se em fase final de avaliação de características agrônomicas em campo, visando identificar aquelas com maior potencial para lançamento como novas cultivares. Assim, o objetivo deste trabalho foi selecionar linhagens *F*₈ derivadas do cruzamento Sarchimor × Catuaí que apresentem alta produtividade associada à resistência intermediária à FA.

No IDR-Paraná, foi instalado um experimento em campo denominado E1814, em dezembro de 2018, no espaçamento de plantio 2,75 x 0,60m. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso com quatro repetições e sete plantas por parcela. Neste experimento foram avaliadas 10 linhagens *F*₈ derivadas do cruzamento espontâneo entre Sarchimor e Catuaí (Tabela 1). As cultivares padrões utilizadas para comparar a produtividade e a resistência a FA foram as cultivares IPR 108 e Mundo Novo IAC 376-4. As avaliações da produtividade (PROD) e severidade da FA (SFA) foram efetuadas entre os meses de maio e junho. A PROD foi avaliada nos anos de 2021, 2023, 2024 e 2025, enquanto a SFA nos anos de 2021, 2022, 2023 e 2025. Uma vez por ano foi avaliada a SFA através de uma escala de notas variando de 1,0 a 5,5, com intervalos de 0,5 entre cada nota, baseada na severidade crescente da FA (Sera et al., 2024). A cultivar Mundo Novo IAC 376-4 foi o controle suscetível. A PROD foi baseada na estimativa do número de sacas beneficiadas de 60 kg por hectare, convertidos pela seguinte expressão: $PROD = (v_{\bar{x}} \times N)/B$, em que: $v_{\bar{x}}$ é o volume em litros de frutos cereja em média da parcela; N é o número de plantas por hectare, estimado pelo espaçamento adotado de 2,75 x 0,60m ($\therefore N \cong 6060,61$); e B é a constante de rendimento em uma saca beneficiada baseada em litros de frutos cereja de café arábica ($\therefore B = 500$). Os dados foram submetidos à análise de variância, teste Bartlett de homogeneidade das variâncias, teste Shapiro-Wilk de normalidade dos resíduos por meio do programa R. Os dados foram transformados para $\sqrt{x}$ e aplicado o teste de médias Tukey a 5% de significância por meio do pacote agricolae do programa R.

Resultados e conclusões

Pelo teste de médias de Tukey, os cafeeiros foram agrupados em três grupos para a SFA e em um único grupo para PROD (Tabela 1).

Em relação à produtividade, a análise estatística demonstrou que não houve diferença significativa entre as linhagens *F*₈ de Sarchimor Iporã e as cultivares padrão. A cultivar Mundo Novo registrou produtividade elevada, resultado esperado para a testemunha, tendo em vista que a alta produtividade é frequentemente relatada para esta cultivar. Em um estudo em Londrina, a cultivar IPR 108 também foi considerada de alta produtividade, não diferindo estatisticamente das cultivares Catuaí Vermelho IAC-

81, IPR 100, IPR 102, IPR 103 e IPR 107 (Sera et al., 2010). Portanto, todas as progênies apresentaram alta produtividade, com destaque para IDR 17265, IDR 17259 e IDR 17266, que obtiveram maiores quantidades de sacas beneficiadas de 60 kg por hectare quando comparado com o controle Mundo Novo IAC 376-4.

As médias de SFA mais elevadas foram verificadas nas progênies IDR 17265, IDR 17266, IDR 17263, IDR 17269 e IDR 17268. Outras cinco progênies apresentaram altos valores de SFA, no entanto, significativamente inferiores aos verificados para os cafeeiros mais suscetíveis.

Tabela 1. Médias da produtividade (PROD), em sacas beneficiadas de 60 kg por hectare, e severidade da ferrugem alaranjada (SFA) em progênies F8 originadas do cruzamento entre Sarchimor e Catuaí.

Linhagem	PROD ^(1,2)	SFA ^(1,3)
IDR 17265	79,58 a	4,01 ab
IDR 17259	79,07 a	3,58 b
IDR 17266	75,37 a	3,90 ab
Mundo Novo IAC 376-4	72,94 a	4,58 a
IDR 17267	72,88 a	3,75 b
IDR 17260	66,06 a	3,59 b
IDR 17263	64,82 a	3,98 ab
IDR 17269	64,70 a	4,00 ab
IDR 17264	62,99 a	3,80 b
IDR 17261	57,49 a	3,46 b
IPR 108	54,70 a	2,22 c
IDR 17268	54,64 a	3,89 ab
Média geral	67,19	3,73
CV⁽⁴⁾	11,00%	3,68%

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de médias Tukey a 5%. Dados transformados em $\sqrt{x}$. ⁽²⁾ Médias das safras 2021, 2023, 2024 e 2025. ⁽³⁾ Médias das safras 2021, 2022, 2023 e 2025 ⁽⁴⁾ CV= Coeficiente de variação.

Quanto à severidade da FA, a cultivar Mundo Novo destacou-se como a mais suscetível, com nota de 4,58, apresentando o maior nível de severidade. Em contrapartida, a IPR 108 demonstrou o maior nível de resistência à FA, com nota de 2,22, sendo significativamente mais resistente que os demais materiais, corroborando com a resistência intermediária relatada em outros estudos (Sera et al., 2022). Entre as linhagens F8, a severidade variou de 3,46 a 4,01. As progênies IDR 17265, IDR 17266, IDR 17263, IDR 17269 e IDR 17268 apresentaram níveis mais elevados de severidade, não diferindo estatisticamente da cultivar Mundo Novo, porém também não diferiram das progênies IDR 17259, IDR 17260, IDR 17261, IDR 17264 e IDR 17267, as quais apresentaram maior nível de resistência. Essas cinco progênies destacaram-se por apresentarem resistência intermediária, sendo significativamente mais resistentes que o Mundo Novo, porém mais suscetíveis que IPR 108. A provável origem da resistência intermediária é do parental Sarchimor, pois Catuaí é uma cultivar considerada suscetível à FA. Sera et al. (2022) relataram que Sarchimor possuem genes de resistência à FA do tipo qualitativa e quantitativa, sendo que essa última promove resistência intermediária quando a resistência qualitativa é suplantada por raças de FA virulentas.

Foram selecionadas as progênies IDR 17259, IDR 17260, IDR 17261, IDR 17264 e IDR 17267, pois apresentaram alta produtividade não diferindo de Mundo Novo IAC 376-4 e IPR 108, além de apresentarem resistência intermediária, com nível maior que o controle suscetível. Dentre essas cinco progênies, IDR 17259 se destacou pois foi a única que obteve maior quantidade de sacas beneficiadas e teve resistência maior que Mundo Novo IAC 376-4. As sementes dessas cinco progênies foram coletadas e serão utilizadas para produzir mudas visando a instalação de ensaios em vários locais, em diferentes condições ambientais. Nesses ensaios, as progênies serão avaliadas para vários caracteres agrônômicos e qualidade de bebida, comparado com cultivares controles, visando a possibilidade de registro e proteção como novas cultivares.

SELEÇÃO DE PROGÊNIES DERIVADAS DE SARCHIMOR × IPR 105 PARA PRODUTIVIDADE E ALTA RESISTÊNCIA À FERRUGEM ALARANJADA

Izawa, E.N.^(1,4), Bernardes, A.L.A.^(1,3), Bettarello, H.P.^(1,5), Giroldo L.^(1,2), Fuzinato G.Y.^(1,2,6), Mariucci Junior V.⁽²⁾, Shigueoka L.H.^(1,3), Sera T.^(1,3), Sera G.H.⁽¹⁾. ⁽¹⁾Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná); ⁽²⁾Universidade Estadual de Londrina (UEL); ⁽³⁾Consórcio Pesquisa Café; ⁽⁴⁾Fundo Paraná/SETI; ⁽⁵⁾CNPq; ⁽⁶⁾CAPES. Apoio financeiro: Consórcio Pesquisa Café. E-mail: gustavosera@idr.pr.gov.br

A ferrugem alaranjada (FA) é a doença mais importante do cafeeiro, e o uso de cultivares resistentes representa a estratégia de controle mais eficiente, uma vez que minimiza as perdas de produção e qualidade de bebida e reduz os custos de produção pela menor demanda de fungicidas. Em cafeeiros com alta resistência, o controle químico da FA não é necessário.

Os genes de efeito principal conhecidos dos cafeeiros, que conferem alto nível de resistência qualitativa são *SH1*, *SH2*, *SH3*, *SH4*, *SH5*, *SH6*, *SH7*, *SH8* e *SH9*. Além desses genes, outros *SH* existem em cafeeiros do Híbrido de Timor (HdT) e seus derivados. A maioria das cultivares desenvolvidas visando a resistência à FA foram derivadas do HdT, Icatu e Icatu x Catuaí. No passado, diversas dessas cultivares apresentavam alta resistência à FA, entretanto, devido ao surgimento de novas raças alguns desses cafeeiros se tornaram suscetíveis ou parcialmente resistentes. A resistência durável à FA é um desafio para o melhoramento genético de café que, atualmente, dispõe de poucos genes de resistência não quebrados pelas novas raças. Ainda existem muitas cultivares com alta resistência, porém existe o risco de quebra da resistência devido ao surgimento de novas raças, pois em vários cafeeiros derivados do HdT vem ocorrendo essa quebra e na maioria dos cafeeiros do “Icatu” e “Icatu x Catuaí” essa quebra já ocorreu (Sera et al., 2022).

Cafeeiros portadores do gene *SH3* são importantes fontes de resistência à FA, pois esse gene ainda não foi suplantado pelas raças fisiológicas presentes no Brasil (Zambolim e Caixeta, 2019; Sera et al., 2022). O Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) desenvolveu IPR 105, que é uma cultivar de café arábica derivada do BA-10 de alta produtividade e portadora do gene *SH3* (Sera et al., 2022; Silva et al., 2023). A cultivar Tupi IAC 1669-33 também é altamente resistente a FA e é uma cultivar de café arábica com introgressão de *C. canephora*, derivada do cruzamento entre Villa Sarchi C1FC 971/10 e HdT C1FC 832/2. Com o objetivo de desenvolver uma cultivar com resistência durável a FA, o IDR-Paraná realizou o cruzamento entre IPR 105 e Tupi IAC 1669-33 e, atualmente, estão instaladas em campo as progênies F₃ originadas deste cruzamento. É necessário realizar a seleção dessas progênies F₃ visando identificar cafeeiros com alta resistência à FA e alta produtividade. O objetivo deste trabalho foi selecionar progênies F₃ derivadas do cruzamento entre Tupi IAC 1669-33 e IPR 105 para alta resistência à FA e alta produtividade.

No IDR-Paraná, em Londrina, foi instalado um experimento em campo denominado E1815, em dezembro de 2018, no espaçamento de plantio 2,75m entre linhas e 0,60m entre plantas. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso com três repetições e oito plantas por parcela. Neste experimento foram avaliadas 11 progêneses F₃ derivadas do cruzamento entre as cultivares IPR 105 e Tupi IAC 1669-33. As cultivares padrões utilizadas para comparar a produtividade e a resistência a FA foram as cultivares IPR 105 e Mundo Novo IAC 376-4. As avaliações da produtividade (PROD) e severidade da FA (SFA) foram efetuadas entre os meses de maio e junho. A PROD foi avaliada nos anos de 2023, 2024 e 2025, enquanto a SFA nos anos de 2022, 2023 e 2025. A variável PROD não foi avaliada nos anos de 2021 e 2022 devido à ocorrência de uma geada severa no ano de 2021. Uma vez por ano foi avaliada a SFA através de uma escala de notas variando de 1,0 a 5,5, com intervalos de 0,5 entre cada nota, baseada na severidade crescente da FA (Sera et al., 2024). IPR 105 foi o controle altamente resistente à FA, enquanto Mundo Novo foi o controle suscetível. A PROD foi baseada na estimativa do número de sacas beneficiadas de 60 kg por hectare, convertidos pela seguinte expressão: $PROD = (v_{\bar{x}} \times N)/B$, em que: $v_{\bar{x}}$ é o volume em litros de frutos cereja em média da parcela; N é o número de plantas por hectare, estimado pelo espaçamento adotado de 2,75 x 0,60m ($\therefore N \cong 6060,61$); e B é uma constante de rendimento de uma saca beneficiada baseada em litros de frutos cereja de café arábica ($\therefore B = 500$). Os dados foram submetidos à análise de variância, teste Bartlett de homogeneidade das variâncias, teste Shapiro-Wilk de normalidade dos resíduos por meio do programa R. Os dados foram transformados para $\sqrt{x}$ e aplicado o teste de médias Tukey a 5% por meio do pacote agricolae do programa R.

Resultados e conclusões

Para produtividade não foram encontradas diferenças estatísticas entre as progêneses F₃ e as cultivares controles Mundo Novo IAC 376-4 e IPR 105 (**Tabela 1**). IPR 105 e Mundo Novo IAC 376-4 são consideradas cultivares de alta produtividade e, atualmente, a última representa parte significativa do parque cafeeiro brasileiro. Portanto, todas as progêneses apresentaram alta produtividade, pois não diferiram estatisticamente dessas duas cultivares controles.

Tabela 1. Médias da produtividade (sacas beneficiadas de 60 kg por hectare) e severidade da ferrugem alaranjada (SFA) em progêneses F₃ originadas do cruzamento entre IPR 105 e Tupi IAC 1669-33.

Progénie	Produtividade ^(1,2)	SFA ^(1,3)
IDR 17239	89,07 a	1,65 b
IDR 17243	72,02 a	2,11 b
IDR 17241	71,36 a	1,48 b
IPR 105	69,60 a	1,98 b
IDR 17 242	69,45 a	2,08 b
Mundo Novo IAC 376-4	69,42 a	4,69 a
IDR 17240	67,95 a	1,45 b
IDR 17254	63,78 a	1,40 b
IDR 17248	63,43 a	1,49 b
IDR 17252	55,67 a	1,69 b
IDR 17249	53,55 a	2,08 b
IDR 17245	53,05 a	2,28 b
IDR 17250	50,81 a	2,00 b
Média geral	65,32	2,03
CV	11,49%	13,33

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de médias Tukey a 5%. Dados transformados em $\sqrt{x}$. ⁽²⁾ Médias das safras 2023, 2024 e 2025. ⁽³⁾ Médias das safras 2022, 2023 e 2025.

Para severidade da FA, todas as 11 progêneses F₃ não diferiram do controle altamente resistente IPR 105 e diferiram do controle suscetível Mundo Novo IAC 376-4 (**Tabela 1**). A alta resistência à FA das progêneses pode ter sido originada tanto do parental Tupi IAC 1669-33 quanto do parental IPR 105, pois ambas possuem genes *SH* de resistência (Sera et al., 2022). No entanto, em algumas regiões brasileiras a alta resistência do tipo qualitativa de Tupi IAC 1669-33 já foi suplantada por raças de FA virulentas (Sera et al., 2022; Del Grossi et al., 2013).

Essa mesma resistência não foi suplantada no parental IPR 105, pois esta possui o gene *SH3*, que ainda não foi suplantado por raças presentes no Brasil (2010, 2022; Silva et al., 2023). Todas as progêneses F₃ tiveram alta produtividade e foram altamente resistentes à FA e poderiam ser selecionadas para avanço de geração. No entanto, a seleção assistida por marcador molecular associado ao *SH3* (Silva et al., 2023) será aplicada nas 11 progêneses. Para avanço de geração de autofecundação serão selecionadas somente as progêneses que apresentarem o marcador *SH3*.

RESISTÊNCIA À GEADA EM PROGÊNES DE CAFÉ ARÁBICA COM INTROGRESSÃO DE *Coffea racemosa* E *C. canephora*

Mariucci Junior V.⁽²⁾, Fuzinato G.Y.^(1,2,5), Izawa, E.N.^(1,4), Bernardes, A.L.A.^(1,3), Giroldo L.^(1,2), Shigueoka L.H.^(1,3), Sera T.^(1,3), Sera G.H.⁽¹⁾. ⁽¹⁾Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná); ⁽²⁾Universidade Estadual de Londrina (UEL); ⁽³⁾Consórcio Pesquisa Café; ⁽⁴⁾Fundo Paraná/SETI; ⁽⁵⁾CAPES. Apoio financeiro: Consórcio Pesquisa Café. E-mail: gustavosera@idr.pr.gov.br

A cafeicultura é uma importante atividade agrícola para mais de 50 países situados na zona intertropical, entre as latitudes de 25°N e 25°S. A restrição de cultivo nessa localidade se deve, sobretudo, aos condicionantes ecológicos associados à temperatura e à umidade. Entretanto, mesmo dentro dessa faixa geográfica, a viabilidade econômica dos cafezais pode ser afetada por fatores climáticos adversos, como a ocorrência de geadas. Além dos danos gerados às folhas e frutos no ano vigente, os cafeeiros afetados por geadas podem apresentar prejuízos às safras subsequentes. No Brasil, embora as regiões cafeeiras do Paraná sejam as mais afetadas por geadas, perdas significativas também têm sido verificadas em regiões do estado de São Paulo, bem como no Sul e Cerrado de Minas Gerais.

Existem relatos a respeito da variabilidade genética em *Coffea* spp. para a resistência às geadas, mas apenas em espécies não exploradas comercialmente (Petek et al., 2005a, b; Rosisca et al., 2022). No geral, genótipos de *C. canephora* var. *kouillou* são mais sensíveis ao frio do que *C. arabica*. Além disso, para essa última, sabe-se que cultivares de porte alto podem apresentar maior resistência à geada de irradiação em comparação às de porte baixo. No entanto, nenhuma das cultivares de *C. arabica* L. registradas no Brasil apresentam resistência comprovada a esse estresse climático.

Estudos em campo e em câmara fria indicaram maior resistência a temperaturas de congelamento em *C. racemosa* Lour., em um híbrido triploide entre *C. arabica* e *C. racemosa*, em *C. liberica* var. *dewevrei* e em um genótipo Piatã ((*C. liberica* var. *dewevrei* × *C. arabica*) × *C. arabica*), em comparação com cultivares de café arábica (Petek et al., 2005a, b). No entanto, a resistência à geadas

parece ser superior em *C. racemosa* (Rosisca et al., 2022), sendo uma importante fonte genética ao melhoramento. Inicialmente essa espécie foi usada pelo programa de melhoramento do Instituto Agrônômico (IAC), o qual desenvolveu o genótipo IAC 1195-5-6-2, obtido a partir do cruzamento entre *C. arabica* e *C. racemosa*, seguido de dois retrocruzamentos com *C. arabica* (Guerreiro-Filho, 2007). No IAC, esse genótipo foi cruzado principalmente com cafeeiros do grupo Catuaí (Guerreiro-Filho, 2007), enquanto no Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) foi cruzado com cafeeiros dos grupos Mundo Novo, Icatu, Icatu, Icatu, Catuaí × (Catuaí × BA-10), Sarchimor e Sarchimor × Mundo Novo (Andreazi et al., 2018).

Atualmente, os genótipos derivados desses cruzamentos, conduzidos tanto pelo IAC quanto pelo IDR-Paraná, encontram-se na quinta ou sexta geração de retrocruzamentos com *C. arabica* (Guerreiro-Filho, 2007; Andreazi et al., 2018). A Fundação Procafé lançou a cultivar Siriema AS 1, propagada por sementes e resistente ao bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*). Essa cultivar possui três retrocruzamentos com *C. arabica* e foi originada do cruzamento entre Catimor UFV 417 e IAC 1195-5-6-2 (Matiello et al., 2016). O IDR-Paraná conduz um programa de melhoramento genético voltado para a obtenção de cultivares com resistência à geadas, utilizando *C. racemosa* como fonte de resistência. Nesse contexto, o objetivo do atual estudo foi identificar a resistência à geadas em progênies com café arábica com introgressão de IAC 1195-5-6-2.

O ensaio em campo foi instalado em agosto de 2016 no IDR-Paraná (lat. 23°21'36,29"S, long. 51°09'38,19"W; 579 m de altitude), em Londrina, Estado do Paraná, Brasil. O clima é classificado como Cfa, segundo Köppen. As médias anuais de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação em Londrina são, respectivamente, 21,2 °C, 70,5% e 1632 mm. O experimento foi implantado com 17 tratamentos, no espaçamento de 2,75 m entre linhas e 0,60 m entre plantas. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições e 10 plantas por parcela. Foram avaliadas 13 progênies derivadas de cinco ou seis retrocruzamentos de diferentes genótipos de café arábica com uma planta F2 do genótipo IAC 1195-5-6-2, denominada IAPAR 81185 (**Tabela 1**), identificada como resistente à geadas entre as décadas de 1980 e 1990. Além disso, foram avaliados dois tratamentos de cada uma das cultivares Catuaí Vermelho IAC 99 e IPR 107, totalizando quatro tratamentos utilizados como controles sensíveis a temperaturas de congelamento. As geadas ocorreram em 29 de julho de 2021 e 25 de junho de 2025, quando as temperaturas mínimas atingiram, respectivamente, 0,5 °C e 0,9 °C no abrigo meteorológico.

As avaliações dos danos foliares causados pelas geadas foram realizadas 14 e 2 dias após as ocorrências de 2021 e 2025, respectivamente. Os sintomas nas folhas apresentaram coloração marrom-escuro devido ao dano celular provocado pela geadas. Para avaliar a porcentagem da área foliar danificada, foi utilizada uma escala de notas de 1 a 5,5 (Mariucci-Junior et al., 2022, modificado), em que: 1,0 = sem danos; 1,5 = 0,1–10,0%; 2,0 = 10,1–20,0%; 2,5 = 20,1–30,0%; 3,0 = 30,1–40,0%; 3,5 = 40,1–50,0%; 4,0 = 50,1–60,0%; 4,5 = 60,1–70,0%; 5,0 = 70,1–80,0%; 5,5 = > 80,0%.

Os níveis de dano foliar foram classificados de acordo com a nota média das avaliações, sendo: 1,00 = sem dano; 1,01–1,50 = muito leve; 1,51–2,00 = leve; 2,01–2,50 = moderado-leve; 2,51–3,00 = moderado; 3,01–3,50 = moderado-severo; 3,51–4,00 = severo; e > 4,00 = muito severo (Mariucci-Junior et al., 2022, modificado).

Os dados foram submetidos à análise de variância, teste Bartlett de homogeneidade das variâncias, teste Shapiro-Wilk de normalidade dos resíduos por meio do programa R. Foi aplicado o teste de médias Tukey a 5% de significância por meio do pacote agricolae do programa R.

Resultados e conclusões

Na geadas de 2021, as progênies IDR 16006, IDR 15061, IDR 16120, IDR 15068, IDR 16005, IDR 16002, IDR 16001 e IDR 15062 diferiram estatisticamente dos controles sensíveis com maiores danos (IPR 107 e Catuaí Vermelho IAC 99), apresentando, portanto, maior resistência à geadas. Na geadas de 2025, apenas as progênies IDR 16120, IDR 15068 e IDR 15062 diferiram dos controles sensíveis com maiores danos, mostrando maior resistência. Considerando a média dos danos das geadas de 2021 e 2025, todas as progênies que diferiram dos controles sensíveis na geadas de 2021, além de IDR 15076, também diferiram desses controles (Tabela 1). As progênies que mais se destacaram em termos de resistência foram IDR 16120, IDR 16005, IDR 15068 e IDR 15062, pois diferiram estatisticamente dos controles sensíveis classificados com danos muito severos, considerando a média dos danos observados nas geadas de 2021 e 2025. Dentre essas quatro, as três primeiras progênies apresentaram, em ambas as geadas, maior resistência do que os controles sensíveis mais afetados e, na média das duas geadas, foram classificadas com danos moderados. A progênie IDR 15062, por sua vez, foi classificada com dano moderado-leve, destacando-se como a mais resistente.

Tabela 1. Notas médias de danos foliares e nível de dano em progênies de café arábica com introgressão de *Coffea racemosa*, avaliados 14 e 2 dias, respectivamente após as geadas de 2021 e 2025, ocorridas em Londrina, PR, Brasil.

Progênies ⁽¹⁾	Geadas ⁽²⁾		Média 2021 e 2025 ⁽²⁾	Dano médio 2021 e 2025
	2021 ⁽³⁾	2025 ⁽⁴⁾		
Catuaí Vermelho IAC 99 - A	4,96 a	3,98 a	4,47 a	Muito severo
IPR107 - B	4,84 a	4,03 a	4,44 a	Muito severo
Catuaí Vermelho IAC 99 - B	4,57 ab	3,68 ab	4,13 ab	Muito severo
IDR 16004/ F4 de IAPAR 59 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	3,94 abcd	3,98 a	3,96 abc	Severo
IDR 15075/ F4 de IPR 104 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	3,88 abcd	3,89 ab	3,89 abcd	Severo
IDR 15073/ F4 de IPR 104 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	4,07 abc	3,44 abc	3,76 abcd	Severo
IPR107 - A	3,34 abcd	3,99 a	3,67 abcd	Severo
IDR 15078/ F4 de IPR 104 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	3,47 abcd	3,32 abc	3,39 abcd	Moderado-severo
IDR 15076/ F4 de IPR 104 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	3,05 abcd	3,48 abc	3,26 bcde	Moderado-severo
IDR 15061/ F4 de Acaiá x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	2,84 bcd	3,46 abc	3,15 bcde	Moderado-severo
IDR 16006/ F4 de IAPAR 59 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	2,86 bcd	3,40 abc	3,13 bcde	Moderado-severo
IDR 16001/ F3 de IAPAR 59 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	2,28 cd	3,73 ab	3,01 bcde	Moderado-severo
IDR 16002/ F2 de IPR 107 x (IPR 107 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)])	2,63 cd	3,37 abc	2,99 bcde	Moderado
IDR 16120/ F2 de IPR 107 x (IPR 107 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)])	2,83 bcd	3,11 bc	2,97 cde	Moderado
IDR 16005/ F4 de IAPAR 59 x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	2,67 bcd	3,24 abc	2,95 cde	Moderado
IDR 15068/ F4 de Acaiá x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	2,69 bcd	2,86 cd	2,77 de	Moderado
IDR 15062/ F4 de Acaiá x [Tupi x (IAPAR 81185 x Tupi)]	2,10 d	2,22 d	2,16 e	Moderado-leve
Média geral	3,35	3,48	3,42	
CV	22,14%	8,99%	13,08%	

⁽¹⁾ Genótipos ordenados em ordem decrescente de severidade dos danos, com base nas médias dos danos das geadas de 2021 e 2025.

⁽²⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de médias Tukey a 5% de significância.

⁽³⁾ Geadas registradas em 29 de julho de 2021, com temperatura mínima de 0,5 °C no abrigo meteorológico.

⁽⁴⁾ Geadas registradas em 25 de junho de 2025, com temperatura mínima de 0,9 °C no abrigo meteorológico.

Manetti-Filho e Caramori (1986) demonstraram, em ambiente controlado, que o Catuaí Vermelho IAC 81 apresentou danos leves a moderados a -2 °C; moderados a severos a -3 °C; e severos a -4 °C. Além disso, os autores verificaram que o efeito das temperaturas de congelamento é agravado com o aumento do tempo de exposição. Portanto, como nos controles sensíveis o dano foliar foi severo ou muito severo, é provável que a temperatura no experimento do presente estudo tenha sido igual ou inferior a -4 °C. Isso indica que as progênies mais resistentes suportaram essas temperaturas mais baixas.

Algumas progênies do IDR-Paraná, de mesma origem das avaliadas neste estudo, apresentaram resistência à geadas (Mariucci-Junior et al., 2022), confirmando os resultados aqui obtidos e indicando que a planta F2 do genótipo IAC 1195-5-6-2, denominada IAPAR 81185, pode constituir uma importante fonte de resistência. Entre os diversos parentais que originaram as progênies avaliadas, o IAPAR 81185 também se destaca como fonte de resistência ao bicho-mineiro, à mancha-aureolada (Andreazi et al., 2018) e à seca (Carvalho et al., 2017; Andreazi et al., 2025), sendo todas essas características hipoteticamente derivadas de *C. racemosa*. Cultivares com alta resistência à ferrugem alaranjada, como IAPAR 59, IPR 104, Tupi IAC 1669-33 e IPR 107, foram utilizadas como parentais das progênies. Além disso, algumas cultivares, como o IAPAR 59, apresentam elevada resistência ao nematoide *Meloidogyne exigua*. Assim, as progênies avaliadas neste estudo possuem potencial não apenas para resistência à geadas, mas também à ferrugem, a *M. exigua*, ao bicho-mineiro, à mancha-aureolada e à seca. No entanto, para que esse potencial seja efetivamente explorado, plantas individuais deverão ser selecionadas para o avanço das gerações de autofecundação, visando à continuidade do desenvolvimento de novas cultivares.

USO DO SORGO COMO QUEBRA-VENTO E CULTURA DE COBERTURA NA ENTRELINHA DO CAFEEIRO (RUA) RECÉM PLANTADO NO CAFÉ DO CERRADO

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, F, JÚNIOR, J, A, SOUSA – Departamento de pesquisa Santinato & Santinato Cafés, Brasil.

O uso de plantas de cobertura na entrelinha do cafeeiro constitui prática fundamental para promover melhorias no microclima, conservação do solo e equilíbrio fisiológico e desenvolvimento da planta. Dentre os benefícios, destaca-se a redução da agitação da planta pelo vento, que pode causar lesões no caule, prejudicar o desenvolvimento estrutural e comprometer o potencial produtivo. Além disso, a manutenção da camada limítrofe – região úmida de interface entre a folha e o ar, responsável pela regulação de trocas gasosas e água entre o ambiente, regulando os processos fotossintéticos – é favorecida, evitando perdas e garantindo maior eficiência fisiológica. Nesse contexto, espécies com efeito quebra-vento na entrelinha, tais como milho e sorgo, são de grande relevância para sistemas cafeeiros modernos.

O sorgo apresenta características que o tornam promissor nessa função. Além de exercer efeito alelopático, reduzindo a emergência de plantas daninhas, sua fenologia permite rápido estabelecimento, elevada produção de biomassa e capacidade de rebrota quando manejado por roçada alta (roçar com o implemento distante 40 cm do solo). Tradicionalmente, a Santinato & Santinato Cafés recomendava, em várias regiões de café do Brasil, o uso do milho para entrelinhas (30 kg/10.000m²), também em razão de sua alelopatia e função quebra-vento. Contudo, por se tratar de espécie de caule mais fino, o milho apresentava elevada incidência de tombamento sobre as mudas de café, prejudicando o manejo e exigindo manejos manuais para sua remoção. O sorgo, por outro lado, apresenta colmos mais estruturados, eliminando o risco de acamamento sobre as mudas e garantindo os mesmos benefícios agrônômicos do milho. Ademais o sorgo estabiliza-se em determinada altura sem exageros como o milho. O experimento foi conduzido em Rio Paranaíba, MG, em um cafeeiro recém plantado (janeiro de 2025), irrigado via gotejamento, plantado no espaçamento 4 x 0,5 m (5.000 plantas/há). No meio da rua, utilizou-se a variedade Sorgo Granífero BRS 373, implantado na entrelinha do cafeeiro distante 1,2 m da linha do café, totalizando-se uma faixa central de 1,6 m de largura, sendo portanto 4.000m² dentro de cada hectare. A faixa de 1,2 m de cada lado da linha do cafeeiro foi submetida à aplicação de herbicida pré-emergente (Yamato 0,6 L/10.000m² x 4 vezes) para proteção da linha do café. Os tratamentos consistiram em diferentes arranjos de plantio do sorgo: (i) duas linhas com espaçamento de 0,9 m; (ii) três linhas com espaçamento de 0,6 m; (iii) quatro linhas com espaçamento de 0,45 m; (iv) semeadura a lanço na densidade de 15 kg/10.000 m²; e (v) testemunha composta pelo banco de plantas espontâneas da área (corda-de-violão, capim-colchão, pé-de-galinha, guanxuma e trapoeira). Ao final do ciclo do sorgo, foi realizado o corte e coleta de amostras em 1 m² por parcela, para determinação da biomassa seca produzida. Os teores de macro e micro nutrientes encontrados em matéria seca (MS) de sorgo foram de: 2,31 e 2,90% de nitrogênio (N), cerca de 0,44% de fósforo (P), e de 1,30 a 3,00% de potássio (K). Os teores de cálcio (Ca) variam de 0,21 a 0,86%, enquanto o magnésio (Mg) situa-se entre 0,26 e 0,38% e o enxofre (S) entre 0,16 e 0,60%. No caso dos micronutrientes, os níveis encontrados em folhas de sorgo são aproximadamente 20 mg/kg de boro (B), de 10 a 30 mg/kg de cobre (Cu), 68 a 84 mg/kg de ferro (Fe), 34 a 72 mg/kg de manganês (Mn) e 12 a 22 mg/kg de zinco (Zn).

Resultados e conclusões:

Tabela 1. Número de cachos e Peso de matéria seca (aérea + raiz) por metro quadrado em função da densidade de plantio de sorgo, Rio Paranaíba, 2025.

Entrelinha do cafeeiro (rua)	Matéria seca por m ² aos 115 dias após o plantio		
	gramas		
	Cachos	Parte Aérea	Matéria Seca total
2 Linhas de plantio	527,5	582,5	1110,0
3 Linhas de plantio	571,7	678,0	1176,7
4 Linhas de plantio	705,0	873,8	1578,8
Plantio a lanço	726,3	815,0	1541,3
Mato	-	651,3	651,3

*Em todos os tratamentos respeitou-se a distância de 1,2 m de largura de cada lado da linha do café, mantendo-as no limpo, com o uso de pré emergentes (Yamato). **Plantio do sorgo 4/12/2024. Avaliação da matéria seca 23/3/2025.

Além do efeito quebra-vento muito bem realizado pelo sorgo, sua condução na entrelinha do cafeeiro reduziu acentuadamente a pressão de mato. Notou-se que a corda de violão, ao invés de agredir o cafeeiro ficou durante todo o período estudado (verão) enrolada nos pés de sorgo. Tal fato reduz a necessidade do uso de herbicidas, diminui a exposição do cafeeiro à tais ativos, reduz a necessidade de capinas e possivelmente terá efeitos na produtividade. A maior quantidade de matéria seca foi obtida nos tratamentos que plantaram o sorgo com 4 linhas e com o plantio à lanço. Detalhe que o plantio à lanço foi realizado com uma semeadora padrão, Vicon, com proteções de Big Bague para que as sementes ficassem dentro somente da área desejada (1,6 m de largura), assim como no tratamento que plantou o sorgo em linha. Os tratamentos que plantaram o sorgo com 2 e com 3 linhas

somente obtiveram menor matéria seca. Houve uma relação inversa entre a matéria seca de sorgo e a presença de plantas daninhas, de forma que os tratamentos com 4 linhas de plantio e plantio à lanço tiveram menores infestações de mato.



Figura. Sorgo plantado em linha, no meio de rua do cafeeiro, distante 1,2 m de cada lado, Rio Paranaíba, MG.

Conclusões: 1 – O cultivo de sorgo na entrelinha do cafeeiro (meio de rua) é uma técnica viável quando plantado em 4 linhas centrais e/ou à lanço em uma área que ocupe 1,6 m de largura, distante 1,2 m do centro da linha do cafeeiro, agindo como quebra-vento e gerando fitomassa para o meio.

PROGRAMAS NUTRICIONAIS E FISIOLÓGICOS DA STOLLER NA RECUPERAÇÃO DE CAFEIROS ATINGIDOS POR GEADA (RECEPA DE 2021) NA MÉDIA DE TRÊS SAFRAS

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, F, JÚNIOR, H, H, MENDES Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. P, L, MAIA, R, J, MUNIZ – Engenheiros Agrônomos Stoller

A receita do cafeeiro e uma prática comum em lavouras após geadas ou em áreas envelhecidas, exige atenção especial ao manejo nutricional. Nesta fase, o caule não possui reservas adequadas de micronutrientes, tornando essencial o uso de aplicações foliares para suprir as demandas das plantas em recuperação. A utilização de produtos fisiológicos favorece o desenvolvimento vegetativo, estimula a rebrota e contribui para a retomada da produtividade. Nesse contexto, os ácidos húmicos e fúlvicos atuam como aliados importantes, promovendo maior disponibilidade e absorção de nutrientes, além de estimular a atividade radicular. As aplicações de sais representam uma alternativa tradicional e de menor custo; no entanto, apresentam limitações como risco de fitotoxicidade, baixa eficiência de absorção e perdas por lavagem. Em contrapartida, o uso de nutrientes quelatizados tem se mostrado mais eficiente, nessas situações de maior exigência, garantindo melhor absorção pelas plantas, maior segurança na aplicação e reflexos positivos em vigor, arquitetura produtiva e produtividade. Assim, a adoção de programas nutricionais completos, baseados em fontes fisiológicas e quelatizadas, é fundamental para maximizar a recuperação e a performance produtiva de lavouras recepadadas. O experimento foi realizado no município de São João da Boa Vista, SP, região da baixa mogiana paulista, à uma altitude de 725 m. Para a condução do experimento, utilizou-se uma lavoura de café irrigada via gotejamento, cultivar Catuaí vermelho IAC 144 de 7 anos de idade, espaçada em 4,0 x 0,5 m (5.000 plantas/ha), a qual acabava de passar por uma poda drástica, receita, devido à geada ocorrida no meio do ano de 2021. Foram estudados seis tratamentos, delineados em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas de 10 plantas.

Tabela 1. Definição de cada programa, produtos utilizados, doses, épocas e formas de aplicação.

Programa de aplicação	Produtos	Calendário							
		Nov.	Dez.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	
CAFÉ 360°	Nutra & Defenda	Da Café	4 L/ha	---	4 L/ha	4 L/ha	4 L/ha	4 L/ha	4 L/ha
		Re Leaf	---	---	1 L/ha	---	1 L/ha	---	1 L/ha
		Stoller Mg	---	---	2 L/ha	2 L/ha	2 L/ha	2 L/ha	2 L/ha
		Stoller Cu	---	---	---	0,5 L/ha	---	0,5 L/ha	---
		Stoller B	---	---	0,5 L/ha	0,5 L/ha	0,5 L/ha	0,5 L/ha	0,5 L/ha
	Ácido Húmico e Fúlvico	Root Top	---	5 L/ha	---	---	---	---	---
		Fisiológicos	Stimulate	2 ml/L Calda	---	2 ml/L Calda	2 ml/L Calda	2 ml/L Calda	2 ml/L Calda
	Hold		1 L/ha	---	1 L/ha	1 L/ha	1 L/ha	1 L/ha	1 L/ha

Resultados e Conclusões:

Tabela 2. Produtividade estimada na colheita nos anos de 2023, 2024, 2025 e média do triênio em função dos tratamentos estudados. São João da Boa Vista, SP.

Tratamentos	Produtividade				Incremento
	Sacas/há				
	2023	2024	2025	Média	R%
Padrão (Mistura de Sais)	30	48	38	37,7	100
Nutra & Defenda	30	50	38	39,5	+ 5
Nutra & Defenda + Fisiológicos	36	62	50	49,1	+ 30
Nutra & Defenda + Root Top	32	61	29	40,7	+ 8
CV%	30,2	25,3	35,8	14,9	-

O uso do programa Nutra & Defenda associado a fisiológicos promoveu maior altura média dos brotos (93,6 cm) e maior número de ramos (24,9), representando incrementos de 6% e 5% em relação ao padrão de sais, respectivamente. Resultados intermediários foram observados para o tratamento com Root Top, enquanto o uso isolado de Nutra & Defenda manteve-se próximo ao padrão. Essa superioridade inicial em crescimento refletiu diretamente na produtividade das safras seguintes. Em 2023, o

tratamento com fisiológicos já apresentou vantagem produtiva, atingindo 36 sacas/ha, contra 30 sacas/ha do padrão. O efeito foi ainda mais evidente em 2024, quando o mesmo tratamento alcançou 62 sacas/ha, superando em 14 sacas/ha o padrão de sais (48 sacas/ha). Em 2025, a produtividade manteve-se em 50 sacas/ha, estabilizando-se em patamar superior. Na média do triênio, o Nutra & Defenda + fisiológicos obteve 49,1 sacas/ha, representando 30% de incremento em relação ao padrão (37,7 sacas/ha). O programa Nutra & Defenda isolado e o Nutra & Defenda + Root Top apresentaram produtividades médias também mais elevadas que o padrão, com incrementos de 5% e 8%, respectivamente.

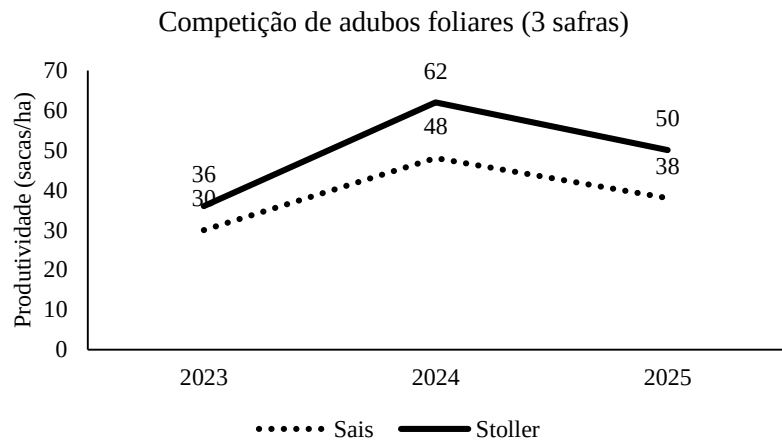


Figura. Competição de programas foliares, na média de três safras após recepa, São João da Boa Vista, SP.

NOVAS FONTES DE FÓSFORO PARA PLANTIO DE CAFÉ DA VERDE FERTILIZANTES NO CAFÉ DO CERRADO (DUAS SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E.A. ROCHA, F, JÚNIOR Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil.

A cafeicultura brasileira, sustentada por aproximadamente 2,2 milhões de hectares distribuídos em diversas regiões produtoras, é um dos pilares do agronegócio nacional. O sucesso da lavoura depende de um adequado preparo de solo e de uma adubação equilibrada, especialmente no momento do plantio, quando é possível disponibilizar nutrientes em profundidade. Entre esses, o fósforo (P) e os micronutrientes desempenham papel fundamental na formação inicial do cafeeiro, impactando diretamente o desenvolvimento radicular e a produtividade futura. Fontes tradicionais, como o Yoorin, têm sido amplamente utilizadas, porém novas formulações, como o BAKS enriquecido com micronutrientes, vêm sendo avaliadas por seu potencial em melhorar a fertilidade do solo e fornecer nutrientes de forma mais equilibrada. Dessa forma, estudos que investiguem a eficiência de diferentes fontes aplicadas no sulco de plantio são essenciais para orientar recomendações técnicas e garantir maior sustentabilidade e competitividade da cafeicultura brasileira. O experimento foi conduzido no município de Rio Paranaíba, MG, em área localizada a 930 m de altitude, sob clima caracterizado por temperatura média anual de 20,7 °C e precipitação anual em torno de 1.380 mm, com ocorrência de veranicos no verão e chuvas concentradas entre outubro e março. A instalação ocorreu em 25 de fevereiro de 2022, utilizando-se o espaçamento de 4,0 × 0,5 m (5.000 plantas ha⁻¹) em sistema irrigado por gotejamento superficial. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas compostas por dez plantas, considerando-se como úteis as quatro centrais. Foram avaliados nove tratamentos, compostos por diferentes doses e formulações de Yoorin e BAKS, aplicados no sulco de plantio, com ou sem associação a esterco de galinha. As avaliações incluíram análises de fertilidade do solo, diagnose foliar, parâmetros biométricos e produtividade, de acordo com as metodologias usuais para a cultura do cafeeiro. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico Speed Stat 3.0.

Tabela 1. Detalhamento dos tratamentos no sulco de plantio e adubações de cobertura pós primeira safra, Rio Paranaíba, 2025.

Tratamentos
Adubação de plantio
Esterco de galinha
Yoorin (16% P; 7,5% K; 16% Ca; 6,5% Mg; 6% S; 0,1% B; 0,3% Mn; 0,5% Zn; 0,1% Cu) 1000 kg ha ⁻¹
Yoorin (16% P; 7,5% K; 16% Ca; 6,5% Mg; 6% S; 0,1% B; 0,3% Mn; 0,5% Zn; 0,1% Cu) 500 kg ha ⁻¹ + Esterco de galinha 5.000 kg ha ⁻¹
BAKS A01 (0,8% N; 7,8% P; 7,3% K; 2,9% S; 0,1% B; 0,3% Mn; 0,3% Zn; 0,1% Cu) 1025,91 kg ha ⁻¹ + Esterco de galinha 5.000 kg ha ⁻¹
BAKS A04 (1,2% N; 12,3% P; 5,8% K; 4,6% S; 0,2% B; 0,5% Mn; 0,5% Zn; 0,2% Cu) 1300,33 kg ha ⁻¹
BAKS A02 (7,2% P; 6,8% K; 8,1% S; 0,1% B; 0,3% Mn; 0,3% Zn; 0,1% Cu) 1108,66 kg ha ⁻¹ + Esterco de galinha 5.000 kg ha ⁻¹
BAKS A05 (10,9% P; 5,1% K; 4,1% S; 0,2% B; 0,4% Mn; 0,4% Zn; 0,2% Cu) 1464,89 kg ha ⁻¹
BAKS A03(1,7% N; 8,5% P; 8% K; 3,2% S; 0,2% B; 0,3% Mn; 0,3% Zn; 0,2% Cu) 943,17 kg ha ⁻¹ + Esterco de galinha 5.000 kg ha ⁻¹
BAKS A06 (2,8% N; 14,1% P; 6,6% K; 5,3% S; 0,3% B; 0,5% Mn; 0,5% Zn; 0,3% Cu) 1134,85 kg ha ⁻¹

Resultados: Na média das duas safras iniciais, com o uso do esterco de galinha destacaram-se as fontes BAKS (A01), BAKS(A03 e BAKS (A02), sendo superiores ao padrão Yoorin. Na ausência do esterco de galinha, a fonte mais produtiva foi a BAKS(A05). As fontes BAKS (A04) e BAKS (A06) foram inferiores ao padrão Yoorin. Sendo assim, as fontes da Verde Fertilizantes mais indicadas para o plantio do cafeeiro foram a BAKS(A01) e BAKS(A05).

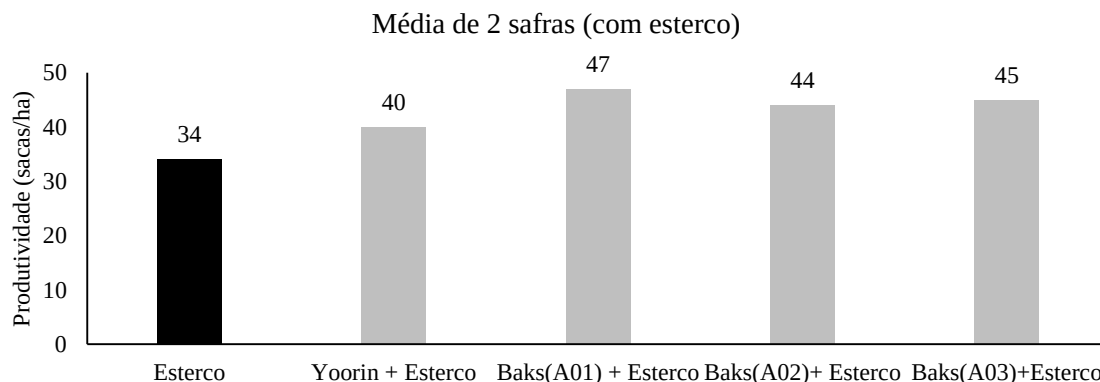


Figura 1. Produtividade, na média de duas safras em função de fontes de P no sulco de plantio, na presença de esterco de galinha.

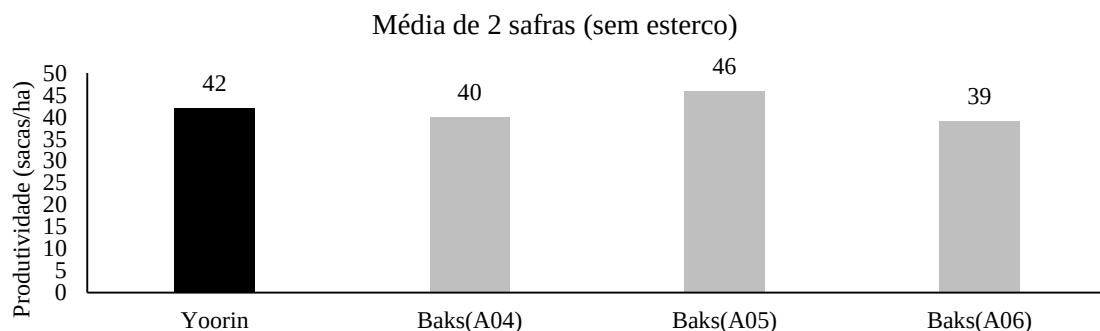


Figura 2. Produtividade, na média de duas safras em função de fontes de P no sulco de plantio, na ausência de esterco de galinha.

Conclusões: Algumas das fontes BAKS estudadas podem substituir a fonte padrão Yoorin no plantio do cafeeiro, devendo-se ter atenção com relação a formula que está sendo adquirida pois há grandes diferenças nos resultados entre as fórmulas testadas.

NOVO INSETICIDA ALECTO NO CONTROLE DE ALTA PRESSÃO DA BROCA NO CERRADO MINEIRO

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E. A., ROCHA, F.J., OLIVEIRA, D, G, LIMA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés.

A broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) é considerada a praga de maior impacto econômico na cafeicultura mundial, provocando perdas diretas de peso, qualidade da bebida e aumento de impurezas. O manejo dessas pragas depende do uso integrado de práticas culturais, biológicas e químicas, buscando reduzir populações a níveis economicamente viáveis e evitar resistência. Nesse contexto, o inseticida Alecto (broflanilide) surge como uma nova alternativa para o controle da broca-do-café. O ensaio foi conduzido em lavoura de café arábica, cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, localizada no município de Rio Paranaíba (MG), na safra 2024/25. O delineamento foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas de 10 plantas. Os tratamentos incluíram: Alecto (0,11 L/ha), Curbix (0,20 L/ha), Benevia (0,75 L/ha), Voliam Targo (0,70 L/ha), Joiner (0,30 L/ha) e uma testemunha sem aplicação. As aplicações foram realizadas em duas épocas (dezembro/2024 e fevereiro/2025) com pulverizador costal, utilizando volume de calda equivalente a 400 L/ha. As avaliações foram feitas aos 30 e 60 dias após a segunda aplicação (DAB), em amostras de frutos e folhas coletadas por parcela. Foram quantificados: percentual de frutos brocados, frutos com broca viva, frutos com galerias contendo broca ativa, danos internos e externos. A eficácia foi calculada pelo método de Abbott (1925) e os dados submetidos à análise de variância, com comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e conclusões –

Tabela 1. Porcentagem de frutos brocados em função dos tratamentos estudados. Rio Paranaíba, MG, 2025

Tratamentos	Fruto Brocado (%)			
	Pré Spray	30DAA	30DAB	60DAB
	29/jan	06/mar	07/abr	07/mai
Testemunha		9,3 a	22,5 a	41,3 a
Curbix 2 L/há		10,8 a	11,3 a	24,5 a
Benevia 1,5 L/há		12,0 a	15,8 a	28,5 a
Voliam Targo 1 L/ha	5,5	11,0 a	17,8 a	23,3 a
Joiner 0,3 L/há		9,0 a	12,3 a	23,8 a
Alecto 0,11 L/há		4,5 a	14,5 a	18,8 a
CV%		78,1	64,5	55,1

*DA1A: Dias após primeira aplicação; DA2A: Dias após segunda aplicação; L/ha: litros por hectare. – Não há evidência o suficiente que médias seguidas por mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A infestação de broca evoluiu rapidamente na testemunha, chegando a 41,3% de frutos brocados e 35,5% de frutos com broca viva aos 60 dias após a segunda aplicação (60DAB). Entre os tratamentos, o Alecto (0,11 L/ha) destacou-se, reduzindo esses valores para 18,8% de frutos brocados e 12,5% de frutos com broca viva. O Curbix (2,0 L/ha) apresentou resultados intermediários (24,5% e 17,5%, respectivamente), enquanto Benevia, Voliam Targo e Joiner variaram entre 23,3% e 28,5% de frutos brocados e 12,8% a 17,3% de frutos com broca viva. Para frutos brocados, o Alecto atingiu 54,5% de eficácia aos 60DAB, superando Curbix (40,6%), Benevia (30,9%), Voliam Targo (43,6%) e Joiner (42,4%). Já para frutos com broca viva, o Alecto obteve 64,8% de eficácia, resultado comparável ao Benevia (64,1%) e superior ao Curbix (50,7%), Voliam Targo (51,4%) e Joiner (59,2%).

Tabela 2. Porcentagem de frutos com brocas vivas em função dos tratamentos estudados. Rio Paranaíba, MG, 2025.

Tratamentos	Fruto com Broca viva (%)			
	Pré Spray	30DAA	30DAB	60DAB
	29/jan	06/mar	07/abr	07/mai
Testemunha		6,0 a	19,0 a	35,5 a
Curbix 2 L/há		3,8 a	4,8 a	17,5 a
Benevia 1,5 L/há	3,5	6,8 a	7,0 a	12,8 a
Voliam Targo 1 L/ha		7,0 a	14,0 a	17,3 a
Joiner 0,3 L/há		4,5 a	6,5 a	14,5 a
Alecto 0,11 L/há		2,0 a	8,0 a	12,5 a
CV%		106,5	82,0	81,2

*DA1A: Dias após primeira aplicação; DA2A: Dias após segunda aplicação; L/ha: litros por hectare. – Não há evidência o suficiente que médias seguidas por mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 3. Eficácia de Abbott (1925) para frutos brocados e frutos com broca viva em função dos tratamentos estudados. Rio Paranaíba, MG, 2025.

Tratamentos	Eficácia de Abbott (1925)			
	Fruto Brocado		Broca Viva	
	30DAB	60DAB	30DAB	60DAB
Testemunha	T	T	T	T
Curbix 2 L/há	50,0	40,6	75,0	50,7
Benevia 1,5 L/há	30,0	30,9	63,2	64,1
Voliam Targo 1 L/ha	21,1	43,6	26,3	51,4
Joiner 0,3 L/há	45,6	42,4	65,8	59,2
Alecto 0,11 L/há	35,6	54,5	57,9	64,8

Conclusões: Mesmo sob alta pressão da praga, o Alecto proporcionou o melhor desempenho no controle da broca, com reduções consistentes na infestação e eficácia superior aos demais tratamentos.

NOVO NEMATICIDA QUÍMICO SALIBRO® NO MANEJO DE NEMATOIDES NA CULTURA DO CAFÉ EM REGIÃO COM ELEVADA PRESSÃO NO CERRADO MINEIRO, EM CARMO DO PARANAÍBA, MG (TRÊS SAFRAS).

F, SANTINATO, R, SANTINATO, E, A, ROCHA – Departamento de Pesquisa da Santinato & Santinato Cafés; Oliveira, M. G. S.; Portes, J. C. – Corteva™ Agriscience; G, R, OLIVEIRA – Gerente Vivir Café.

A cafeicultura é uma das mais importantes atividades agroindustriais do Brasil. No entanto, há alguns fatores que vem comprometendo o seu rendimento, principalmente aqueles relacionados aos aspectos fitossanitários, com destaque ao severo ataque de nematoides. De forma geral, os nematoides são limitantes ao cultivo do cafeeiro, tanto em solos arenosos quanto argilosos, com baixa fertilidade e deficiência hídrica. Os fitonematoídes são responsáveis por grandes perdas na agricultura em todo o mundo, podendo até mesmo inviabilizar o cultivo em determinadas áreas. Os nematoides causadores de galhas radiculares, *Meloidogyne spp.* são um dos principais patógenos agrícolas, em função de sua ampla distribuição, vasta gama de hospedeiros e elevados prejuízos provocados. O presente experimento teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica do nematocida Salibro® (Reklemel™ active) no manejo de nematoides presentes na área de café. Instalou-se o presente experimento em 14 de dezembro de 2022 no município do Carmo do Paranaíba, MG, situado nas coordenadas (19°1'31"S, 46°13'58"N) a uma altitude de 1130 m na cultivar Catuai Amarelo IAC 62 de 17 anos, espaçada em 4 x 0,5 m e irrigado, em sistema de safra zero. As aplicações foram realizadas sob as mesmas parcelas para os anos de 2023 e 2024. Foram testadas doses do Salibro® (1,0 e 1,5) L/ha, Salibro® associado ao tratamento biológico, fluopiram a 1,0 L/ha, fluensulfona a 1,5 L/ha, além de uma testemunha. Os sete tratamentos foram delineados em blocos ao acaso, em parcelas de 10 plantas, espaçadas em 0,5 m, sendo cada planta com 1,6 m de largura de cada lado da linha do café (16m²), com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e ao teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Tabela 1. Dados obtidos através de análise de nematoides (ovos e juvenil de segundo estágio) em 10 gramas de raiz coletada, contabilizando o número de *Meloidogyne exigua* + *Meloidogyne incognita* previamente, 50 e 100 dias após aplicação. Carmo do Paranaíba, MG, 2024.

Tratamentos	Número de nematoides a cada 10 gramas de raiz			
	<i>Meloidogyne exigua</i> + <i>Meloidogyne incognita</i>			
	2024		2025	
	04/12/2023	30/01/2024	14/03/2024	12/02/2025
	Prévia	50 DAA	100 DAA	50 DAA
1 – Salibro® 1,0 L/ha	468,8 b	50,5 b	214,3 a	327,5 b
2 – Salibro® 1,5 L/ha	155,0 b	154,1 b	253,1 a	350,0 b
3 – Salibro® 1,0 L/há + B. amyloliquefaciens 0,4 L/ha	426,3 b	60,0 b	362,0 a	292,5 b
4 – Fluensulfona 1,5 L/ha	330,0 b	160,1 b	288,5 a	727,9 b
5 – Fluopiram 1,0 L/ha	906,3 b	74,7 b	268,0 a	562,5 b
6 – Testemunha	3097,5 a	713,1 a	593,9 a	2307,5 a
CV%	111,2	128,3	99,7	77,5

Na safra 2024, verificou-se clara redução das populações de nematoides nas raízes com o uso dos tratamentos em comparação à testemunha. O Salibro® destacou-se entre os nematocidas, principalmente na dose de 1,5 L/ha, que apresentou os menores níveis de nematoides nas raízes. Resultados consistentes também foram observados com o Salibro® a 1,0 L/ha e a fluensulfona, que reduziram significativamente as populações quando comparados à testemunha. O fluopiram, embora tenha promovido algum controle, apresentou os maiores níveis de infestação entre os produtos avaliados. Na safra 2025, a tendência foi mantida: os menores valores de nematoides em raízes foram observados com Salibro® (1,0 e 1,5 L/ha), seguidos pela associação com *B. amyloliquefaciens*. A fluensulfona manteve desempenho intermediário. A testemunha, por sua vez, manteve as maiores

populações de nematoides em ambos os anos. Quanto a produtividade, por se tratar de uma lavoura com sistema de safra zero, tivemos apenas uma colheita em 2023.

Tabela 2. Dados obtidos através de análise de nematoides em 10 gramas de raiz coletada, contabilizando o número de ovos previamente, 50 e 100 dias após aplicação. Carmo do Paranaíba, MG, 2024.

Tratamentos	Número de ovos a cada 10 gramas de raiz			
	<i>Meloidogyne exigua</i> + <i>Meloidogyne incognita</i>			
	2024		2025	
	04/12/2023	30/01/2024	14/03/2024	12/02/2025
	Prévia	50 DAA	100 DAA	50DAA
1 – Salibro® 1,0 L/ha	358,8 a	21,2 a	138,2 a	210 ab
2 – Salibro® 1,5 L/ha	310,0 a	67,9 a	292,8 a	392,5 ab
3 – Salibro® 1,0 L/ha	126,3 a	44,8 a	363,3 a	547,5 ab
<i>B. amyloliquefaciens</i> 0,4 L/ha				
4 – Fluensulfona 1,5 L/ha	102,5 a	92,6 a	158,9 a	420 ab
5 – Fluopiram 1,0 L/ha	72,5 a	68,7 a	225,9 a	152,5 b
6 – Testemunha	217,5 a	69,5 a	376,5 a	747,5 a
CV (%)	81,1	78,8	101,6	86,9

*L/ha: litros por hectare. Não há evidência suficiente de que médias seguidas por uma mesma letra diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

EFICIÊNCIA DA COMBINAÇÃO DE INSETICIDAS PARA O CONTROLE DA BROCA DO FRUTO EM CAFÉ CONILON E CAFÉ ARÁBICA

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com) – Eng. Agron. Consultor; F. G. Melo e S. A. Toscano, Eng. Agron. da empresa Ihara

A broca-do-café causa prejuízos altamente significativos na produtividade e na qualidade como: redução de peso, aumento perda de rendimento e do número de defeitos, redução da qualidade e do tipo do café e desvalorização do preço. É considerada a principal praga do cafeeiro no mundo e, no Brasil tem grande importância tanto para café arábica como para café conilon/robusta.

O objetivo deste estudo foi avaliar a Eficiência Agronômica [E.A. (%)] de inseticidas químicos para a para o controle da broca-do-café do fruto em Café arábica e em Café conilon.

Os estudos foram conduzidos no “Sítio Zuccolott I”, município de Aracruz/ES a 60m de altitude em café Conilon (*Coffea canephora*), Clone K61, com 6 anos de idade no espaçamento de 3,0 x 0,8m (4.166 plantas/ha) e conduzidos com 2 hastes/planta. Em café arábica, o estudo foi conduzido no “Sítio Santa Maria”, município de Marechal Floriano/ES, cultivar Catuaí V. IAC-81, plantada em abril/1994 no espaçamento de 2,0 x 1,0m (5000 plantas/ha). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso para os dois experimentos, com 7 tratamentos para o café arábica e 6 tratamentos para café conilon (**Tabela dos resultados**), em 4 blocos e parcelas de 20 plantas. Segue a lista dos tratamentos e os ingredientes ativos correspondentes: T2- Curbix (etiprole); T3- Benevia (ciantraniliprole); T4- Voliam Targo (clorantulaniliprole + abamectina); T5- Joiner (isocloseram); T6- Aleccto (broflanilide) e T7- Maxsan (dinotefuram + piriproxifem). Os inseticidas foram aplicados via foliar com uso de pulverizador costal manual para ambos experimentos e a vazão foi de 460 litros/ha em 2 aplicações: 1) café Conilon em 20/11/2024 e em 15/12/2024 e 2) café arábica em 29/11/2024 e em 28/12/2024. Foram realizadas um total de 7 avaliações, sendo 6 nos frutos e uma nos grãos (7ª avaliação – tabela dos resultados). Neste resumo apresentamos somente os dados da infestação da broca na 7ª avaliação nos grãos após o benefício das amostras. Para esta última avaliação, amostras de 2,0 litros de café de roça no dia da colheita foram retirados e colocados em redes de nylon para a secagem. Após o café foi beneficiado, amostras de 100 gramas de café beneficiado/parcela foi utilizado para a determinação do percentual de grãos brocados. Com uso da Tabela Oficial do MAPA foi calculado o número de defeitos/amostra e a classificação do café levando em consideração 2,5 grãos brocados/cada um defeito. Para o cálculo da **Eficiência Agronômica [EA (%)]** dos inseticidas (Tratamentos) foi utilizada a fórmula de ABBOTT (1925): Eficiência Agronômica [EA (%)] = (T-t)*100/T, onde “T” é o percentual de infestação da broca no tratamento T1-controle, e “t” o percentual da infestação da broca nos demais tratamentos. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott (p<0,05), usando o programa SISVAR.

Resultados e conclusões

Parar o café Conilon, na 7ª avaliação nos grãos beneficiados, em jun./2025, o tratamento T1- apresentou uma média de 3,19% de grãos com defeitos causados pela broca e, se diferenciou significativamente dos demais tratamentos com uso de inseticidas. Entretanto, entre os tratamentos com uso da combinação dos inseticidas (T2 a T6) não ocorreu diferença e, a média de grãos brocados foi de apenas 0,44%. O tratamento T7- Aleccto aplicado em duas vezes apresentou nesta última avaliação apenas 0,35% de grãos brocados, sendo o menor percentual dos 6 tratamentos dos inseticidas testados e, alcançou [E.A. (%)] de 88,7% (Tabela 1).

Para o café arábica, também na 7ª avaliação nos grãos, o tratamento T1- apresentou uma média de 7,08% de grãos com defeitos causados pela broca e, se diferenciou significativamente dos demais tratamentos com uso de inseticidas. Entretanto, entre os tratamentos com os inseticidas (T2 a T7) não ocorreu diferença e, a média de grãos brocados foi de apenas 1,13%. Os tratamentos T6- Aleccto e T7- Maxsan, apresentaram nesta última avaliação 1,11% e 1,25% de grãos brocados; respectivamente. A eficiência [E.A. (%)] foi de 84,7% para o tratamento T6- Aleccto e de 83,0 % para o tratamento T7- Maxsan (Tabela 1).

A média das eficiências dos inseticidas dos 6 tratamentos foi de 85,9% para o café Conilon e de 84,0% para o café arábica nos 7 tratamentos (Tabela 1).

O número de defeitos e tipo do café após beneficiado foi no tratamento T1- controle, de 18,40 e 30,6 defeitos e, café do tipo 3 e 4 para o café conilon e arábica; respectivamente. A média dos tratamentos com uso dos inseticidas foi de 2,56 defeitos para café conilon e 4,90 defeitos para café arábica. O café foi classificado como do tipo 2 para ambos os experimentos e para todos os tratamentos com uso dos inseticidas (Tabela 1).

Conclusões: 1) o uso dos inseticidas dos 6 tratamentos para café conilon e 7 tratamentos para o café arábica reduziu significativamente a infestação da broca nos grãos beneficiados; 2) o tratamento T6- Aleccto, em café conilon, alcançou [E.A. (%)] média de 88,7% e, e no experimento de café arábica de 84,7% de eficiência; 3) o tratamento T7- Maxsan alcançou eficiência de 83,0% para o controle da broca em café arábica e 4) todos os inseticidas diminuíram significativamente o número de defeitos nos

grãos e melhorou o tipo de café para comercialização e 5) todos os inseticidas testados podem ser aplicados e recomendados para o controle da broca do café, tanto em café arábica como em café conilon.

Tabela 1 – Infestação da broca (%), Eficiência dos inseticidas (%), número de defeitos dos grãos e tipo do café com o uso de inseticidas para controle da broca do café em café Conilon e em café arábica no ES.

Tratamentos	Dose (mL/ha)	Café Conilon				Café Arábica			
		% grãos brocados	[E.A. (%)]	Nº de	Tipo	% grãos brocados	[E.A. (%)]	Nº de	Tipo
		jun./2025		defeitos	do café	jun./2025		defeitos	do café
T1- Controle	-	3,19 a	-	18,40 a	3,00	7,08 a	-	30,60 a	4
T2- Etiprole	2000	0,38 b	88,6% a	2,20 b	2,00	0,97 b	86,6%	4,20 b	2
T3- Ciantraniliprole	1500	0,45 b	85,9% a	2,60 b	2,00	1,04 b	85,1%	4,50 b	2
T4- Clorantiraniliprole + Abamectina	1000	0,63 b	79,6% b	3,60 b	2,00	1,25 b	82,0%	5,40 b	2
T5- Isoclosoream	300	0,42 b	86,9% a	2,40 b	2,00	1,18 b	82,8%	5,10 b	2
T6- Alecto	110	0,35 b	88,7% a	2,00 b	2,00	1,11 b	84,7%	4,80 b	2
T7- Maxsan	1500	-	-	-	-	1,25 b	83,0%	5,40 b	2
Média (T2 a T7)		0,44	85,9%	2,56	2,00	1,13	84,0%	4,90	2
C.V. (%)		29,86	4,52	29,86	-	25,82	7,08	25,82	-
Significância		*s	*s	*s	-	*s	**ns	*s	-

OBS: *s= significativo e **ns= não significativo pelo Teste Scott-Knott a 5,0% de significância

DENOMINAÇÃO DE ORIGEM DO CAFÉ DA REGIÃO SERRANA RJ: IMPACTOS NA QUALIDADE E NA ORGANIZAÇÃO PRODUTIVA

I. L. W. Galliez; K. K. Junior; M. C.Filho; J. B. P. Simão; A.A. Catão; M. C. da Silva; H. V. A. Siqueira; M. B. C. Ferreira; J. S. de S. Silva; J. C. de Macedo; S. A. R. da Rosa; M. S. Aguiar; E. T. Erthal; A. I. A. da S. Junior.

O Projeto *Denominação de Origem dos Cafés Especiais do Rio de Janeiro (DO RJ)*, com apoio financeiro dos editais FAPERJ nº 12/2022 e 21/2022, tem como objetivo produzir subsídios técnicos e científicos para a certificação de origem dos cafés do estado. O estudo contempla a análise das condições edafoclimáticas, do meio geográfico e dos fatores humanos associados ao cultivo, buscando identificar padrões organolépticos que distingam os cafés fluminenses e fundamentem sua proteção legal como Denominação de Origem, nos termos do artigo 178 da Lei de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/96).



O reconhecimento pela origem é elemento estratégico na valorização do café especial brasileiro, segmento que, apesar do crescimento da demanda, ainda representa pequena parcela do mercado nacional e internacional. O diferencial associado ao território, aliado a rastreabilidade, permite agregar valor ao produto e fortalecer a confiança do consumidor. No caso da Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, o processo de construção da DO tem se articulado em torno da Associação de Cafeicultores do Estado do Rio de Janeiro (ASCARJ) para a criação de infraestrutura de beneficiamento e rebeneficiamento, desenvolvimento de protocolos de padronização e apoio à organização coletiva dos cafeicultores. Este trabalho tem como enfoque os efeitos desse processo na melhoria da qualidade das amostras e na coordenação produtiva local, observados a partir das duas safras recentes.

Resultados e conclusões:

Para a Safra 23/24, foi implantada em Bom Jardim – RJ uma unidade destinada ao processamento de amostras representativas para análises sensoriais do café da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro como parte integrada ao projeto (Tabela 01). Para a safra 24/25 e com base na experiência do ciclo anterior, a equipe técnica estruturou protocolos unificados para a colheita seletiva, preparo e secagem dos grãos, aplicados de forma conjunta aos produtores participantes. As etapas incluíram triagem de grãos verdes e boias, beneficiamento uniforme e secagem controlada em estufa e terreiros suspensos. O caráter coletivo da unidade viabilizou a aplicação padronizada dos procedimentos e facilitou a comparabilidade entre amostras que tiveram redução da ocorrência de defeitos, aumento da proporção de grãos cereja maduros e preservação das características sensoriais associadas à região, gerando resultados positivos no comparativo das duas safras (Tabela 02).

Resultados da Análise das Notas de 31 Amostras do Café Serrana RJ na Safra 2023/2024	
Máxima	86,71
Mínima	72,14
Média	82,51
Desvio	2,69

(Tabela 01)

Resultados da Análise das Notas de 32 amostras do Café Serrana RJ na Safra 2024/2025	
Máxima	87,50
Mínima	81,95
Média	84,17
Desvio	1,40

(Tabela 02)

A continuidade do secador comunitário tende a garantir a manutenção dos avanços obtidos e oferecer condições de transparência e rastreabilidade para os compradores. Conclui-se que o processo de construção da Denominação de Origem, além de

sua função jurídica de proteção, exerce um papel catalisador de melhorias técnicas e organizacionais, contribuindo para a estruturação do arranjo produtivo da cafeicultura na Região Serrana do Rio de Janeiro.

Além disso, a experiência fornece subsídios para que outras regiões em ambientes de montanha ao redor do mundo possam analisar a qualidade do café por meio de um processo similar. O diálogo entre regiões montanhosas do Brasil e do México é desenvolvido na pesquisa de doutorado do primeiro autor, sob orientação do Dr. Obeimar Balente Herrera Hernández e do Dr. Ademário Iris da Silva Junior, e reflete o contraste entre as cafeiculturas desses países, bem como a forma como os processos de denominação de origem podem catalisar a sustentabilidade e a organização no arranjo produtivo da cafeicultura da Região Serrana do Rio de Janeiro.

EFICÁCIA DOS FUNGICIDAS FMC NO MANEJO FITOSSANITÁRIO DOS CAFEEIROS NA REGIÃO DA ALTA MOGIANA

Rabelo, L.G.S.; Alecrim, A.O.; Pavão Junior, D.; Voltolini, G.B.; Garcia, C.E.L. – Equipe Pesquisa FRONTERA, Silva, F.D. – Desenvolvimento de Mercado – FMC

Apesar do avanço das cultivares com resistência/tolerância à incidência de patógenos, grande parte do parque cafeeiro ainda é composto de cultivares suscetíveis, demandando assim grande atenção por parte do cafeeiro. Nesse sentido a inserção de novas moléculas de fungicidas surge como alternativa no posicionamento dentro do manejo de doenças em cafeeiros, sobretudo, direcionado à complementariedade no controle da phoma, cercosporiose e ferrugem. Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a performance dos fungicidas FMC no manejo de patógenos de parte aérea de cafeeiros na região da Alta Mogiana. O experimento foi realizado em Altinópolis-SP, composto por 4 tratamentos (Tabela 1), em cafeeiros conduzido em sequeiro, da cultivar Catuaí 144, conduzido com cinco repetições, e 10 plantas por parcela. Foram avaliados parâmetros biométricos e atributos produtivos e fitossanitários.

Tabela 1. Estratégias de manejo com diferentes fungicidas. Altinópolis-SP, 2025.

Trat.	Épocas de Aplicação					
	Pré Florada	Pós Florada	Drench	1ª Ferrugem	2ª Ferrugem	3ª Ferrugem
T1	-	-	-	-	-	-
T2	Rovral (1,0)	Provilar (0,5)	Impact (5)	Rustop (0,4)	Bravengis (2,5)	Bravengis (2,5)
T3	Rovral (1,0)	Provilar (0,5)	Impact (5)	Rustop (0,4)	Bravengis (2,5)	Priori Xtra (0,5)
T4	Rovral (1,0)	Provilar (0,5)	Impact (5)	Orkestra (0,4)	Priori Xtra (0,5)	Priori Xtra (0,5)

Resultados e conclusões

Tabela 2. Avaliações biométricas, eficiência relativa de ferrugem, cercosporiose, phoma e produtividade em cafeeiros com diferentes manejos de fungicidas. Altinópolis- SP, 2025.

TRAT	Comprimento	Nós	Folhas	Enfollamento	Ferrugem	Cercosporiose	Phoma	Produtividade
	Cm	-----Unidade-----		%	-----%-----			Scs ha ⁻¹
T1	29,20 a	14,70 a	26,50 a	89,28 a	-	-	-	82,40 a
T2	35,10 a	12,10 a	19,60 a	80,06 b	44%	33%	36%	87,29 a
T3	37,30 a	13,70 a	25,70 a	94,82 a	93%	5%	44%	80,14 a
T4	26,30 a	18,30 a	31,90 a	86,09 b	37%	28%	40%	76,72 a
C. V. %	25,61	18,61	22,76	6,68	-	-	-	16,74

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Observa-se que para as características morfológicas de crescimento não houve diferença estatística entre os tratamentos, no entanto, para o enfollamento os tratamentos 1 e 3 foram superiores aos demais. Para o controle da ferrugem e a phoma o tratamento 3 foi o mais eficiente, com posicionamentos do rustop na primeira aplicação visando a ferrugem, bravengis na segunda aplicação e priorixtra na terceira. Já para o controle da cercosporiose o destaque foi o tratamento 2, com rustop e posteriormente 2 aplicações de bravengis. O tratamento 2 ainda foi o mais produtivo, com 87,29 sacas por hectare. Conclui-se que os posicionamentos visando o manejo das doenças do cafeeiro com as tecnologias FMC apresentou boa eficiência, principalmente o tratamento 3 com rustop, bravengis e priorixtra.

DESBROTA QUÍMICA NA CONDUÇÃO DE BROTO NA CULTURA DO CAFEEIRO.

G.R.R. Almeida - Eng Agr M.Sc. e M.J. Botrel, J.G.G. Pereira, J.M.D. Silva, R.L. Stecca - Engs Agrs, e P.O.D. Totti graduando em Eng. Agrônômica – SIMCAFÉ PESQUISAS.

A desbrota do cafeeiro é uma prática de manejo fundamental para o bom desenvolvimento da lavoura, pois consiste na retirada de brotações indesejadas que competem por água, luz e nutrientes com os ramos produtivos. Essa operação contribui para a formação equilibrada da planta, melhora a circulação de ar e a entrada de luz, além de favorecer a produtividade. No entanto, apresenta desafios importantes, como a elevada demanda de mão de obra, a necessidade de repetições ao longo do ciclo, a dificuldade de definir o momento ideal para a intervenção e as limitações de mecanização, fatores que tornam seu planejamento essencial para a eficiência do manejo. Nesse contexto, torna-se de grande importância a realização de estudos que avaliem a viabilidade e a **eficiência dessas novas tecnologias, visando oferecer soluções sustentáveis e economicamente viáveis para a cafeicultura, como a desbrota química**, que consiste na aplicação de herbicidas de contato diretamente sobre os brotos indesejados, promovendo sua queima. Essa prática busca otimizar a eficiência operacional, reduzir custos e minimizar a dependência da mão de obra, além de oferecer maior praticidade no manejo.

O objetivo a eficiência e o melhor posicionamento de herbicidas de contato no manejo dos brotos para substituir a desbrota manual no cafeeiro. O experimento foi conduzido na fazenda Triunfo, no município de Três Pontas, MG, fazenda experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS, em condições de campo durante os anos agrícolas de 2023/2024 e 2024/2025. O presente trabalho foi instalado em uma lavoura da cultivar Mundo Novo 376/4, implantada em 2012, espaçada de 3,70 x 0,65 m, com 4.158 plantas por hectare. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e quatro repetições, com quinze plantas por parcela. (Tabela 1).

Tabela 1: Tratamentos e épocas que foram realizadas as aplicações no ensaio.

Tratamentos	Épocas de Aplicação	
	Janeiro	Maio
1	Não Desbrotar	Não Desbrotar
2	Desbrota Manual	Desbrota Manual
3	Diquate (1,5 L/ha)	Diquate (1,5 L/ha)
4	Diquate (2,0 L/ha)	Diquate (2,0 L/ha)
5	Glufosinato (1,5 L/ha)	Glufosinato (1,5L/ha)
6	Glufosinato (2,0 L/ha)	Glufosinato (2,0 L/ha)

Observações: A vazão para aplicação dos herbicidas de contato foi ajustada para 200 litros de água (1ha).

Resultados e conclusões -

Para variável de controle dos brotos houve diferença estatística ($p<0,05$) entre os tratamentos aplicados (Tabela 2). Quando analisamos a avaliação de 60 dias após a aplicação, observamos que desbrota manual proporcionou controle de 100 %, e após 120 dias após aplicação os tratamentos com Diquate a 1,5 e 2,0 L/ha proporcionaram maiores controle dos brotos com 97,7% e 96,4% respectivamente.

Em janeiro de 2025 após 1 ano da primeira aplicação, avaliação realizada mostra a constância do controle de brotos em todos tratamentos, com destaque novamente para o tratamento com Diquate a 1,5 l/ha que também mantém 100% no controle e 86,2% de controle dos brotos.

Tabela 2: Porcentagem e eficácia de controle de brotos em função dos tratamentos aplicados no ciclo 2023/2024 e 2024/2025.

Tratamentos	Controle de Brotos %					
	60DAA	E%	120DAA	E%	jan/25	E%
Sem Desbrota	0 d	--	0 c	--	0 b	--
Desbrota Manual	100,0 a	100	91,2 a	100	82,9 a	100
Diquate (1,5 L/ha)	96,6 a	100	97,7 a	100	86,2 a	100
Diquate (2,0 L/ha)	97,6 a	100	96,4 a	100	80,9 a	100
Glufosinato (1,5 L/ha)	68,8 b	100	80,9 b	100	76,8 a	100
Glufosinato (2,0 L/ha)	28,1 c	100	80,4 b	100	71,5 a	100
Média	65		74		66	
CV	27,3		5,78		12,3	

Tabela 3: Porcentagem e eficácia da rebrota em função dos tratamentos aplicados no ciclo 2023/2024 e 2024/2025.

Tratamentos	Rebrota %					
	60DAA	E%	120DAA	E%	jan/25	E%
Sem Desbrota	76,9 c	--	74,1 b	--	19,0 b	--
Desbrota Manual	5,0 a	93	2,9 a	96	21,0 b	0
Diquate (1,5 L/ha)	2,7 a	96	1,5 a	98	9,4 a	51
Diquate (2,0 L/ha)	1,7 a	98	1,8 a	98	11,3 b	41
Glufosinato (1,5 L/ha)	15,0 b	80	7,8 a	90	21,9 b	0
Glufosinato (2,0 L/ha)	16,9 b	78	12,4 a	83	22,8 b	0
Média	19,7		16,7		17,6	
CV	25,14		83,06		52,05	

Tabela 4: Média da produtividade (Sc/ha) em função dos tratamentos aplicados no ciclo 2023/2024 e 2024/2025.

Tratamentos	Produtividade (Sc/ha)
Sem Desbrota	109,40 a
Desbrota Manual	91,80 a
Diquate (1,5 L/ha)	100,32 a
Diquate (2,0 L/ha)	82,67 a
Glufosinato (1,5 L/ha)	96,11 a
Glufosinato (2,0 L/ha)	65,59 a
Média	90,98
CV (%)	18,88

Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste Tukey a 05 % de probabilidade ($p<0,05$); E (%) – Porcentagem de Eficácia..

Houve diferença estatística ($p<0,05$) entre os tratamentos aplicados para variável de porcentagem de rebrota (tabela 3). Analisando a porcentagem da rebrota nas plantas onde foram realizados os manejos, é possível observar que os tratamentos onde foi utilizado o Diquat teve uma menor taxa de rebrota em relação a o manejo tradicional da desbrota manual. Quando observamos o comportamento dos tratamentos em janeiro de 2025 o tratamento Diquate a 1,5 L/ha teve uma eficácia de 51% em relação a o manejo sem desbrota e se diferenciando de todos os demais tratamentos, enquanto a desbrota manual teve 21% de taxa de rebrota ficando entre os piores tratamentos.

Os resultados de produtividade foram significativos a ($p<0,05$), porém os tratamentos não diferenciaram entre si. (tabela 4). O tratamento Sem Desbrota apresentou em números a maior produtividade com 109 sacas/ha, mas a tendencia seja que nas próxima essa produção certamente subtraia devido a competição entre os brotos e as hastes principais da planta.

Conclui-se que a desbrota química apresenta potencial para substituir ou complementar a desbrota manual, oferecendo bom controle dos brotos e reduzindo a taxa de rebrota. Essa alternativa mostra-se promissora para minimizar a dependência de mão de obra, reduzir custos e aumentar a eficiência operacional do manejo. Assim, o desenvolvimento e validação de novas tecnologias tornam-se fundamentais para garantir maior sustentabilidade da cafeicultura.

MANEJO DE PODA TIPO ESQUELETAMENTO DO CAFEIEIRO EM DIFERENTES FASES DA LUA

G.R.R. Almeida - Eng Agr M.Sc. e M.J. Botrel, J.G.G. Pereira, J.M.D. Silva, R.L. Stecca - Engs Agrs, e P.O.D. Totti graduando em Eng. Agrônômica – SIMCAFÉ PESQUISAS.

A poda do cafeeiro é uma prática essencial para equilibrar o crescimento vegetativo e reprodutivo, prolongar a vida útil da lavoura e garantir maior produtividade. Deve ser realizada logo após a colheita, preferencialmente entre junho e agosto, período em

que a planta apresenta menor atividade vegetativa, o que favorece a brotação e a recuperação antes do florescimento. Quanto mais cedo a poda for executada, melhores tendem a ser os resultados no ciclo seguinte. Além do período do ano, muitos cafeicultores também consideram as fases da lua, recomendando a lua minguante por favorecer a cicatrização e reduzir a brotação excessiva, embora esse aspecto esteja mais relacionado ao saber tradicional do que a comprovação científica.

O objetivo avaliar as melhores épocas para realizar a poda e se as fases da lua influenciam na produtividade do cafeeiro.

O experimento foi conduzido na fazenda Triunfo, no município de Três Pontas, MG, fazenda experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS. O experimento foi conduzido em condições de campo durante os anos agrícolas de 2023/2024 e 2024/2025. O presente trabalho foi instalado em uma lavoura da cultivar Mundo Novo 376/4, implantada em 2012, espaçada de 3,70 x 0,65 m, com 4.158 plantas por hectare. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e cinco repetições, com quinze plantas por parcela. Os tratamentos foram aplicados conforme a recomendação específica do fabricante, associada à recomendação agrônômica da empresa contratada (Tabela 1).

Tabela 1: Tratamentos e fases das luas que foram realizadas as podas no ensaio.

Tratamentos	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
T1	Nova	Nova	Nova	Nova	Nova
T2	Crescente	Crescente	Crescente	Crescente	Crescente
T3	Cheia	Cheia	Cheia	Cheia	Cheia
T4	Minguante	Minguante	Minguante	Minguante	Minguante

Observações: As podas do tipo esqueletamento foram realizadas de acordo com cada fase da lua, iniciando sempre na lua nova.

Os meses (agosto a dezembro) foram usados como blocos para o delineamento experimental utilizado.

Resultados e conclusões -

No ciclo agrícola 2024/2025 houve diferença estatística ($p < 0,05$) entre os tratamentos para variável de produtividade quando analisando as épocas de poda (Tabela 2). Diante do estudo realizado no intuito de entender se a fase da lua interfere ou não na poda e consequentemente na produtividade, é possível observar que os resultados de produtividade em relação a lua não interferem independente da fase da lua no momento em que está sendo realizado a poda no cafeeiro, porém, quando analisando os meses observamos que os tratamentos que foram podados nos meses de agosto e setembro apresentaram maiores produtividade em relação aos meses de outubro, novembro e dezembro, com diferenças superiores a 58 sacas por hectares.

Tabela 2: Produtividade (sc/ha) em função das podas realizados no ciclo 2023/2024 e 2024/2025.

Produtividade (sc/ha)					
	Nova	Crescente	Cheia	Minguante	Média (meses)
Agosto	130,5 ns	133,5 ns	143,1 ns	115,6 ns	130,7 a
Setembro	139,2 ns	112,4 ns	141,5 ns	133,2 ns	131,6 a
Outubro	99,0 ns	101,1 ns	108,0 ns	128,6 ns	109,2 ab
Novembro	116,7 ns	34,3 ns	27,1 ns	37,6 ns	53,9 b
Dezembro	55,2 ns	96,7 ns	63,4 ns	77,7 ns	73,2 b
Média	108,1	95,6	96,6	98,5	
CV (%)	---	---	---	---	24,71

Médias da coluna seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste Tukey a 0,05 % de probabilidade ($p < 0,05$); ns = não foram significativos a 0,05% de probabilidade para fases da lua.

Conclui-se que os resultados obtidos ao longo de dois anos de avaliação permitem concluir que a fase da lua não interfere no desenvolvimento do cafeeiro afins de aumentar a produtividade, porém, existem diferenças quando realizamos as podas mais cedo, ou seja, logo após a colheita é o ideal de realizar a poda garantindo assim maiores produtividade do que lavouras que foram podadas de outubro até dezembro. Então a lua não influencia na produtividade e sim a época (mês) que é realizado o manejo.

SISTEMAS CONSORCIADOS DE CULTIVO: PLANTAS DE COBERTURA E A INCIDÊNCIA DA FERRUGEM DO CAFEIEIRO

CAPRONI, S. D.¹; AMARAL, L. B.²; CAIXETA, I. F.³; VILELA, L. B.G.²; NASCIMENTO, Y. L. da S.²; JUNIOR, A.R.B.², SILVA, D. P. da⁴, ¹Mestranda, Instituto Federal do Sul de Minas, Machado. ²Graduanda, Instituto Federal do Sul de Minas, Machado. ³Docente, Instituto Federal do Sul de Minas, Machado. ⁴Instituto Biosistêmico.

O uso de plantas de cobertura é importante para gerar fitomassa, proteger o solo contra erosão, suprimir plantas invasoras e reduzir a lixiviação (Silva, 2021). Contudo, ao modificar o microclima da lavoura, essas coberturas podem elevar a umidade e diminuir a ventilação, favorecendo doenças fitopatogênicas como a ferrugem do cafeeiro, que prospera em temperaturas amenas e alta umidade. Essa doença representa um dos principais problemas fitossanitários na cafeicultura de Minas Gerais. Nesse sentido, este trabalho foi realizado com objetivo de avaliar a incidência da ferrugem do cafeeiro sob a influência do consórcio com plantas de cobertura.

O experimento foi conduzido no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – campus Machado, em área experimental com cafeeiro da cultivar ‘Rubi’, com 18 anos de idade e espaçamento de 4 x 0,6 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos, quatro repetições e dez plantas por parcela, sendo avaliadas as seis centrais. Os tratamentos consistiram em: T1 = testemunha; T2 = centeio; T3 = nabo forrageiro; T4 = aveia preta; T5 = tremoço; T6 = trigo mourisco. As semeaduras foram realizadas, em abril, à lanço com sementes cedidas pela EMATER-MG. A ferrugem foi avaliada em quatro períodos, entre maio e agosto, em folhas do terço médio (3º ou 4º par), nos dois lados da planta (superior e inferior).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$), utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2019).

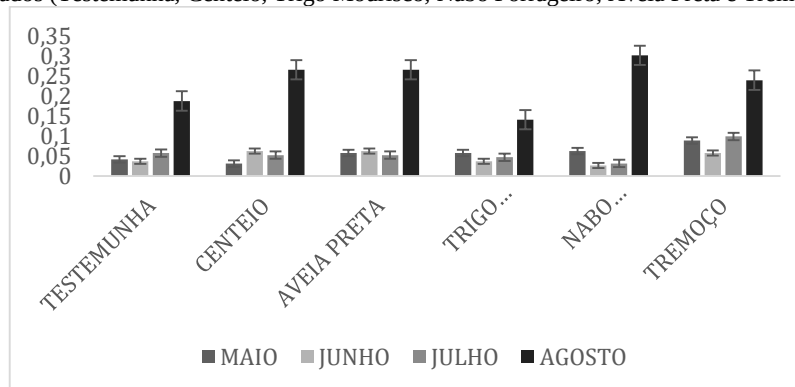
Resultados e conclusões

Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos (Figura 1), indicando que a adoção das plantas de cobertura avaliadas não interferiu na incidência da ferrugem no período estudado. Contudo, a ausência de diferenças significativas entre os tratamentos confirma que, no curto prazo, o consórcio do cafeeiro com centeio, nabo forrageiro, aveia preta, tremoço ou trigo-mourisco não alterou a incidência de ferrugem (*Hemileia vastatrix*). Resultados semelhantes foram observados por Avelino et al. (2004), que relatam que práticas de manejo do solo e sombreamento demandam tempo e condições específicas para afetar a doença.

Alterações microclimáticas como redução de temperatura e aumento de umidade podem tanto inibir quanto favorecer a ferrugem (Avelino et al., 2004; Avelino et al., 2021), e a fitomassa das coberturas avaliadas possivelmente não modificou esses fatores. Apesar da ausência de efeito fitossanitário imediato, plantas de cobertura continuam estratégicas para conservação do solo e sustentabilidade do sistema cafeeiro (Souza et al., 2023). Recomenda-se monitoramento por mais safras para detectar possíveis efeitos acumulativos.

Conclui-se dessa forma, que o consórcio com as plantas de cobertura não aumentou a incidência de doenças na lavoura, confirmando que é uma alternativa viável para mitigar o efeito das mudanças climáticas sem alterar a condição fitossanitária da lavoura.

Figura 1: Relação entre a incidência de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) durante os meses de maio, junho, julho e agosto de 2025 e os tratamentos realizados (Testemunha, Centeio, Trigo Mourisco, Nabo Forrageiro, Aveia Preta e Tremoço).



Fonte: Caproni, S.D. (Autora)

EFEITO DE FONTES E DOSES DE NITROGÊNIO NA PRODUTIVIDADE E SUSTENTABILIDADE DO CAFÉ ARÁBICA

Thais Regina de Souza Chiachia¹; Taylor Lima de Souza²; Adrienne Braga da Fonseca²; Leonardo Fernandes Sarkis²; Damiany Pádua Oliveira²; Vinícius Giroto³; Victor Ramirez Builes¹; Douglas Guelfi⁴, ¹Pesquisadores Yara Fertilizantes, ²Pós-graduandos Universidade Federal de Lavras, ³Especialista de café Yara Fertilizantes, ⁴Professor Universidade Federal de Lavras.

Práticas de manejo de fertilizantes que melhorem a qualidade do café e reduzam as emissões de gases de efeito estufa (GEE) são estratégicas para agregar valor à cadeia produtiva. O uso eficiente dos fertilizantes, especialmente do nitrogênio (N), é considerado peça-chave nesse processo. Estima-se que as emissões de GEE relacionadas à fertilização nitrogenada podem representar até 70% da pegada de carbono da produção de café.

A ureia (UR), fertilizante nitrogenado utilizado em grande escala na agricultura, está sujeita a altas perdas de N por volatilização de amônia (NH₃), principalmente quando aplicada superficialmente aos solos, como ocorre na adubação do cafeeiro. Estudos recentes no Brasil mostram que as emissões de óxido nitroso (N₂O) no campo podem ocorrer principalmente durante o processo de nitrificação e, em menor escala, na desnitrificação (Lourenço et al., 2018), por esse motivo, fontes de N amídica e amoniacal podem apresentar maior emissão de N₂O do que aquelas que contêm nitrato. Nesse contexto, o uso de nitrato de amônio (NA) pode trazer benefícios para a produção de café. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de fontes e doses de N sobre a produtividade, volatilização de NH₃, emissão de N₂O e pegada de carbono da produção de café.

Um ensaio de campo de longo prazo foi instalado em Santo Antônio do Amparo/MG, na fazenda do grupo NKG, em um Latossolo vermelho, com a cultivar de café Catuai-IAC99, em espaçamento de 3,40 x 0,60 m. O experimento consistiu de um fatorial de 2 x 4 + 1, com quatro repetições, sendo duas fontes (UR e NA), quatro doses (150, 275, 400 e 525 kg de N ha⁻¹ ano⁻¹) e um tratamento controle sem aplicação de N. A dose de N foi parcelada em três aplicações por safra, sobre o solo, na projeção dos ramos plagiotrópicos do cafeeiro. O experimento iniciou na safra 2015/2016, quando as plantas tinham quatro anos de idade, e foi conduzido por oito safras. As avaliações incluíram a produtividade de café e as perdas de N na forma de NH₃ e N₂O. A volatilização de NH₃ foi determinada em todas as safras de acordo com o procedimento descrito por Souza et al., 2023. Nas safras 2020/2021 e 2021/2022, câmaras foram instaladas no campo para coletar as emissões de N₂O, conforme descrito por Sarkis et al., 2023. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e a testes de regressão e comparação de médias (Tukey p ≤ 0,05). Os dados também foram usados para calcular a pegada de carbono do café com o apoio da ferramenta Cool Farm®, considerando a dose de 400 kg ha⁻¹ de N, o processo de produção do fertilizante e sua origem (Europa e Rússia).

Resultados e conclusões

Considerando as oito safras avaliadas, a produtividade média de café no tratamento controle (sem N) foi de 19 sacas ha⁻¹. Houve efeito quadrático significativo para as doses de N aplicadas, porém, maior eficiência e produtividade foram observadas nos tratamentos que receberam NA (46 sacas ha⁻¹) em comparação com a UR (42 sacas ha⁻¹) (Figura 1A).

As perdas de N por volatilização de NH₃ para a UR, expressas em porcentagem do N aplicado, variaram de 11,1 a 30,5% considerando a dose 400 kg ha⁻¹ de N e as safras avaliadas. Para o NA, as perdas de NH₃ foram significativamente menores, variando de 0,2 a 0,5% na mesma dose e período (Figura 1B). Não houve diferença significativa entre os tratamentos que receberam NA e o controle. A perda de N por volatilização de NH₃ com aplicação da UR foi em média 30 vezes superior em relação ao NA. Ao somar a quantidade de NH₃ volatilizada por safra, interessante observar que após seis safras, uma adubação completa de N é perdida por volatilização (100,3% - 401,2 kg ha⁻¹ de N) com o uso de UR.

As emissões de N₂O com UR foram significativamente maiores em relação ao NA, o fator de emissão de N₂O para UR variou entre 0,13% e 0,26% nas duas safras avaliadas, enquanto que para NA esse valor ficou ao redor de 0,06% (Figura 1C). Com o apoio da ferramenta Cool Farm® foi calculada a pegada de carbono do café que ficou 16% menor quando a fonte de N aplicada foi NA produzido na Europa, em comparação com a UR produzida na Rússia. Este número foi ainda menor com o NA produzido na Europa através da tecnologia de amônia verde (31%) (Figura 2). Interessante notar que a origem dos fertilizantes, a tecnologia de produção, a produtividade do café, a fonte e a dose de N, são fatores importantes que determinam a pegada de carbono dos produtos.

De acordo com os resultados obtidos neste ensaio, NA deve ser a fonte preferencial de N para o café, por apresentar maior produtividade e eficiência de uso de N, menor volatilização de NH_3 e emissão de N_2O e porque reduz a pegada de carbono da produção de café. O manejo sustentável da cafeicultura é importante, pois o café é considerado uma cultura com baixa eficiência no uso de nutrientes e que requer altas doses de N. Fertilizantes com baixa pegada de carbono e manejo eficiente que proporcionem menores perdas são fundamentais neste processo.

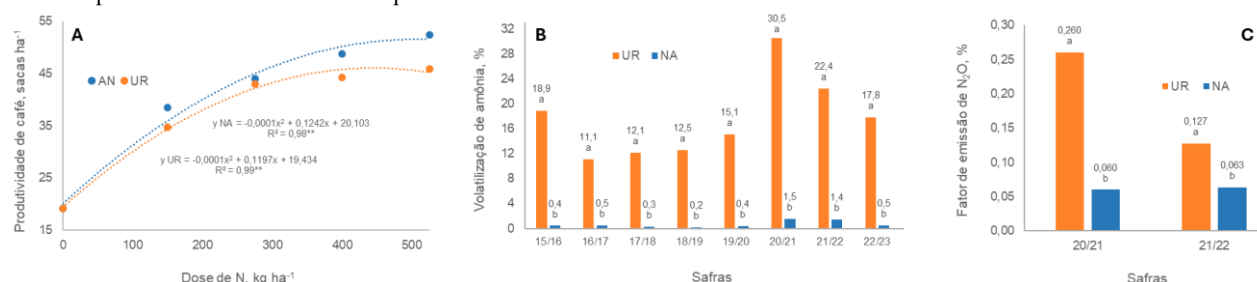


Figura 1. Produtividade de café em função das doses e fontes de N aplicadas (A). Perdas de N por volatilização de amônia (B) e emissão de óxido nitroso (C) em função das fontes de N e safras avaliadas. ** significativo a 1%, letras iguais dentro da mesma safra não diferem entre si pelo teste de Tukey $\leq 0,05$.

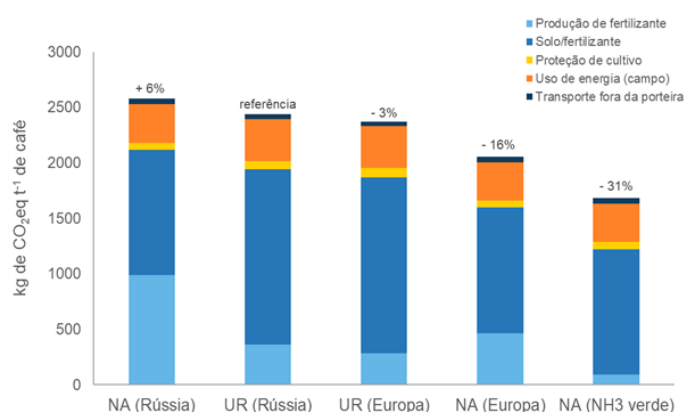


Figura 2. Pegada de carbono do café, calculada via ferramenta Cool Farm, considerando as fontes de N, NA e UR, a dose de N de 400 kg ha^{-1} , a produtividade e o processo de produção dos fertilizantes e sua origem (Europa e Rússia).

Apoio -CNPq, CAPES, FAPEMIG, Fazenda NKG e Yara Fertilizantes.

CARACTERIZAÇÃO VERTICAL DA ALTERAÇÃO ESTRUTURAL DO DOSSEL DE CAFEIEIRO APÓS COLHEITA MECANIZADA COM LIDAR AEROTRANSPORTADO

S.V. Rubio, G.A.S. Ferraz, R.O. Faria, P.F.P. Ferraz, E.J.S. Cardozo. Departamento de Engenharia Agrícola – UFLA. L.S. Santana. Instituto de Ciências Agrárias – UFVJM.

A colheita mecanizada teve reconhecidos ganhos operacionais, porém pôde provocar perdas foliares e abertura do dossel que afetariam interceptação de luz, microclima e rendimento subsequente. Faltavam descritores objetivos, rápidos e reprodutíveis para documentar essa alteração logo após a operação, sem depender de avaliações visuais. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi demonstrar a sensibilidade de perfis verticais dos primeiros retornos LiDAR, por meio de um RPA (Remotely Piloted Aircraft), para descrever mudanças da estruturais do dossel entre um voo antes da colheita (PRE) e um voo após da colheita (POS), utilizando as métricas Canopy Metric (CM) e Ground Metric (GM).

A metodologia contemplou aquisição, pré-processamento e extração de métricas sob condições controladas para assegurar comparabilidade entre voos. O estudo ocorreu na Fazenda Bom Jardim (Santo Antônio do Amparo, MG). A aquisição aconteceu em 19/05/2023, com dois voos (PRE e PÓS) realizados por um DJI Matrice 300 RTK equipado com Zenmuse L1 (160 kHz, campo de visão $70,4^\circ \times 4,5^\circ$, padrão de varredura repetitivo, até três retornos por pulso), a $\sim 75 \text{ m AGL}$ e $8,3 \text{ m s}^{-1}$. A preparação dos dados seguiu um fluxo padronizado em R/lidR: As nuvens foram classificadas para solo via Cloth Simulation Filter, foi gerado o DTM e as alturas foram normalizadas ponto a ponto. Para reduzir efeitos geométricos, foram retidos apenas primeiros retornos e filtrados ângulos com $|\text{ScanAngle}| \leq 10^\circ$. Os perfis verticais foram calculados em faixas de 10 cm sobre a fração de copa ($Z_{\text{normalizado}} > 0,30 \text{ m}$), com suavização por KDE ($bw = 0,15$). O pico do perfil foi procurado acima de 0,20 m. A partir desses perfis, foram calculadas duas métricas: CM e GM.

O CM representou um indicador geométrico da forma do perfil de copa. Foi definido pela equação: $\text{CM} = [(hc - hr)/hr] \times (100/\text{pr})$, onde hc foi a altura do topo do dossel, hr a altura onde ocorreu o pico do perfil e pr o valor desse pico (percentual por pulso na banda de 10 cm em hr). Assim, quando o pico se deslocou para baixo (hr menor) e se tornou menos pronunciado (pr menor), a CM aumentou, evidenciando abertura do dossel. O GM (Ground Metric) expressou a exposição relativa do solo ponderada pela altura máxima do dossel (hm), combinando a fração de retornos classificados como solo (pg) com a altura estrutural do talhão (hc), como se apresenta na equação: $\text{GM} = \text{pg} * (\text{hc}/\text{hm}) * 100$. Valores mais altos de GM indicaram maior visibilidade do chão sob uma copa mais alta. Essas métricas foram lidas na mesma Área de Interesse (AOI) para os dois voos e interpretadas em conjunto com os perfis.

Resultados e Conclusões:

Os resultados apresentaram duas visualizações. Na Figura 1, as curvas PRE e POS exibiram a forma típica de dossel contínuo, porém a curva PÓS se manteve ligeiramente abaixo da PRE nos estratos superiores e discretamente acima nos estratos inferiores, sugerindo maior penetração do feixe após a operação. Numericamente, a CM passou de 8,62 (PRE) para 9,52 (PÓS) ($\Delta\text{CM} = +0,90$; $+10,4\%$ relativo), o que significou que o pico de retornos ocorreu a uma altura um pouco menor e com menor intensidade após a colheita, condizente com abertura do dossel superior. Como medida de contexto estrutural, a GM variou de 65,87 para 68,08 e a fração de retornos de solo (pg) aumentou de 42,1% para 43,6%, reforçando a interpretação de exposição discretamente maior do

chão. O segundo gráfico (Figura 2), explicitou a redistribuição vertical dos retornos. Observou-se o diferencial negativo nos estratos altos (~2,4–3,5 m), indicando perda relativa de retornos nessa faixa após a colheita, e Δ positivo em alturas baixas (~0,4–1,8 m), refletindo maior visibilidade desses níveis devido à abertura acima. Esse padrão reforçou a leitura fornecida pela CM: em contextos de perda foliar no topo, o feixe atravessou com mais probabilidade as camadas superiores e registrou ecos em alturas que antes estavam parcialmente ocluídas. Ressaltou-se que o diferencial positivo em baixas alturas foi interpretado como efeito de penetração, e não como aumento de biomassa.

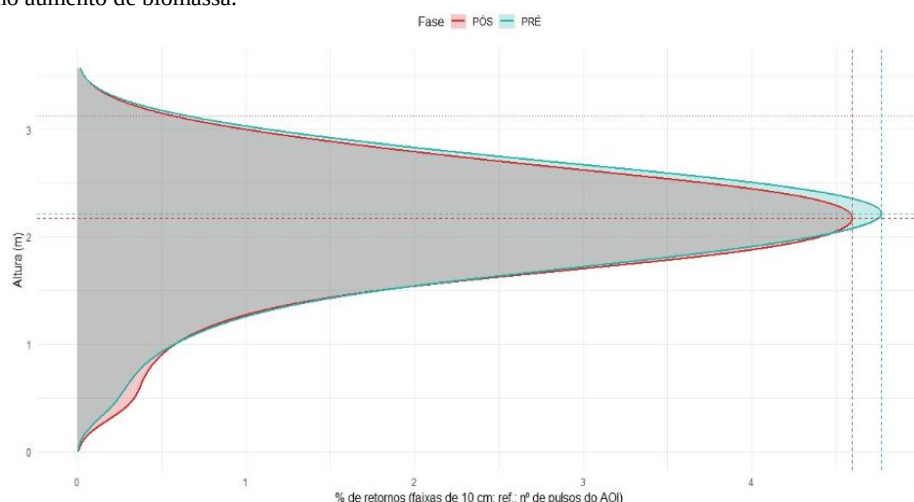


Figura 1. Perfil vertical suave dos primeiros retornos LiDAR aerotransportado (PRE vs PÓS).

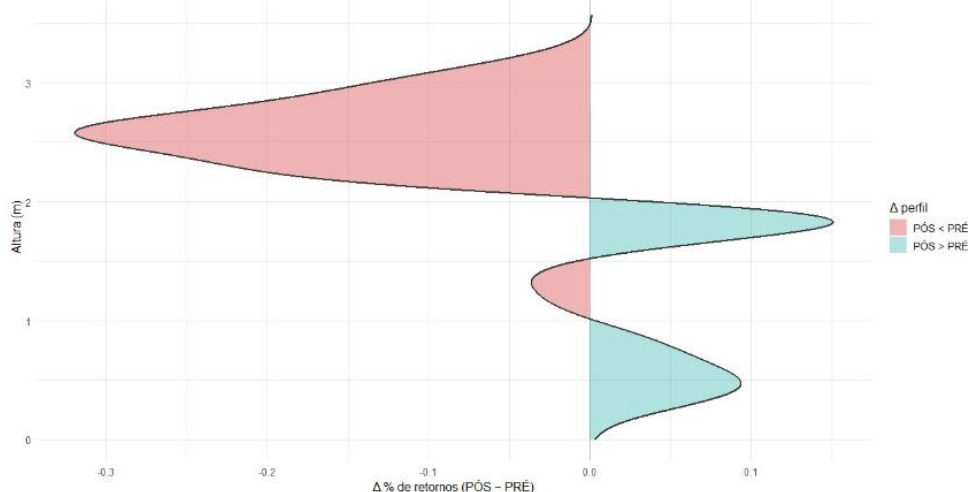


Figura 2. Diferencial do perfil vertical (PÓS – PRÉ) a partir do LiDAR aerotransportado.

Conclui-se que com parâmetros fixos (primeiros retornos, bin de 10 cm, $h_{min} = 0,30$ m, filtro angular), os perfis verticais mostraram-se sensíveis para descrever a alteração estrutural do dossel de café imediatamente após a colheita mecanizada. O aumento de CM e o padrão do Δ -perfil (perda nos altos e ganho nos baixos) foram consistentes entre si e coerentes com a elevação de GM, sustentando a interpretação de abertura moderada do dossel

MANEJO DE COBERTURA VEGETAL E CONDICIONADORES DE SOLO COMO FERRAMENTA DE RESILIÊNCIA CLIMÁTICA NA CAFEICULTURA

M.S. Vilela – Professora/Pesquisadora ESAL/UFLA, M.M.L. Faria, O.J. Figueiredo – Doutorandos em Fitotecnia/UFLA, A.A.V. Campos – Pesquisador, T.P. Pires – Eng. Agrônomo, R.C. Andrade – Graduando em Agronomia UFLA, B.M. Silva, D.T. Castanheira – Professores/Pesquisadores ESAL/UFLA, M.A.F. Carvalho – Pesquisadora EMBRAPA Café.

As mudanças climáticas configuram um dos maiores desafios para a agricultura moderna, tornando cada vez mais frequentes os eventos de seca e exigindo sistemas produtivos mais resilientes. Nesse cenário, a matéria orgânica do solo (MOS) desempenha papel de indicador-chave da qualidade do solo e da sustentabilidade dos sistemas agrícolas. O incremento da MOS melhora a estrutura do solo, favorece a retenção hídrica e torna as plantas mais tolerantes a períodos de déficit hídrico. Simultaneamente, a MOS e o carbono orgânico do solo (COS) atuam como reservatórios estratégicos de carbono, promovendo a remoção de CO_2 da atmosfera e seu armazenamento em formas estáveis. Na cafeicultura, a adoção de manejos conservacionistas que elevam a MOS fortalece tanto o sequestro de carbono (C) quanto a eficiência no uso da água, resultando em agroecossistemas mais sustentáveis e preparados para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas. Objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de diferentes manejos de solo de longa duração nos teores de MOS, COS, estoque de carbono (C) e CAD, bem como analisar as correlações entre esses indicadores.

O experimento foi implantado em janeiro de 2016, em área localizada no Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos foram: (i) Manejo ecológico da braquiária (*U. decumbens*) + casca de café; (ii) Manejo ecológico da braquiária + gesso agrícola; e (iii) solo descoberto (controle). As amostras para determinação da matéria orgânica do solo (MOS) foram coletadas em 2021, na camada de 0–20 cm. Os teores acumulados de MOS ao longo de seis anos foram obtidos pela diferença entre a avaliação de 2021 e a coleta

inicial (pré-tratamentos em 2015). A partir da MOS, calculou-se o carbono orgânico do solo (COS) pela divisão do teor de MOS pela constante 1,724, conforme metodologia da Embrapa. O estoque de C na camada de 0–20 cm foi determinado a partir do teor de COS e da densidade do solo, utilizando a equação: $\text{COS (\%)} \times \text{ds} \times 0,20$. As coletas para determinação da capacidade de água disponível (CAD) e da densidade do solo (ds) foram realizadas em 2023. Os valores de CAD foram utilizados para analisar sua relação com MOS, COS e estoques de C. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA, e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey, com significância estabelecida a 5%. As correlações entre variáveis foram avaliadas por meio do coeficiente de Pearson. As análises estatísticas foram realizadas no software R (versão 4.2.1).

Resultados e conclusões -

O tratamento com o manejo ecológico da braquiária associada à casca de café resultou em aumentos significativos na MOS, COS (Tabela 1) e, conseqüentemente, no estoque de carbono do solo (Figura 1), seguido pelo manejo da braquiária associada ao gesso agrícola e o controle, o qual apresentou acúmulo negativo dessas variáveis. Isso indica que o aporte de MOS por meio de práticas de manejo sustentáveis, contribui para o aumento de estoque de carbono do solo e potencial de sequestro do C no solo. Ainda, os manejos que favorecem o incremento de MOS contribuem também para o aumento da CAD (Tabela 1). Essa variável foi maior nos sistemas de manejo que utilizaram a braquiária como planta de cobertura e apresentou correlação positiva ($r > 0,6$) (Figura 2) com os indicadores de carbono, indicando que o incremento de MOS favorece simultaneamente o sequestro de carbono e a melhoria da disponibilidade de água no solo, contribuindo com sistemas mais resilientes frente às adversidades climáticas, especialmente o déficit hídrico.

Tabela 1 – Matéria orgânica do solo (g g⁻¹ de solo) (MOS), carbono orgânico do solo (g g⁻¹ de solo) (COS) e capacidade de água disponível (m³ m⁻³) em cafeeiros cultivados com difentes tipos de manejo de solo. Os valores de MOS e COS representam a diferença acumulada ao longo de seis anos em relação à amostragem inicial (2015).

Manejo do solo	Matéria orgânica do solo	Carbono orgânico do solo	Capacidade de água disponível
Braquiária + Casca de café	14,5 c	8,4 c	0,13 b
Braquiária + Gesso	6,5 b	3,7 b	0,14 b
Controle (solo exposto)	-1,5 a	-0,9 a	0,08 a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si segundo o teste de Tukey (p<0.05).

Figura 1 - Estoque de carbono (Mg ha⁻¹) na camada de 0–20 cm de solo sob diferentes manejos de longa duração na cafeicultura. Os valores representam a diferença acumulada ao longo de seis anos em relação à amostragem inicial (2015). Casca de café + manejo ecológico da braquiária (CCB), gesso agrícola + manejo ecológico da braquiária (GB) e controle (solo exposto).

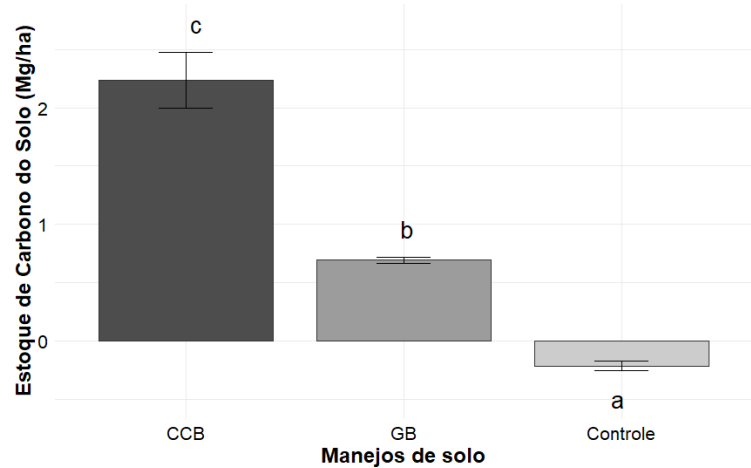
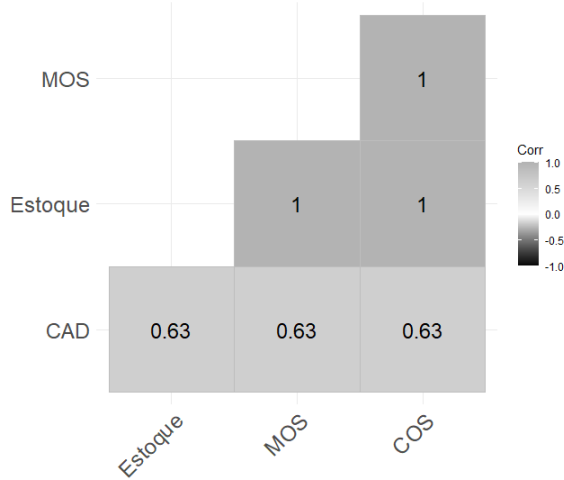


Figura 2 – Matriz de correlação de Pearson entre os indicadores de qualidade do solo: matéria orgânica do solo (MOS), carbono orgânico do solo (COS), estoque de carbono e capacidade de água disponível (CAD).



Conclusões -A adoção da braquiária como planta de cobertura na entrelinha do cafeeiro, associada a condicionadores de solo, mostrou-se uma estratégia eficiente para aumentar os teores de MOS, COS, os estoques de carbono e a capacidade de água disponível no solo, especialmente no longo prazo. Esses resultados evidenciam que os manejos conservacionistas desempenham papel fundamental não apenas na melhoria da qualidade e funcionalidade do solo, mas também na mitigação das mudanças climáticas, ao favorecer a remoção de CO₂ da atmosfera e sua fixação no solo, além de ampliar a disponibilidade hídrica para as plantas.

MAPEAMENTO DO CARBONO EM SOLOS CAFEEIROS: POTENCIAL DE ESTOQUE EM DIFERENTES REGIÕES PRODUTORAS DO BRASIL

M.S. Vilela – Professora ESAL/UFLA, L.O. Prado Junior – Professor IFSMG, F.H.O. Andrade, I.P. Rodrigues, J.F. Nogueira, K.G.V. Gonçalves, J.R. Neves, M.O. Dias – Graduandos em Agronomia IFSMG, B.R.T. Vilela - Graduando em Agronomia FACICA, A.O. Borges – Eng. Agrônomo, P.H. Ribeiro – Eng. Agrônoma E2Carbon, R.A. de Melo – Empresário E2Carbon, L.C. Paiva, P.M. Ávila – Professores IFSMG.

A agricultura é um dos setores com maior potencial para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, principalmente por meio do sequestro de carbono no solo. Mapear e quantificar os estoques de carbono nos sistemas agrícolas é essencial para compreender a contribuição desses ambientes no balanço global de carbono e para orientar práticas de manejo mais sustentáveis. Na cafeicultura, esse tema ganha relevância pelo papel estratégico do Brasil como maior produtor mundial e pela diversidade de ambientes produtivos. Regiões tradicionais, como Cerrado Mineiro, Campo das Vertentes, Mantiqueira de Minas, Mogiana, Sul de Minas e Vulcânica, concentram sistemas cafeeiros em diferentes condições edafoclimáticas, que podem influenciar diretamente a dinâmica da matéria orgânica do solo e o acúmulo de carbono. Nesse contexto, a quantificação do carbono nos solos dessas regiões representa um passo importante para avaliar o potencial de mitigação da cafeicultura frente às mudanças climáticas, além de fornecer subsídios para políticas de sustentabilidade e práticas regenerativas no setor.

Foram coletadas amostras de solo em seis regiões cafeeiras representativas: Cerrado Mineiro, Campo das Vertentes, Mantiqueira de Minas, Mogiana Paulista, Sul de Minas e Vulcânica. Em cada região, foram amostradas três fazendas localizadas em diferentes cidades, com dois talhões por fazenda, totalizando 36 unidades amostrais por profundidade. As coletas foram realizadas em duas camadas do solo (0–10 e 10–30 cm). A partir dessas amostras e considerando a densidade do solo, foi calculado o estoque de carbono para as profundidades de 0–10 cm e 10–30 cm, além do estoque acumulado na camada de 0–30 cm. O conjunto de dados incluiu variáveis de teor de carbono orgânico do solo (g g^{-1} de solo) e estoque de carbono (Mg C ha^{-1}), juntamente com informações sobre a idade do café e a presença de poda. Para a análise estatística, aplicaram-se modelos lineares mistos (LMM), permitindo comparar os efeitos de profundidade, região, idade e poda, considerando simultaneamente a variação entre fazendas dentro de cada região. Essa abordagem é adequada em estudos observacionais, pois controla a correlação entre observações de uma mesma fazenda e gera estimativas mais robustas. As médias ajustadas foram obtidas pelo método das médias marginais estimadas (EMMs), com intervalos de confiança de 95%, e a adequação dos modelos foi verificada por meio de diagnósticos de resíduos. As análises foram realizadas no software R versão 4.2.1.

Resultados e conclusões

A profundidade do solo foi o fator mais determinante na variação do carbono. A camada de 0–10 cm apresentou maiores teores de carbono orgânico do solo, enquanto o estoque de carbono foi mais elevado na camada de 10–30 cm em todas as regiões (Figura 1), reflexo do maior volume de solo nessa profundidade. Para o estoque acumulado de 0–30 cm, as médias ajustadas variaram de 2,9 a 7,8 Mg C ha^{-1} entre as regiões avaliadas, sem diferenças estatisticamente significativas (Figura 2). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre regiões, nem efeitos consistentes associados à idade da lavoura ou à presença de poda.

Figura 1 - Teor de carbono orgânico do solo (g g^{-1} de solo) (SOC) por região e profundidade (0–10 e 10–30 cm). Cerrado Mineiro, Campo das Vertentes (CV), Mantiqueira de Minas, Mogiana Paulista, Sul de Minas Gerais (SM) e Vulcânica.

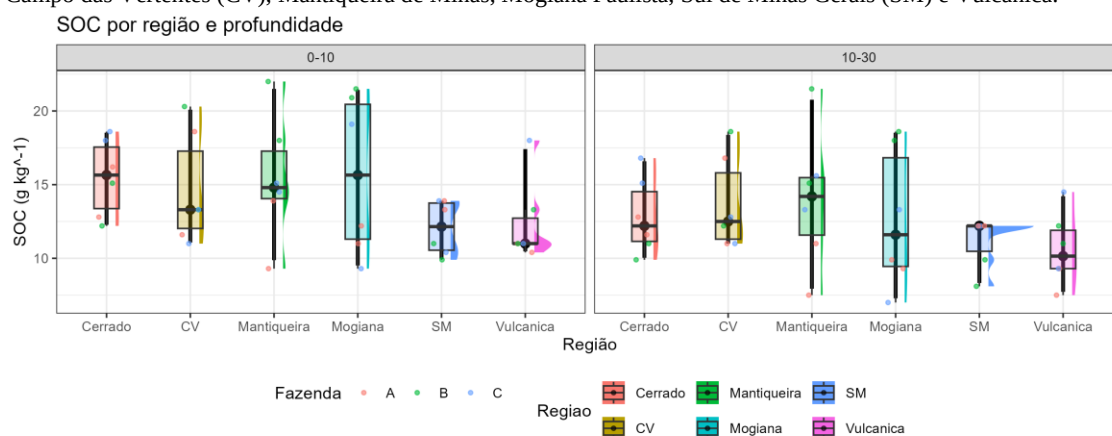
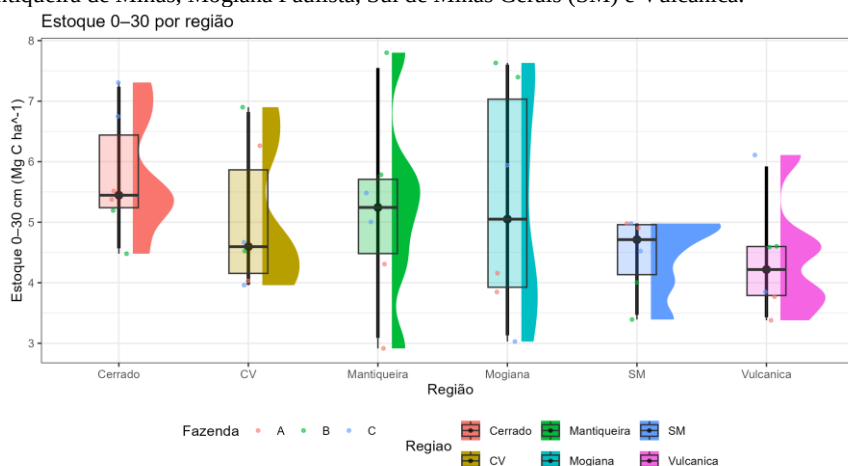
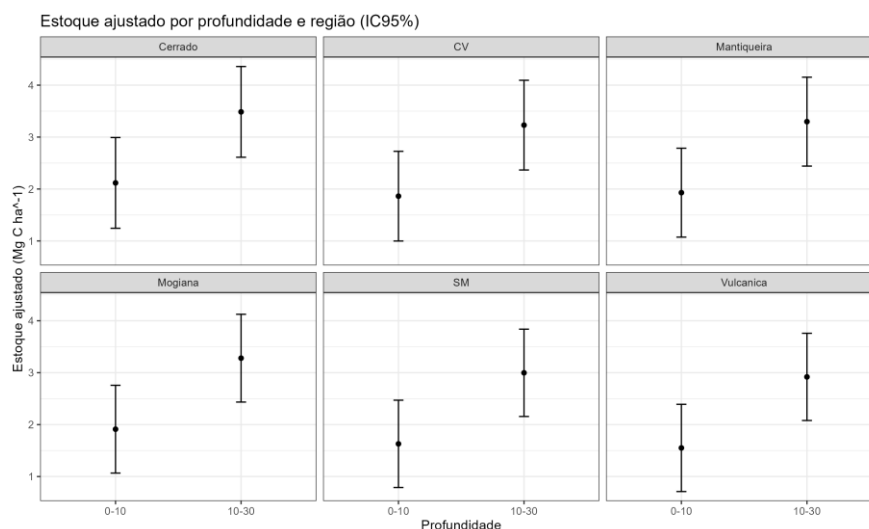


Figura 2 - Estoque total de carbono do solo (Mg C ha^{-1}) (0–30 cm) em diferentes regiões cafeeiras. Cerrado Mineiro, Campo das Vertentes (CV), Mantiqueira de Minas, Mogiana Paulista, Sul de Minas Gerais (SM) e Vulcânica.



As estimativas ajustadas (EMMs) confirmaram que o efeito da profundidade foi sistemático em todas as regiões, enquanto as variações regionais ficaram dentro dos intervalos de confiança (Figura 3). No entanto, os resultados também sugerem que a forma como cada fazenda é manejada, o que não foi considerada neste levantamento inicial, pode ter impacto mais relevante na dinâmica do carbono do solo do que os demais fatores analisados (região, idade ou poda). Assim, reforça-se a importância de integrar informações sobre manejo agrícola em futuros estudos, a fim de compreender melhor o potencial da cafeicultura para o sequestro de carbono e a mitigação das mudanças climáticas nas principais regiões produtoras de café.

Figura 3 - Estimativas ajustadas do estoque de carbono por profundidade (Mg C ha^{-1}) (0–10 e 10–30 cm) em cada região (LMM, IC95%). Cerrado Mineiro, Campo das Vertentes (CV), Mantiqueira de Minas, Mogiana Paulista, Sul de Minas Gerais (SM) e Vulcânica.



INFLUÊNCIA DA FERMENTAÇÃO ANAERÓBICA ESPONTÂNEA NAS VARIAÇÕES DE °BRIX DA MUCILAGEM DE CAFÉ ARÁBICA CATUAÍ AMARELO 62 EM DIFERENTES ALTITUDES.

S. M. Palacios; P. H. T. da Costa; F. M. Borem; A. P. C. Alves; M. E. S. Aguiar; M. P. da Silva – Centro de Pesquisa de Processamento de Produtos Agrícolas – Universidade Federal de Lavras.

O café é uma das principais commodities agrícolas mundiais, movimentando a economia global e sendo o Brasil o maior produtor e exportador. A altitude exerce influência significativa na concentração de sólidos solúveis, o que pode ser denominado como brix dos frutos, fator indicador da concentração de açúcares. Com o avanço tecnológico, novos processamentos vêm sendo aplicados, entre eles a fermentação controlada, capaz de modificar açúcares da mucilagem e, consequentemente, características químicas e físicas dos grãos (SCHWAN; FLEET, 2014).

Diante desse contexto, torna-se necessário compreender a interferência da fermentação na concentração de sólidos solúveis, ao longo do tempo de fermentação. Assim, este estudo teve como objetivo analisar os efeitos da fermentação anaeróbica espontânea em diferentes altitudes sobre o brix de frutos de café da cultivar Catuaí Amarelo 62.

O experimento foi conduzido na Serra da Mantiqueira, em Cristina-MG, com frutos de *Coffea arabica* var. Catuaí Amarelo 62, colhidos manualmente em duas altitudes (980 e 1240 m). Após separação hidráulica e seleção manual, frutos maduros foram submetidos à fermentação sólida anaeróbica em embalagens de alta barreira, adaptadas com mangueiras para liberação de CO_2 , com avaliação do brix de 12 em 12 horas através de um refratômetro manual.

Resultados e Conclusões

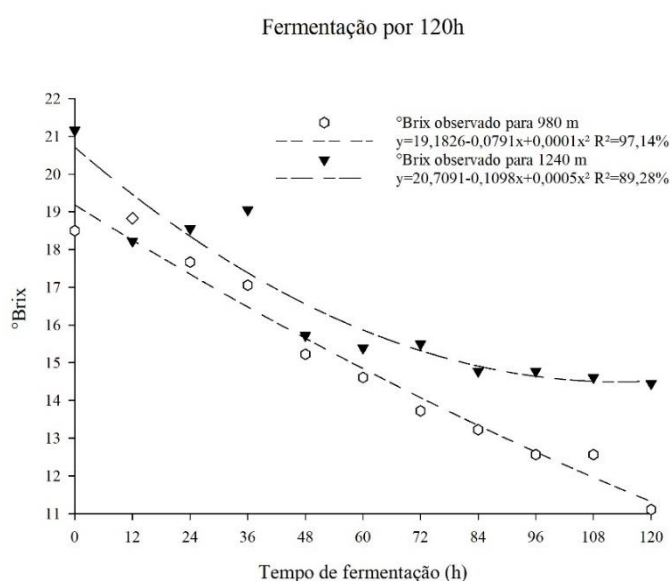


Figura 1– Valores médios de brix para os diferentes tempos de fermentação.

Utilizando a técnica da análise de variância, é possível notar que as alterações no teor de °Brix da mucilagem durante o processo de fermentação são influenciadas tanto pela altitude na qual o café foi cultivado quanto pelo tempo de fermentação,

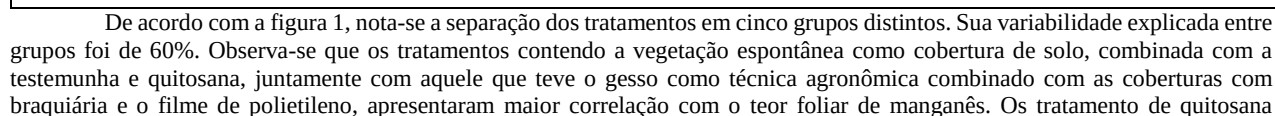
Assim, conclui-se a análise do °Brix evidenciou que tanto a altitude quanto o tempo de fermentação influenciam diretamente o processo fermentativo do café Catuaí Amarelo 62. A redução mais acentuada do °Brix ocorreu até 48 horas de fermentação, indicando maior atividade microbiana nesse período. Em altitudes mais baixas, essa queda foi ainda mais pronunciada, enquanto em altitudes elevadas o processo mostrou-se mais gradual. Esses achados reforçam a importância da interação entre altitude e tempo de fermentação, sugerindo que o monitoramento até 48 horas é determinante para garantir maior controle e eficiência no processamento.

S. H. B. Cunha, Doutor/UFLA; A.C.C.C.S. Pinheiro, bolsista PIBIC/FAPEMIG; M. M. L. Faria, Doutorando/UFLA; M. A. F. Carvalho, Pesquisadora/ EMBRAPA CAFÉ; D. T. Castanheira, T. T. Rezende, professores adjuntos/UFLA. Apoio: CAPES, CNPq, FAPEMIG, INCT-Café, Consórcio Pesquisa Café, Embrapa Café.

A análise foliar no cafeeiro é relevante, pois permite avaliar de forma precisa o estado nutricional da planta, identificando deficiências, excessos ou desequilíbrios de nutrientes que podem comprometer a resiliência da lavoura. Dessa forma, é possível ajustar o manejo nutricional para aumentar a tolerância do cafeeiro às adversidades. As alterações climáticas tendem a intensificar os desequilíbrios nutricionais, uma vez que as condições ambientais reduzem a estabilidade e a disponibilidade de nutrientes no solo, além de potencializar os estresses fisiológicos. Sendo assim, a análise foliar se torna uma ferramenta estratégica para tomar decisões de ações preventivas.

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o estado nutricional de cafeeiros submetidos a diferentes manejos, visando mitigar os efeitos de mudanças climática. O experimento vem sendo conduzido em campo, na Universidade Federal de Lavras – UFLA. A lavoura foi implantada em novembro de 2020, com mudas da cultivar Arara, com espaçamento de 3,6 x 0,60 metros. Os fatores estudados foram dispostos em esquema fatorial 3x5 em faixas, com delineamento em blocos casualizados com 3 repetições, perfazendo um total de 15 tratamentos e 45 parcelas experimentais. Os fatores estudados foram 3 manejos de cobertura de solo (vegetação espontânea, filme de polietileno e braquiária), e 5 técnicas agrônômicas (testemunha, biochar, casca de café, gesso agrícola e quitosana). Foram avaliados os teores foliares de macro e micronutrientes. As avaliações foram realizadas após quatro anos de condução dos experimentos, sendo feitas em janeiro, cerca de 90 dias após as adubações. Os dados foram submetidos à análise de kmeans, utilizado o software R.

Figura 1. Agrupamento dos tratamentos em função dos teores foliares de macro e micronutrientes sob diferentes manejos visando mitigar os efeitos de mudanças climáticas.



combinados com braquiária e filme de polietileno, e vegetação espontânea + casca de café se relacionaram com os teores foliares de nitrogênio, ferro e boro. Já a cobertura com braquiária combinada com a casca de café e biochar se aproximaram mais do teor foliar de potássio. Os demais tratamentos formaram dois grupos distintos e se correlacionaram com os teores foliares de magnésio, cálcio, fósforo e potássio.

A quitosana tende otimizar os teores foliares de N, B e Fe, atuando na eficiência metabólica da planta otimizando absorção, mobilidade e assimilação. As coberturas de solo garantem maior disponibilidade e ciclagem de nutrientes no ambiente radicular. Dessa forma, a associação dos dois é estratégica para enfrentar mudanças climáticas, uma vez que mantém o fornecimento estável de nutrientes (cobertura) e aumenta a eficiência de uso pela planta (quitosana). O uso da casca de café é rica em potássio, e apresenta uma alta liberação do nutriente que é móvel na planta e no solo. O biochar também é um material rico em potássio, e melhora características como a CTC do solo; dessa forma ocorre uma maior retenção e uso eficiente, estabilizando os teores foliares.

Dessa forma, conclui-se que o manejo utilizado de cobertura de solo e técnicas agronômicas, possibilita diferentes respostas nos teores foliares em função do que está sendo utilizado. Ajudando, portanto, na manutenção e equilíbrio nutricional das plantas.

TEORES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NO SOLO E NAS FOLHAS DE CAFEEIROS EM FUNÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE MANEJO VISANDO À RESILIÊNCIA CLIMÁTICA

A.C.C.C.S. Pinheiro, bolsista PIBIC/FAPEMIG; S. H. B. Cunha, Doutor/UFLA; A. C. Souza, Pós doutorado PPGFIT/UFLA; E. M. Castro, Técnica servidora/UFLA; T. T. Rezende, R. J. Guimarães, Professores adjuntos/UFLA. Apoio: UFLA, CAPES, CNPq, FAPEMIG, INCT-Café, Embrapa e Consórcio Pesquisa Café.

Com o avanço das mudanças climáticas, estresses abióticos se fazem presentes e, nesse cenário, os manejos que até então eram eficientes, apresentam limitações na cafeicultura atual – técnicas agronômicas que abordam a sustentabilidade devem ser incorporadas aos manejos atuais.

De acordo com o 4º Levantamento de Café da Safra 2023, promovido pela CONAB, a safra 2022/23 apresentou oscilações na distribuição das chuvas e no comportamento da temperatura. Essa inconstância climática afeta a disponibilidade de nutrientes e causa distúrbios fisiológicos nas plantas. Sendo assim, manejos agronômicos que promovam a cobertura e o condicionamento do solo tomam-se necessários para que as plantas expressem seu potencial produtivo, o qual depende, em parte, de teores adequados de nutrientes no solo e nas folhas.

Nesse contexto, um sistema produtivo necessita de uma boa fertilidade do solo e adequada nutrição da planta. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os teores de fósforo e potássio no solo e nas folhas de cafeeiros submetidos a diferentes técnicas agronômicas que visam a otimização do uso da água na cafeicultura.

O experimento foi conduzido em campo no Setor de Cafeicultura da UFLA. A implantação da lavoura ocorreu em novembro de 2020 com mudas de café arábica do grupo Arara, com espaçamento, em metros, de 3,6 x 0,6. Os fatores em estudo foram dispostos em esquema fatorial 3 x 5 em faixas, no delineamento experimental DBC com três repetições, totalizando 15 tratamentos e 45 parcelas. Foram utilizados três manejos de cobertura do solo (Vegetação Espontânea, Braquiária e Filme de Polietileno) e cinco técnicas agronômicas (Testemunha, Biochar, Casca de café, Gesso Agrícola e Quitosana). A análise de solo foi coletada em setembro de 2023 e, a análise foliar, em janeiro de 2024. Para a amostragem de solo, coletaram-se amostras simples nas profundidades de 0 a 20 cm para a formação de amostras compostas, logo após a coleta, foram encaminhadas ao laboratório. Para a análise foliar, coletou-se o terceiro par de folhas do terço médio das plantas de cada parcela, que também foram enviadas ao laboratório. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade e, quando verificada significância aplicou-se o teste de Sidak para comparação de médias.

Resultados e conclusões

Em relação ao fator cobertura de solo, observa-se na Tabela 1 que os teores foliares de fósforo e de potássio, e os teores de potássio no solo, não apresentaram diferenças estatísticas. Para o fator técnicas agronômicas, também não foram observadas diferenças entre os tratamentos para os teores foliares de fósforo e para os teores de potássio no solo. Embora não tenham sido observadas diferenças estatísticas, verifica-se que, para os teores de potássio no solo, a braquiária e a casca de café apresentam maior tendência de elevação do teor desse nutriente. Já para os teores de fósforo no solo, no fator cobertura de solo, verificaram-se resultados significativos. Nesse cenário, o uso do filme de polietileno e da vegetação espontânea demonstrou maior capacidade de disponibilização de fósforo no solo.

Ainda na Tabela 1, verificam-se diferenças entre os tratamentos para os teores de fósforo no solo e de potássio nas folhas sob diferentes técnicas agronômicas. O biochar apresentou maior capacidade de disponibilizar fósforo no solo em comparação aos demais tratamentos. Por fim, para os teores de potássio nas folhas, observou-se melhor desempenho para a casca de café, o biochar, a testemunha e a quitosana.

Tabela 1. Teores de Fósforo e Potássio no solo (mg/dm³) e na folha (g/kg) de cafeeiros sob diferentes coberturas de solo e técnicas agronômicas na cultivar Arara.

COBERTURA DE SOLO	Teor de Fósforo		Teor de Potássio	
	Solo (mg.dm ⁻³)	Foliar (g/kg)	Solo (mg.dm ⁻³)	Foliar (g/kg)
Vegetação espontânea	23,20 ab	1,40 a	144,23 a	20,31 a
Braquiária	9,40 b	1,46 a	204,53 a	21,47 a
Filme de polietileno	27,06 a	1,51 a	144,65 a	19,73 a
TÉCNICAS AGRONÔMICAS				
Testemunha	18,76 b	1,42 a	180,95 a	20,19 ab
Biochar	42,25 a	1,53 a	179,54 a	21,72 a
Casca de café	17,90 b	1,5 a	207,26 a	22 a
Gesso agrícola	8,27 b	1,36 a	131,63 a	18,63 b
Quitosana	12,53 b	1,47 a	122,96 a	19,97 ab

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste Sidak a 5% de probabilidade.

O filme de polietileno desempenha papel fundamental na retenção de água no solo, o que pode influenciar a disponibilidade de fósforo, uma vez que contribui para a redução da adsorção do elemento e para o aumento da atividade microbiana que solubiliza esse nutriente. Ademais, o bom desempenho do biochar e da casca de café pode ser explicado pelo alto fornecimento de fósforo e potássio ao sistema, além de promover o aumento da umidade do solo, da CTC e da atividade microbiana, bem como a redução da temperatura do solo.

Dessa forma, conclui-se que os teores desses nutrientes podem variar de acordo com as técnicas de manejo empregadas, as quais visam melhorar o sistema solo-planta frente às adversidades climáticas. No experimento, o filme de polietileno, o biochar e a casca de café proporcionaram maior aptidão para o fornecimento de ambos os nutrientes.

MATÉRIA ORGÂNICA EM CAFEEIROS SOB DIFERENTES MANEJOS AGRONÔMICOS

S. H. B. Cunha, Doutor/UFLA; G. H. Carvalho, Agronomia/UFLA; A. C. Souza, Pós doutorado PPGFIT/UFLA; E. M. Castro, Técnica servidora/UFLA; T. T. Rezende, R. J. Guimarães, Professores adjuntos/UFLA.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPEMIG, INCT-Café, Consórcio Pesquisa Café, Embrapa Café.

A cafeicultura tem passado por perdas significativas nos últimos anos em função de adversidades climáticas, como secas e veranicos, geadas intensas e chuvas de granizo. Esses eventos representam cada vez mais riscos a estabilidade dos cafeicultores e a produção cafeeira do país.

A matéria orgânica do solo desempenha papel fundamental na sustentabilidade da cafeicultura, pois influencia diretamente a fertilidade, a estrutura e a capacidade de retenção de água e nutrientes. Além de melhorar as propriedades físicas e químicas do solo, favorece a atividade microbiana, aumentando a ciclagem de nutrientes e a disponibilidade para as plantas. Na cultura do café, a manutenção ou incremento dos teores de matéria orgânica é essencial para garantir maior resiliência frente a estresses bióticos e abióticos, contribuindo para a estabilidade produtiva a longo prazo.

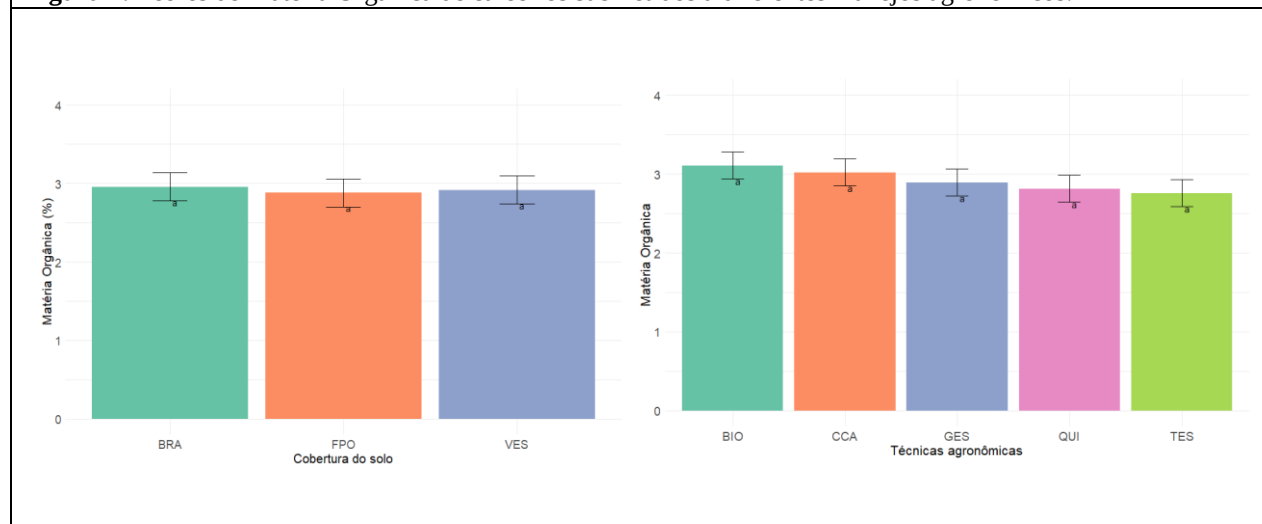
Dentre as alternativas na cafeicultura destacam-se o uso de coberturas de solo, como a braquiária, que favorece a ciclagem de nutrientes e o incremento da matéria orgânica. Já o *mulching* plástico atua principalmente na proteção da superfície do solo, auxiliando na redução da perda de umidade e no controle de plantas daninhas. Além disso, o uso de condicionadores de solo, como biochar e casca de café, podem potencializar o acúmulo de matéria orgânica e a qualidade do solo. Diante disso, objetivou-se avaliar o teor de matéria orgânica no solo em cafeeiros submetidos a diferentes combinações de manejos de cobertura de solo e técnicas agronômicas.

O experimento vem sendo conduzido em campo, na Universidade Federal de Lavras – UFLA. A lavoura foi implantada em novembro de 2020, com mudas da cultivar Arara, com espaçamento de 3,6 x 0,60 metros. Os fatores estudados foram dispostos em esquema fatorial 3x5, com delineamento em blocos casualizados com 3 repetições, perfazendo um total de 15 tratamentos e 45 parcelas experimentais. Os fatores estudados foram 3 manejos de cobertura de solo (vegetação espontânea, filme de polietileno e braquiária), e 5 técnicas agronômicas (testemunha, biochar, casca de café, gesso agrícola e quitosana). Após quatro anos de condução do experimento, foram avaliados os teores de matéria orgânica (%) no solo. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade e, quando verificada significância aplicou-se o teste de Sidak para comparação de médias.

Resultados e conclusões

Na figura 1A, observa-se que a matéria orgânica nas diferentes coberturas de solo, não apresentou diferenças significativas. De acordo com a figura 1B, não houve diferença estatística significativa entre as técnicas agronômicas. Contudo, observa-se uma tendência do biochar e a casca de café apresentarem uma maior quantidade de matéria orgânica, possivelmente em função da adição de resíduos orgânicos associados a esses materiais. De forma geral, os resultados sugerem que os incrementos de matéria orgânica no solo demandam maior tempo de avaliação para que seus efeitos sejam evidenciados de maneira significativa. A mudança significativa e duradoura no estoque de matéria orgânica do solo é demorada, geralmente exigindo anos de manejo contínuo com biochar, casca de café ou outras práticas conservacionistas.

Figura 1. Teores de Matéria Orgânica de cafeeiros submetidos a diferentes manejos agronômicos.



RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE CAFEEIROS SOB DIFERENTES MANEJOS AGRONÔMICOS

S. H. B. Cunha, DOUTORANDO/UFLA; R. F. Silva, Agronomia/UFLA; N. M. S. Matos, Bolsista Consórcio Pesquisa Café; M. M. L. Faria, Doutorando/UFLA; J. G. R. Jorge, Agronomia/UFLA; D. T. Castanheira, Professora adjunta/UFLA; M. A. F. Carvalho, Pesquisadora/ EMBRAPA CAFÉ.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPEMIG, INCT-Café, Consórcio Pesquisa Café, Embrapa Café.

As mudanças climáticas têm imposto desafios cada vez mais severos à cafeicultura, principalmente devido à irregularidade das chuvas, ao aumento das temperaturas médias e à intensificação de eventos extremos, como estiagens prolongadas. Diante desse cenário, torna-se necessário o desenvolvimento e a aplicação de técnicas agronômicas capazes de otimizar o uso da água no sistema produtivo, aliando a conservação do recurso hídrico à manutenção da performance fisiológica das plantas. O estudo de parâmetros como a condutância estomática, o teor de água no solo e o potencial hídrico foliar reflete diretamente na eficiência do uso da água e na capacidade das plantas em manter o equilíbrio hídrico sob diferentes práticas de manejo. Dessa forma, a adoção de técnicas

agronômicas inovadoras e de estratégias de cobertura do solo pode atuar como forma de mitigação dos impactos das mudanças climáticas, assegurando a estabilidade produtiva e a sustentabilidade da cafeicultura a longo prazo.

Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar o potencial de diferentes técnicas agronômicas na fisiologia do cafeeiro, visando a otimização da água.

O experimento foi conduzido em campo, em área experimental do Setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura - DAG, na Universidade Federal de Lavras - UFLA, em Lavras - MG. A lavoura foi implantada em novembro de 2020, com mudas de cultivar Arara, com o espaçamento de 3,6 x 0,6 metros. Os fatores estudados foram dispostos em um fatorial 3x5 em faixas, com delineamento em blocos casualizados com 3 repetições, totalizando 15 tratamentos e 45 parcelas experimentais. Os fatores estudados foram 3 manejos de cobertura de solo (vegetação espontânea, filme de polietileno e braquiária), e 5 técnicas agronômicas (testemunha, biochar, casca de café, gesso agrícola e quitosana). Foram avaliados, condutância estomática, teor de água no solo e potencial hídrico foliar. As avaliações foram realizadas após quatro anos de condução dos experimentos, sendo feitas em agosto de 2024. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade e, quando verificada significância aplicou-se o teste de Sidak para comparação de médias.

Resultados e conclusões

Observa-se na tabela 1 que o potencial hídrico foliar e o teor de água no solo, não apresentaram diferenças estatísticas para nenhum dos fatores estudados. Para a condutância estomática, as coberturas de solo com filme de polietileno e braquiária foram superiores à vegetação espontânea. As técnicas agronômicas também se mostraram estatisticamente diferentes quanto à condutância estomática. Os cafeeiros cultivados com uso do biochar tiveram melhor desempenho, seguidos daqueles tratados com gesso, casca de café e testemunha; por fim nota-se o uso da quitosana com desempenho inferior.

Tabela 1. Variáveis fisiológicas (PHF – mPA; Condutância estomática - mmol m² s⁻¹; Teor de água no solo – %) de cafeeiros sob diferentes coberturas de solo e técnicas agronômicas na cultivar Arara.

Cobertura de Solo	PHF	COND	TAS
Veg. Espontânea	-1,38 a	70,65 b	11,49 a
Braquiária	-1,10 a	98,74 ab	12,90 a
Filme de Polietileno	-1,15 a	119,34 a	11,16 a
Técnicas Agronômicas			
Testemunha	-1,15 a	89,85 ab	11,10 a
Biochar	-1,20 a	110,10 a	11,21 a
Casca de Café	-1,32 a	98,68 ab	12,27 a
Gesso Agrícola	-1,10 a	102,59 ab	12,34 a
Quitosana	-1,25 a	80,00 b	12,33 a

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste Sidak a 5% de probabilidade.

Quanto maior o teor de água no solo, maior a disponibilidade de água para ser absorvida pelas raízes. O potencial hídrico da folha reflete a quantidade de água presente nos tecidos foliares e a tensão com que a água é mantida. A abertura estomática depende do balanço hídrico da planta. Logo em um solo úmido, as plantas tendem a absorver água com mais facilidade, as folhas mantêm maior potencial hídrico e os estômatos permanecem mais abertos, favorecendo a condutância estomática.

Mesmo com teor de água igual, possivelmente o filme de polietileno reduz a evaporação, garantindo maior disponibilidade hídrica para a planta. Sendo assim, a ocorre maior condutância estomática. O uso do biochar, apresenta maior condutância, mesmo em condições de teor de água semelhante no solo, possivelmente em função da sua capacidade de reter água em microporos acessíveis às raízes e de melhorar a disponibilidade de nutrientes na rizosfera. Isso mantém o potencial hídrico foliar menos negativo e favorece a abertura estomática.

Portanto, conclui-se que o uso de filme de polietileno para cobertura de solo e do biochar como técnica agronômica, favorece as respostas fisiológicas estomáticas do cafeeiro.

FERTILIZANTE RE-LEAF+ COMO ESTRATÉGIA NUTRICIONAL NA ATIVAÇÃO DA RESISTÊNCIA NATURAL DE CAFFEEIROS NO SUL DE MINAS

P. L., Maia, R. J. Muniz, R. B. Ferreira - Equipe Stoller

As doenças foliares representam um dos principais fatores limitantes da produtividade do cafeeiro, afetando a capacidade fotossintética, o crescimento vegetativo, a produção da lavoura e a qualidade dos frutos. A falta de controle eficiente dessas doenças pode gerar perdas econômicas significativas. Nesse contexto, torna-se fundamental a adoção de estratégias de manejo integradas, que combinem, por exemplo, práticas de manejo químico, culturais, indução de resistência e o manejo nutricional das lavouras, com o objetivo de construir plantas mais resilientes. O sistema de defesa natural das plantas é constituído por um conjunto de mecanismos que atuam de maneira a aumentar os níveis de proteção física, fisiológica e bioquímica dos vegetais. Ele inclui barreiras estruturais, como cutícula e paredes celulares, compostos químicos com ação antimicrobiana, e respostas induzidas que são ativadas quando a planta percebe um fator estressante, como a produção de enzimas de defesa. A ativação deste sistema de defesa, por meio de estímulos fisiológicos e nutricionais, atua como uma ferramenta complementar ao manejo, melhorando as respostas das plantas a fatores externos que prejudicam seu desenvolvimento, promovendo plantas mais saudáveis e fotossinteticamente ativas. Dentre as estratégias de manejo promissoras, destaca-se o Nutra&Defenda da Stoller, onde estão inseridos os produtos Re-Leaf+ e DaCafé. A linha nutricional DaCafé é composta por fertilizantes foliares completos que promovem equilíbrio nutricional levando em consideração as necessidades da cultura e da região onde o café é cultivado, aumentando a resistência natural das plantas às doenças, levando ao aumento da produtividade. Já o Re-Leaf+, é um produto cuja formulação possui nutrientes que compõem ou ativam enzimas diretamente relacionadas com o sistema natural de defesa de plantas, com papéis importantes na detoxificação de espécies reativas de oxigênio, produção de compostos antimicrobianos e na lignificação da parede celular vegetal. Neste contexto, os objetivos do presente estudo foram de avaliar os efeitos das estratégias nutricionais Re-Leaf+ e DaCafé Cerrado, em associação com o manejo padrão de fungicidas, no controle de doenças foliares de cafeeiros cultivados no Sul de Minas Gerais. O experimento foi instalado em 15 de dezembro de 2023, no município de Lavras - MG (21°15'31"S 44°55'17"W). A lavoura é formada por plantas da cultivar Topázio, com espaçamento de 4,0 x 0,6 metros (4.166 plantas/ha). O experimento foi composto por quatro tratamentos e quatro repetições, em delineamento em blocos casualizados, com 10 plantas por parcela. Os tratamentos estão descritos a seguir:

Tabela 3. Tratamentos, produtos e época de aplicação. Lavras-MG. 2023/2024.

Tratamentos	Dez - 1ª Ferrugem	Fev - 2ª Ferrugem	Abr - 3ª Ferrugem
T1	Controle (sem fungicidas)	Controle (sem fungicidas)	Controle (sem fungicidas)
T2	Fungicida + DaCafê Cerrado (4L/ha)	Fungicida + DaCafê Cerrado (4L/ha)	Fungicida + DaCafê Cerrado (4L/ha)
T3	Fungicida + Re-Leaf+ (1,5 L/ha) + DaCafê Cerrado (4L/ha)	Fungicida + Re-Leaf+ (1,5 L/ha) + DaCafê Cerrado (4L/ha)	Fungicida + Re-Leaf+ (1,5 L/ha) + DaCafê Cerrado (4L/ha)
T4	Fungicida + Cobre + DaCafê Cerrado (4L/ha)	Fungicida + Cobre + DaCafê Cerrado (4L/ha)	Fungicida + Cobre + DaCafê Cerrado (4L/ha)

Para avaliação da incidência de doenças foliares foram analisadas 96 folhas por parcela experimental. Para ferrugem e cercosporiose foram coletadas folhas do terço médio da planta, entre o terceiro e o quarto par de folhas. Para mancha-de-phoma as folhas foram avaliadas no terço superior da planta, entre o primeiro e o segundo par de folhas dos ramos plagiotrópicos, em ambas as faces da planta. A incidência das doenças foi obtida por meio da fórmula de Campbell & Madden (1990). Os dados das avaliações foram integralizados em área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), segundo fórmula proposta por Shaner & Finney (1977). Foi calculada a eficácia dos tratamentos, comparados à testemunha, por meio da equação de Abbott (1925). As variáveis analisadas foram submetidas aos testes de Shapiro-Wilk e Bartlett ($p>0,05$) para verificar os pressupostos da análise de variância. Como os pressupostos foram atendidos, os dados foram submetidos ao teste F da variância ($p\leq0,05$) e quando significativo, as variáveis qualitativas foram comparadas por Teste de Scott-Knott ($p<0,05$). As análises estatísticas foram realizadas no software R v.4.0.2 (R Development Core Team, 2023).

Resultados e conclusões -

O controle negativo, sem aplicação de fungicidas (T1) apresentou os maiores valores de AACPD entre os tratamentos, para todas as doenças foliares analisadas, evidenciando o efeito positivo dos tratamentos com fungicidas, independentemente se aplicados de maneira isolada (T2), com Re-Leaf+ (T3) ou com cobre (T4). De maneira geral, os tratamentos promoveram incremento entre 80,8% (T4) e 84,8% (T3) para o controle de ferrugem, entre 38% (T4) e 42% (T3) para cercosporiose e entre 40,7% (T4) e 55,8% (T3) para controle de mancha-de-phoma, tendo o tratamento 3 (com adição de Re-Leaf+ ao manejo) sempre presente no limite superior dos intervalos de incremento em controle citados. Além disto, o tratamento 3 proporcionou os menores valores de AACPD entre os tratamentos. Em comparação ao padrão positivo (T2), o tratamento proporcionou incremento em 1,5 pontos percentuais (p.p) no controle de ferrugem, 2,21 p.p no controle de cercosporiose e de 8,22 p.p para mancha-de-phoma, respectivamente. Os resultados obtidos evidenciam que a aplicação de Re-Leaf+ e DaCafê Cerrado junto ao manejo padrão de fungicidas é eficiente, validando os efeitos positivos da utilização de estratégias de manejo que estimulem por meio da fisiologia e da nutrição o sistema natural de defesa das plantas, com reflexos positivos na sanidade do cafeeiro.

Tabela 2. Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e eficiência de controle de ferrugem (Hemileia vastatrix), cercosporiose (Cercospora coffeicola) e mancha-de-phoma (Phoma tarda) em diferentes tratamentos. Lavras-MG, 2023/2024.

Nº	Tratamentos	Ferrugem			Cercosporiose			Mancha-de-Phoma		
		AACPD	Eficiência de Controle	Ganhos em relação ao T2	AACPD	Eficiência de Controle	Ganhos em relação ao T2	AACPD	Eficiência de Controle	Ganhos em relação ao T2
1	Controle	5481,0 a	-	-	2242,7 a	-	-	1340,6 a	-	-
2	Fung. + Da Cafê	911,2 c	83,3%	-	1340,1 bc	40%	-	702,6 b	47,5%	-
3	Fung. + Da Cafê + Re-Leaf+ (3x)	829,2 c	84,8%	1,50 pp	1290,6 c	42%	2,21 pp	592,4 b	55,8%	8,22 pp
4	Fung. + Da Cafê + Cobre (3x)	1049,2 b	80,8%	-2,52 pp	1383,6 b	38%	-1,94 pp	794,8 b	40,7%	-6,88 pp

¹Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância

CURVA DE DOSE RESPOSTA DE ROOT TOP EM CAFEEIROS CULTIVADOS NO CERRADO MINEIRO, SUL DE MINAS E NA MOGIANA PAULISTA

P. L., Maia, R. J. Muniz, R. B. Ferreira - Equipe Stoller

Os solos brasileiros, em grande parte, apresentam baixa fertilidade natural, elevada acidez, baixos teores de matéria orgânica e limitações físicas e biológicas que restringem o crescimento radicular e a produtividade das culturas. Nesse contexto, o uso de condicionadores de solo, com destaque para as substâncias húmicas, constitui uma prática estratégica para otimizar as condições edáficas, potencializar a eficiência de insumos e aumentar a resiliência dos cafezais frente a estresses ambientais. Esses compostos promovem melhorias nas propriedades físicas do solo, como agregação, porosidade e infiltração de água, e contribuem, do ponto de vista químico, para aumentar a capacidade de troca catiônica e a complexação de nutrientes. Além disso, estimulam a atividade microbiana benéfica e favorecem processos de ciclagem de nutrientes, criando um ambiente mais equilibrado para o desenvolvimento radicular. O Root Top (Stoller) é um fertilizante organomineral classe A de alta eficiência, recomendado em aplicações via solo para promover melhorias nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, com reflexos positivos no desenvolvimento e produtividade do cafeeiro. Ressalta-se, contudo, a importância de estabelecer a melhor relação dose-resposta desse produto para subsidiar recomendações agrônômicas mais precisas e eficientes, buscando associar as melhores relações entre ganhos em produtividade e o custo-benefício para o agricultor. Desta forma, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses do fertilizante organomineral classe A Root Top (Stoller) na produtividade de cafeeiros cultivados em áreas produtivas dos estados de Minas Gerais e São Paulo, em dois ciclos produtivos.

Os tratamentos foram constituídos por 5 doses do fertilizante organomineral classe A, Root Top Top (0; 4; 8; 12 e 16 L/ha), por duas safras consecutivas (22/2023 e 23/2024). As aplicações dos tratamentos foram realizadas durante os meses de novembro de 2022 (primeira safra) e 2023 (segunda safra), via solo, com volume de calda ajustado para 400 L/ha. O experimento foi conduzido por 5 consultorias em 4 municípios dos estados de Minas Gerais e São Paulo, conforme descrito abaixo:

Tabela 1. Descrição das consultorias e locais de condução dos ensaios:

Consultoria	Local de condução do ensaio	Cultivares	Ano do Plantio
Procafé	Varginha/MG	Catucaí 2SL SF	Dez/2018
Sim Café	Varginha/MG	Mundo novo 376/4	Dez/2007
Fronterra	Patos de Minas/MG	Arara	Dez/2018
C3 Consultoria e Pesquisa	Ibiá/MG	Catucaí amarelo 24/137	Dez/2017
Procafé	Franca/SP	Catuai amarelo 62	Dez/2019

Com o objetivo de obter conclusões mais abrangentes os resultados obtidos nos experimentos individuais foram analisados de forma conjunta através da análise de grupos de experimentos. Utilizou-se dados de 5 experimentos durante as safras 22/2023 e 23/2024 em delineamento em blocos casualizados, com 5 repetições. Os dados de foram submetidos à ANOVA conjunta com fator experimento e interação tratamento × experimento. As médias foram comparadas por teste Tukey ($\alpha = 0,05$). As análises foram feitas no software R, pacote easyanova. As grandezas dos quadrados médios do resíduo (QMRs) foram analisados e formaram-se grupos de experimentos a partir do pressuposto de homogeneidade (razão entre maior e o menor QMRs não superior a sete). Abaixo é apresentado o resultado do maior grupo de experimentos obtido.

Resultados e conclusões -

As diferentes doses de Root Top analisadas não variaram estatisticamente entre si quanto a produtividade no biênio. Entretanto, ambas as doses do produto testadas incrementaram a produtividade do cafeeiro em comparação com a testemunha. Considerando os dados de produtividade obtidos para a média do biênio das safras 2022/23 e 2023/24, o valor de investimento necessário para aplicação das diferentes doses do produto, por duas safras, e o retorno sobre o valor investido, recomenda-se a aplicação do range de dose entre 8-12 litros de Root Top, em lavouras cafeeiras em produção. Considerando os dados obtidos no presente trabalho, o investimento necessário para aplicação da faixa de dose recomendada variaria entre R\$ 320,00 e R\$ 640,00 (2 anos de aplicação), proporcionando retorno sobre o investimento entre R\$ 9.760,00 e R\$ 10.240,00, considerando um valor de R\$ 2.000,00 por saca de café beneficiado.

Tabela 2. Produtividade do biênio (safras 2022/23 e 2023/24), incremento em produtividade, precificação dos tratamentos (2 aplicações – 1 por safra), retorno sobre o investimento e taxa de retorno (R\$ para cada R\$ 1,00 investido) em lavouras de cafeeiro submetidas a aplicação de diferentes doses do fertilizante organomineral classe A -Root Top (Stoller).

Tratamento	Dose (L/ha)	Produtividade (scs/ha)	Incremento em Produtividade (scs/ha)	Investimento Total	Retorno sobre o investimento (R\$)	Taxa de retorno por real investido
Controle	0	49,2 a	-	-	-	-
Root Top	4	52,9 a	3,7	R\$ 320,00	R\$ 7.080	R\$ 22,12
Root Top	8	54,4 a	5,2	R\$ 640,00	R\$ 9.760	R\$ 15,25
Root Top	12	54,8 a	5,6	R\$ 960,00	R\$ 10.240	R\$ 10,66
Root Top	16	54,6 a	5,4	R\$ 1280,00	R\$ 9.520	R\$ 7,43
CV: 14,35%						
Root Top: R\$ 40,00/Litro – Café: R\$ 2.000,00/saca						

¹Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de significância

ESTRATÉGIAS AGRONÔMICAS NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE CAFEEIROS

S. H. B. Cunha, Doutor/UFLA; R. C. F. Freitas, Agronomia/UFLA; M. M. L. Faria, Doutorando/UFLA; N. M. S. Matos, Bolsista Consórcio Pesquisa Café; M. A. F. Carvalho, Pesquisadora/ EMBRAPA CAFÉ; D. T. Castanheira, Professora adjuntos/UFLA.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPEMIG, INCT-Café, Consórcio Pesquisa Café, Embrapa Café.

As mudanças climáticas têm se intensificado nos últimos anos, trazendo maiores desafios para a cafeicultura, especialmente pela elevação das temperaturas médias, maior irregularidade nas chuvas e ocorrência de estresses hídricos mais severos. Esses fatores comprometem diretamente o desenvolvimento vegetativo e a estabilidade produtiva da cultura. Diante desse cenário, torna-se essencial avaliar práticas de manejo que possam atenuar os impactos climáticos, como o uso de coberturas vegetais e condicionadores de solo, que contribuem para conservar a umidade, melhorar a estrutura do solo e proporcionar maior equilíbrio às plantas. Assim, ao investigar como essas práticas influenciam o crescimento e a produção do cafeeiro, busca-se identificar estratégias que assegurem a produtividade da lavoura mesmo em períodos de adversidades climáticas.

Desse modo, o objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade e os componentes de produção de cafeeiros sob diferentes coberturas e técnicas agronômicas.

O experimento foi conduzido em campo, na Universidade Federal de Lavras – UFLA, a lavoura foi implantada em novembro de 2020, com mudas da cultivar Arara, o espaçamento de 3,6 metros nas entrelinhas e 0,60 metros entre plantas. Os fatores estudados foram 3 manejos de cobertura de solo (vegetação espontânea, filme de polietileno e braquiária) e 5 técnicas agronômicas (testemunha, biochar, casca de café, gesso agrícola e quitosana). Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com 3 repetições, perfazendo um total de 15 tratamentos e 45 parcelas experimentais. Foram avaliados as seguintes características: altura (m), diâmetro de copa (m), comprimento do ramo plagiotrópico (cm), número de nós, número de nós produtivos e produtividade (sc/há). As avaliações foram realizadas após quatro anos de condução dos experimentos. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade, quando verificada significância aplicou-se o teste de Sidak para o estudo das médias.

Resultados e conclusões -

Tabela 1. Variáveis de crescimento de cafeeiros sob diferentes manejos agronômicos. ALT- altura, DCOP- diâmetro de copa, CPL- comprimento de plagiotrópicos (cm), NN- número de nós, NR- número de nós produtivos, PROD- produtividade (sc/há).

Cobertura de Solo	ALT	DCOP	CPL	NN	NR	PROD
Veg. Espontânea	1,36 a	1,77 a	67,66 a	22,63 a	12,55 a	45,26 b
Braquiária	1,40 a	1,56 b	72,55 a	21,57 a	13,09 a	50,42 ab
Filme de Polietileno	1,34 a	1,64 ab	69,71 a	23,28 a	13,08 a	67,48 a
Técnicas Agronômicas						
Testemunha	1,38 ab	1,67 a	70,07 a	22,37 a	12,88 a	52,84 a
Biochar	1,41 a	1,65 a	69,22 a	22,00 a	13,06 a	56,75 a
Casca de Café	1,36 ab	1,63 a	67,25 a	22,30 a	13,04 a	58,95 a
Gesso Agrícola	1,36 ab	1,65 a	69,56 a	22,59 a	12,94 a	51,83 a
Quitosana	1,33 b	1,68 a	73,77 a	23,22 a	12,61 a	51,56 a

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste Sidak a 5% de probabilidade.

De acordo com a tabela 1 nota-se que, para o fator cobertura de solo, a altura, o comprimento de plagiotrópicos o número de nós e de nós produtivos, não apresentaram diferenças estatísticas significativas. Já o diâmetro de copa os cafeeiros que utilizaram a vegetação espontânea e o filme de polietileno, foram maiores. A produtividade foi maior com o uso da braquiária e o filme de polietileno. Para o fator técnicas agronômicas, foram observados diferenças estatísticas somente para a altura de plantas, sendo o biochar o melhor tratamento, seguido da casca de café, testemunha e gesso; por fim a quitosana. As demais variáveis não

apresentaram diferenças. O aumento do diâmetro de copa tende a elevar a produtividade por planta, devido ao maior número de ramos produtivos e maior capacidade fotossintética. Contudo, para maximizar a produtividade por área, é preciso ajustar o diâmetro da copa ao espaçamento de plantio e ao manejo de podas, de forma a equilibrar interceptação de luz, ventilação e densidade de plantas. O aumento da altura do cafeeiro contribui para maior número de ramos produtivos e, portanto, maior potencial produtivo.

Sendo assim conclui-se que a adoção de coberturas de solo e técnicas de manejo contribuiu para manter ou elevar a produtividade, evidenciando seu potencial como estratégia para a cafeicultura frente às adversidades climáticas. O manejo torna-se portanto uma ferramenta essencial para a resiliência e a sustentabilidade da cafeicultura em um cenário de mudanças climáticas.

INFLUÊNCIA DO TEMPO NA TEMPERATURA DA MASSA DE FRUTOS DE CAFÉ CATUAÍ AMARELO 62 EM FERMENTAÇÃO ANAERÓBICA

P. H. T. da Costa S. S. M. Palacios; F. M. Borém; A. P. C. Alves; R. M. da Silva; K. O. A. da Cunha – Centro de Pesquisa de Processamento de Produtos Agrícolas – Universidade Federal de Lavras.

O café é uma das commodities agrícolas mais relevantes mundialmente, sendo cultivado em mais de 50 países e movimentando economias locais e globais. O Brasil destaca-se como maior produtor e exportador, com papel central no cenário da cafeicultura. Diante das exigências do mercado, novas tecnologias de processamento têm sido incorporadas, entre elas a fermentação controlada, capaz de influenciar parâmetros físicos e químicos dos frutos. Entre as variáveis que permitem acompanhar esse processo, a temperatura da massa em fermentação constitui indicador essencial, pois reflete a intensidade da atividade microbiana e auxilia na determinação do ponto de término do processo. Este estudo teve como objetivo avaliar as alterações da temperatura da massa de frutos de café Catuaí Amarelo 62, submetidos à fermentação anaeróbica espontânea em diferentes altitudes (980 e 1240 m), ao longo de 120 horas de fermentação.

O experimento foi conduzido na Serra da Mantiqueira, no município de Cristina-MG, com frutos maduros de *Coffea arabica* var. Catuaí Amarelo 62, colhidos manualmente em duas altitudes distintas (980 e 1240 m). Após a colheita, os frutos passaram por separação hidráulica, com a finalidade de descartar frutos leves e defeituosos, sendo posteriormente realizada seleção manual para garantir a utilização apenas de frutos cereja maduros.

Os frutos selecionados foram destinados à fermentação sólida anaeróbica, conduzida em embalagens de alta barreira à luz, gases e vapor d'água. As embalagens foram vedadas com braçadeiras e adaptadas com mangueiras submersas em baldes de água, permitindo a saída controlada de CO₂ e impedindo a entrada de oxigênio, garantindo ambiente anaeróbico adequado.

O processo fermentativo foi conduzido por 120 horas em ambas as altitudes avaliadas. Durante todo o período, a temperatura da massa de frutos foi monitorada a cada 12 horas, utilizando termômetros inseridos no centro da massa. As leituras foram registradas após 5 minutos de estabilização, assegurando maior precisão na coleta dos dados.

Resultados e conclusões

As medições de temperatura demonstraram comportamento semelhante nas duas altitudes, sem diferenças estatisticamente significativas. Ao longo do processo, observou-se declínio gradual da temperatura da massa, indicando redução da atividade fermentativa após 48 h. Esse padrão manteve-se até 120 h, quando os valores estabilizaram em níveis mais baixos, reforçando que o ponto de maior intensidade fermentativa ocorreu nas primeiras 48 h do processo.

Fermentação por 120h

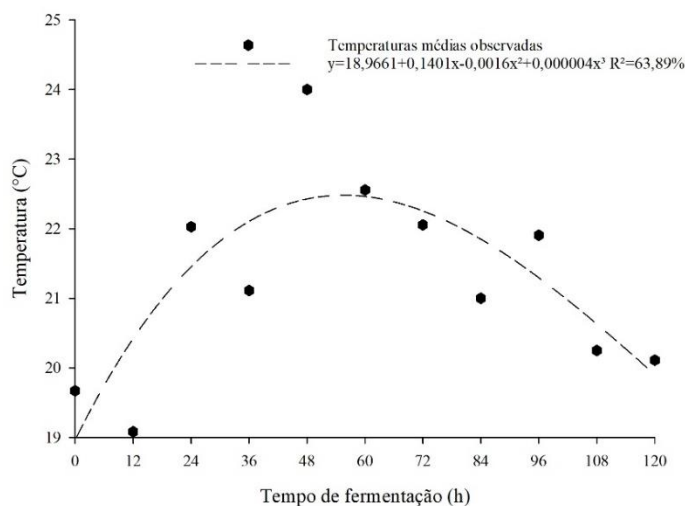


Figura 1 – Variação da temperatura da massa de frutos de café durante 120 horas de fermentação.

Conclui-se que a temperatura da massa dos frutos é variável sensível ao monitoramento da fermentação, permitindo identificar o período de maior atividade microbiana. Independentemente da altitude, o processo mostrou-se mais ativo até 48 h, momento em que se concentram as maiores alterações. Após esse período, a tendência de queda sugere estabilização e possível finalização da fermentação. Esses resultados reforçam a importância do acompanhamento contínuo da temperatura como parâmetro prático e acessível para gestão da qualidade no processamento de cafés fermentados.

RESPOSTA DAS FOLHAS E DIAMETRO DO CAULE DO CAFÉ ARÁBICA COM NEMATOIDE DAS GALHAS UTILIZANDO DIFERENTES SUBSTRATOS

Yohanna Christien Ferreira Carvalho¹, Silvio de Jesus Freitas¹, Guilherme Ribeiro¹, Ismael Lourenço de Jesus Freitas²; Orlando Carlos Huertas Tavares³; Paulo Cesar dos Santos⁴⁻¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes/RJ.² Incaper - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural.
³ Instituto Federal Fluminense – Campus Cambuci/RJ.⁴ Universidade Federal do Espírito Santo, Campus Alegre/ES.

O nematoide *Meloidogyne incognita* é responsável por expressivas perdas na cultura do café arábica (*Coffea arabica* L.), devido à sua elevada capacidade de destruição do sistema radicular. Esse fitonematoide, considerado um dos mais severos na agricultura, induz a formação de galhas que comprometem a absorção de água e nutrientes pelas plantas, resultando em queda de produtividade e redução da longevidade das lavouras.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da adição de compostos orgânicos e comerciais sobre o número de folhas e diâmetro do caule de mudas de café arábica infestada com *M. incognita*, bem como o fator de reprodução do nematoide seis meses após a inoculação.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, com 4 tratamentos, quatro blocos e 2 repetições. O substrato base utilizado foi composto por três partes de areia, uma parte de terra e uma parte de esterco bovino. Os tratamentos testados foram: T1 – Controle; T2 – farinha de carne e ossos (FCO); T3 – composto orgânico GR Agrária; e T4 – cama de aviário. Os compostos foram aplicados nas seguintes proporções: T2 (5% v/v), T3 (12,5% v/v) e T4 (1,2 kg/m²). Duas semanas após o transplante, quando as mudas apresentavam pelo menos quatro pares de folhas definitivas, para simular infestação de nematoides realizou-se a inoculação com suspensão contendo aproximadamente 2.000 ovos de *M. incognita* em 10 mL de solução. As plantas permaneceram em avaliação por 180 dias, sendo realizadas análises biométricas e contagem de ovos com o auxílio de lupa estereoscópica (dados não apresentados).

O tratamento farinha de carne e ossos (FCO) apresentou incremento no número de folhas em comparação aos demais (Fig. 1A). Contudo o tratamento que apresentou menor incremento em diâmetro do caule foi a cama de aviário (Fig. 1B). Na avaliação do fator de reprodução de *M. incognita*, observou-se que nenhum dos tratamentos apresentou valores médios superiores a 1,6. Os tratamentos farinha de carne e ossos e cama de aviário (Fig. 1C) destacaram-se, apresentando FR próximo a 1, evidenciando efeito supressivo sobre a população do nematoide.

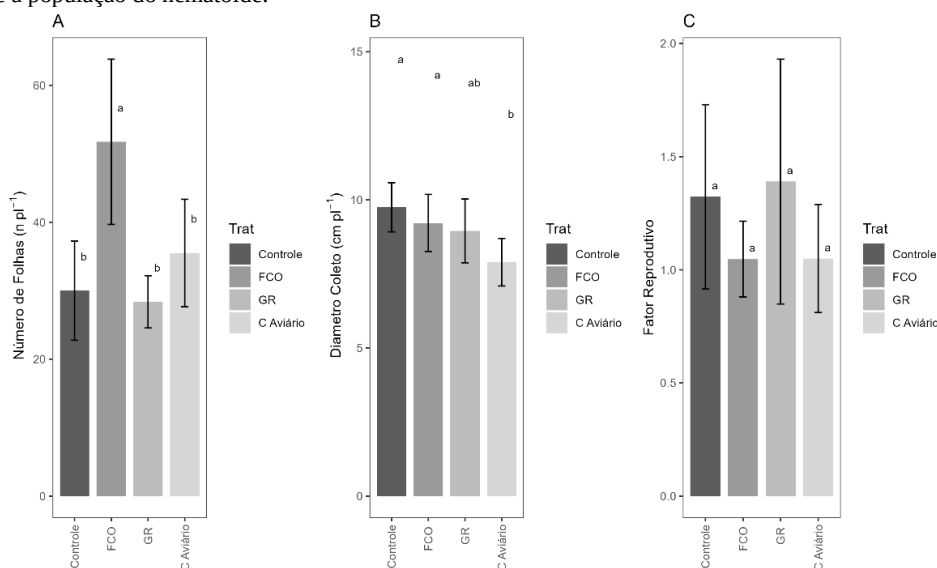


Figura 1. Número de folhas por planta (A), diâmetro do caule (B) das plantas de café arábica e fator de reprodução (C) do *Meloidogyne incognita* em plantas sob tratamento Controle e tratadas com Farinha de carne e ossos (FCO), Composto GR agrária (GR) e Cama de aviário.

De acordo com critérios de interpretação do FR, valores inferiores a 1 indicam redução populacional do nematoide, caracterizando controle eficiente; valores entre 1 e 5 indicam controle moderado; e valores superiores a 5 caracterizam suscetibilidade.

A utilização de compostos orgânicos na formação de mudas de café arábica pode contribuir para a mitigação dos efeitos de *M. incognita*. Os resultados indicam que a farinha de carne e ossos e, também, a cama de aviário apresenta maior eficiência no controle do nematoide. Dessa forma, o uso de compostos orgânicos provenientes de resíduos agroindustriais pode ser uma alternativa para o manejo de fitonematoides na cafeicultura.

INFLUÊNCIA DA FERMENTAÇÃO ANAERÓBICA CONTROLADA NAS VARIAÇÕES DE COR (L, a, b*) DE GRÃOS DE CAFÉ ARÁBICA CATUAÍ AMARELO 62 EM DIFERENTES ALTITUDES

P. H. T. da Costa S. S. M. Palacios; F. M. Borém; A. P. C. Alves; N. C. Gomes; C. H. S. Gonçalves – Centro de Pesquisa de Processamento de Produtos Agrícolas – Universidade Federal de Lavras.

O café é uma das principais commodities agrícolas do mundo e exerce grande importância econômica e social. Entre os fatores determinantes da qualidade da bebida, destacam-se a altitude de cultivo e os métodos de processamento, que podem modificar características químicas e físicas dos grãos. Dentre as propriedades físicas, a cor é um parâmetro relevante, pois está relacionada tanto à percepção visual do produto quanto à sua composição, podendo ser influenciada pelo processo fermentativo.

Este estudo teve como objetivo avaliar a influência da fermentação anaeróbica controlada e da altitude de cultivo sobre a cor de grãos de café da cultivar Catuaí Amarelo 62.

O experimento foi realizado na Serra da Mantiqueira, município de Cristina-MG, utilizando frutos maduros de *Coffea arabica* var. Catuaí Amarelo 62 provenientes de duas altitudes (980 e 1240 m). Após colheita manual seletiva, os frutos passaram por separação hidráulica e seleção manual, sendo destinados à fermentação em embalagens de alta barreira vedadas e adaptadas para permitir a saída de CO₂ e impedir a entrada de oxigênio.

O processo fermentativo foi conduzido por 0, 48, 72, 96 e 120 horas. Após a fermentação, os frutos foram secos em secadores de camada fixa a 40 °C até 11% de umidade (b.u.), seguidos por um período de descanso de 30 dias em ambiente de baixa iluminação. Os grãos crus foram então beneficiados e classificados em peneiras para padronização.

A cor foi avaliada com colorímetro/espectrofotômetro Delta Color (sistema CIE Lab*), calibrado com fonte de iluminação D65 e ângulo de observação de 10°. Foram analisadas cinco repetições por amostra, obtendo-se os valores de luminosidade (L*), cromaticidade verde-vermelho (a*) e azul-amarelo (b*). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) considerando os fatores altitude e tempo de fermentação.

Resultados e conclusões

Os resultados demonstraram que os parâmetros L* (luminosidade) e a* (componente verde-vermelho) não apresentaram diferenças significativas entre os fatores avaliados, indicando estabilidade dessas variáveis frente ao processo fermentativo. Esse comportamento sugere que, para essas coordenadas, fatores ambientais e genéticos exercem maior influência que o tempo de fermentação.

Por outro lado, o parâmetro b* (componente azul-amarelo) apresentou diferenças significativas tanto em função da altitude quanto do tempo de fermentação. Grãos oriundos de altitudes mais elevadas apresentaram valores médios mais elevados de b*, indicando tonalidade mais amarelada, enquanto tempos prolongados de fermentação reduziram gradualmente esses valores.

Tabela 1. Resultados médios para a coordenada b dos grãos beneficiados cru de café arábica var. Catuaí Amarelo 62 de altitude 980 e 1240 m, sob diferentes períodos de fermentação.

Altitude (m)	Coordenada b
980	11,8085 a
1240	11,0785 b

Tabela 2. Resultados médios para a coordenada b dos grãos beneficiados cru de café arábica var. Catuaí Amarelo 62, sob diferentes períodos de fermentação.

Tempo de fermentação (h)	Coordenada b
0	10,7837 a
48	11,9630 a
72	11,2950 a
96	11,7230 a
120	11,4530 a

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na coluna diferem pelo teste Scott Knott a 5% de probabilidade. Esses resultados demonstram que a fermentação anaeróbica controlada pode modificar a percepção de cor dos grãos crus, especialmente no eixo b, sugerindo que a interação entre altitude e tempo de fermentação desempenha papel importante na definição da tonalidade final. A manutenção da luminosidade e da coordenada a*, associada à variação do parâmetro b*, evidencia que a cor é uma propriedade seletivamente sensível ao processamento.

Coordenada b* do café beneficiado cru

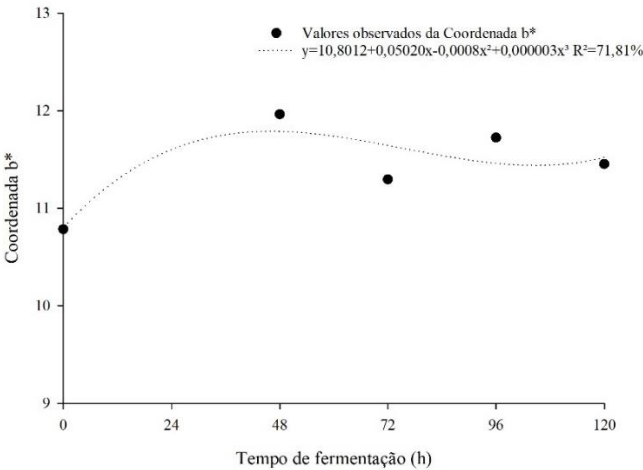


Figura 1 - Resultados médios para a coordenada b dos grãos beneficiados cru de café arábica var. Catuaí Amarelo 62, sob diferentes períodos de fermentação.

Conclui-se que a fermentação controlada em diferentes tempos interfere na cor dos grãos de café, sobretudo na cromaticidade relacionada ao amarelo, e que a altitude intensifica esse efeito. Dessa forma, a análise de cor se mostra uma ferramenta relevante para caracterizar alterações físicas promovidas pela fermentação, fornecendo subsídios ao entendimento do impacto do processamento na qualidade final do café.

“PORTA-ENXERTOS ESPECÍFICOS PARA CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM ÁREA ISENTA DE INFESTAÇÃO POR NEMATOIDES”

Gonçalves, R. C.; Carvalho, A. M.; França, L.M; Hernandez, B. C. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, UNESP, Registro – SP. ricardo.c.goncalves@unesp.br

A enxertia em cafeeiros é tradicionalmente empregada para mitigar os danos de nematoides, com destaque para o uso do porta-enxerto Apoatã IAC 2258. No entanto, a viabilidade e os benefícios adicionais desta prática em áreas livres do patógeno permanecem controversos e carecem de investigação aprofundada. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo de cultivares de *Coffea arabica* enxertadas em diferentes porta-enxertos de *Coffea canephora* em condições isentas de nematoides, tentando identificar melhores desempenhos vegetativos e reprodutivos em diferentes combinações de porta-enxerto com diferentes variedades copa para a região do Vale do Ribeira.

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UNESP/Registro (SP), instalada em dezembro de 2021, em clima subtropical úmido (Cfa) e solo franco argilo-arenoso, com precipitação média anual de 1.500 mm.A região apresenta umidade relativa do ar apresenta-se em torno de 84 % em média anual, o que evidencia um ambiente atmosférico altamente saturado,

favorecido pela influência da cobertura vegetal e proximidade com a orla costeira Registro-SP. Do ponto de vista altimétrico, a cidade localiza-se a aproximadamente 17 metros acima do nível do mar. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com cinco repetições. Foram utilizadas três cultivares copa de *C. arabica* (IAC 125 RN, IAC Catuaí SH3 e Obatã IAC 1669-20) enxertadas em cinco porta-enxertos de *C. canephora* (CcK1, CcR7, CcR8, CcR10 e CcR13), além das plantas pé-franco (sem porta-enxerto) como controle, totalizando 18 tratamentos e 450 plantas úteis. O espaçamento foi de 3,0 x 0,70 m, com parcelas de 30 plantas, contendo subparcelas de cinco plantas. As variáveis avaliadas foram: altura de planta, diâmetro do caule (na base do caule, onde faz contato com o solo, mensurado com paquímetro), número de ramos plagiotrópicos e número de nós em ramos plagiotrópicos. As mensurações foram realizadas trimestralmente, de maio/2023 a março/2024. Os dados foram submetidos à ANOVA em medidas repetidas no tempo, agrupados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e analisados também por componentes principais.

Resultados e conclusões

Os resultados obtidos demonstraram efeitos significativos da combinação enxerto/porta-enxerto no desenvolvimento das plantas. A análise multivariada, representada na Figura 1, revelou a formação de dois grupos principais: (i) plantas enxertadas nos porta-enxertos CcR7 e CcR10, associadas a maior incremento em altura e número de ramos; (ii) plantas enxertadas em CcK1 e CcR13, que proporcionaram maior diâmetro de caule e número de nós, indicando maior robustez e capacidade produtiva. A cultivar Obatã IAC 1669-20, enxertada em CcK1, apresentou os maiores valores médios em todas as variáveis, com destaque para o número de nós (267,6), indicador diretamente relacionado ao potencial de frutificação. Na cultivar IAC 125 RN, o porta-enxerto CcR13 favoreceu significativamente a emissão de ramos e nós, enquanto o CcK1 e CcR8 impulsionaram o crescimento em altura. Para o Catuaí SH3, o CcK1 destacou-se tanto em altura quanto em número de ramos e nós, superando significativamente o pé-franco.

Tabela 1. Valores médios das variáveis altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de ramos plagiotrópicos (NRP), e número de nós em ramos plagiotrópicos (NNRP) de cafeeiros das cultivares IAC 125 RN, Obatã IAC 1669-20 e IAC Catuaí SH3 de *Coffea arabica*, em pé-franco ou enxertados em porta-enxertos representados por progênies de meios-irmãos dos clones CcK1, CcR7, CcR8, CcR10, e CcR13.

Tratamento		Ordem	AP	NNRP	NRP	DC
IAC 152 RN	Cck1	1	90,06 b	245,1 a	31,82 a	15,77 a
	CcR7	2	73,02 d	166,22 b	23,86 c	15,23 a
	CcR8	3	92,43 b	249,24 a	31,7 a	15,91 a
	CcR10	4	80,62 c	207,69 a	27,57 c	14,52 b
	CcR13	5	85,18 b	266,13 a	28,88 b	14,61 a
	Pé Franco	6	83,33 c	199,87 b	28,65 b	15,97 a
IAC Catuaí SH3	Cck1	7	100,59 a	225,61 a	35,57 a	17,12 a
	CcR7	8	80,61 c	229,66 a	29,36 b	15,23 a
	CcR8	9	90,03 b	256,61 a	30,49 b	15,66 a
	CcR10	10	86,93 b	256,17 a	32,05 a	15,97 a
	CcR13	11	89,81 b	252,4 a	31,1 a	15,93 a
	Pé Franco	12	68,61 d	158,42 b	23,55 c	11,89 c
Obatã IAC 1669-20	Cck1	13	99,87 a	267,58 a	32,79 a	17,35 a
	CcR7	14	79,79 c	195,28 b	25,89 c	14,42 b
	CcR8	15	79,73 c	204,97 b	30,01 b	14,56 b
	CcR10	16	90 b	195,36 b	28,68 b	15,86 a
	CcR13	17	91,83 b	255,69 a	31,2 a	15,52 a
	Pé Franco	18	87,44 b	222,78 a	30,52 b	16,45 a

Médias seguidas por mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

O número de nós nos ramos plagiotrópicos variou de 158,42 (IAC Catuaí SH3 pé-franco) a 267,58 (Obatã IAC 1669-20/CcK1), evidenciando uma tendência superior em plantas enxertadas, o que é fundamental para a produtividade futura por originar ramos e frutos. Similarmente, o número de ramos plagiotrópicos foi maior em plantas enxertadas, variando de 23,55 (Catuaí SH3 pé-franco) a 35,57 (Catuaí SH3/CcK1), com destaque para os porta-enxertos CcK1, CcR10, CcR8 e CcR13. O diâmetro do caule apresentou variações significativas, especialmente no Catuaí SH3, onde o pé-franco mostrou desempenho inferior.

Em estudos feitos sobre as combinações de cultivares de copa de *C. arabica* com porta-enxertos de *C. canephora*, o desempenho vegetativo de cafeeiros enxertados em solo livre de nematoides, não foi diferente do desempenho de cafeeiros em pé-francos (PAVAN, 2022).

Ainda em outro experimento o uso de progênies de *C. canephora* e *C. congensis* como porta-enxertos resultou em maior desenvolvimento da parte aérea dos cultivares de *C. arabica*, com destaque para o ‘Catuaí’. Além disso, a prática da enxertia promoveu incremento nas taxas de crescimento sazonal em altura neste cultivar, sobretudo durante o outono e o inverno, períodos caracterizados por temperaturas mais baixas e menor disponibilidade hídrica no solo. Observou-se ainda que as plantas enxertadas apresentaram elevação nos teores foliares de potássio e redução nos de manganês, em comparação às plantas conduzidas em pé-franco (FAHL et al., 1998).

Conclui-se que a escolha do porta-enxerto exerce influência direta no crescimento inicial de cultivares de *C. arabica*, mesmo em solos livres de nematoides. O porta-enxerto CcK1 destacou-se por promover melhor desempenho geral, seguido de CcR13, apontando-se como alternativas promissoras para sistemas de produção que buscam otimizar vigor vegetativo e potencial produtivo.

INTERAÇÃO DE PLANTAS DE COBERTURA E A CERCOSPORIOSE DO CAFEEIRO

Amaral, L. B.¹; Caproni, S. D.²; Rezende, D. C.³; Costa, A. M.¹; Alves, E. N.¹; Júnior, L. E. de R.¹; Belizário, G. M.¹; Lima, R. A. P. de⁴ - ¹Graduanda(o), Instituto Federal do Sul de Minas, Machado. ²Mestranda, Instituto Federal do Sul de Minas, Machado. ³Docente, Instituto Federal do Sul de Minas, Machado. ⁴Instituto Biosistêmico.

A cercosporiose (*Cercospora coffeicola*), é uma importante doença do cafeeiro, podendo reduzir significativamente o potencial produtivo e a qualidade dos grãos. As mudanças climáticas, com a elevação da temperatura média e alterações no regime de chuvas, têm criado condições favoráveis ao desenvolvimento da doença, intensificando sua incidência em diferentes regiões cafeeiras. Estratégias de manejo sustentáveis, como o consórcio com plantas de cobertura, vêm sendo estudadas por seu potencial em modificar o microclima e a dinâmica de patógenos na lavoura. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a incidência de cercosporiose do cafeeiro sob a influência de plantas de cobertura em consórcio.

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado, em área experimental de café da cultivar ‘Rubi’, com 18 anos de idade e espaçamento de 4 x 0,6 m. O delineamento

utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos, quatro repetições e dez plantas por parcela, sendo avaliadas as seis plantas centrais, e as demais consideradas bordaduras. As sementes das plantas de cobertura, cedidas pela EMATER-MG, foram semeadas à lanço no mês de abril/2025, correspondendo aos seguintes tratamentos: T1 = Testemunha; T2 = Centeio; T3 = Nabo forrageiro; T4 = Aveia preta; T5 = Tremoço; T6 = Trigo mourisco. Foram realizadas quatro avaliações entre maio e agosto/2025, em ambos os lados das plantas (superior e inferior da rua), no terço médio, utilizando o 3º ou 4º par de folhas. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, empregando-se o software SISVAR (FERREIRA, 2019).

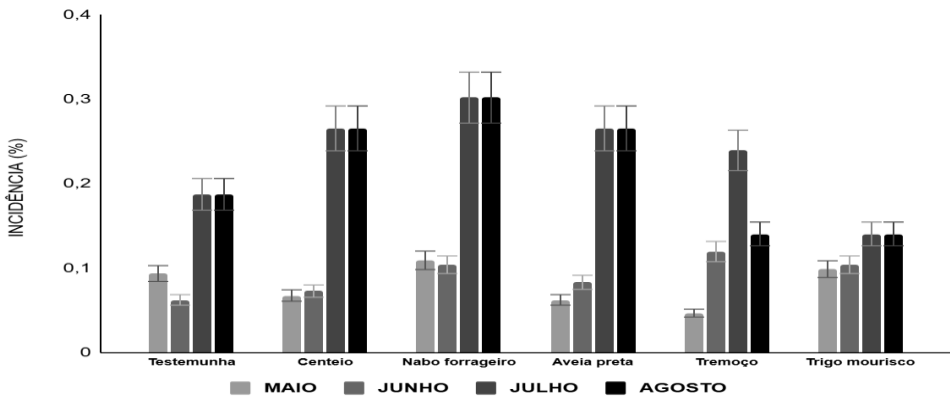
Resultados e conclusões

Não foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos (Figura 1), indicando que o uso das plantas de cobertura, neste experimento, não influenciou a incidência da cercosporiose do cafeeiro. A literatura científica sugere que a eficácia das plantas de cobertura na mitigação de doenças está diretamente correlacionada com o tempo de adoção da técnica. Conforme apontado por LACINSOKI et al. (2022), FREITAS (2017) e CARVALHO et al. (2020), as alterações nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, bem como na dinâmica populacional de patógenos, são processos graduais, que demandam um período de avaliação mais prolongado para que seus efeitos se manifestem de maneira mensurável.

Embora não se tenha observado um efeito significativo na redução da cercosporiose, o uso de plantas de cobertura de solo é uma prática promissora, uma vez que não provocou um aumento na incidência da doença. A literatura, corroborada por REDIN et al. (2016), indica que essa técnica contribui para a saúde do solo, promovendo o equilíbrio de seus atributos físicos, químicos e biológicos. Tais melhorias, por sua vez, fomentam o desenvolvimento de plantas mais vigorosas e resistentes a patógenos.

Em conclusão, sob as condições e período avaliados, as plantas de cobertura não exerceram um efeito direto e significativo no controle da cercosporiose do cafeeiro. No entanto, sua contribuição para a qualidade do solo e a sanidade geral da cultura justifica a necessidade de estudos de médio e longo prazo para avaliar seu potencial pleno no manejo sustentável da doença.

Figura 1: Relação entre incidência de cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) e plantas de cobertura, entre os meses de maio e agosto de 2025.



Fonte: AMARAL, L. B. (autora)

EFEITO DO ÓLEO VEGETAL BIO EXTRA VERDE EM ASSOCIAÇÃO AO SILICATO DE COBRE E SURROUND® NO MANEJO DA CERCOSPORIOSE DO CAFEIEIRO

CARVALHO, D. A.¹, RESENDE, M. L. V.¹, JAMAL, E. C.¹, CARDOSO, A. M. S.¹, BOTELHO, D. M. S.², PÁDUA, M. A.¹, REINALDO, M.¹. ¹Departamento de Fitopatologia, UFLA; ²Epamig Sul, UFLA. Email: diogoapcarvalho4@gmail.com; Agradecimentos: FAPEMIG, CNPq, CAPES, Consórcio Pesquisa Café, INCT do Café-MIC

O café (*Coffea* spp.) é uma das commodities agrícolas mais relevantes no mundo, tanto pelo seu valor econômico quanto pelo seu impacto social. No entanto, a cultura é afetada por diversos patógenos que reduzem a produtividade do cafeeiro, e associados aos fatores abióticos, têm causado grandes perdas aos cafeicultores. A cercosporiose causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*, é uma das principais doenças do cafeeiro, e está presente em todas as regiões produtoras de café do país. A doença é favorecida pela baixa disponibilidade hídrica no solo, deficiências nutricionais e alta insolação, os quais contribuem para o aumento da severidade.

A utilização de fungicidas é a principal medida de manejo adotada para essa doença, no entanto essas moléculas apresentam riscos à saúde humana, ao meio ambiente e favorecerem o surgimento de populações de patógenos resistentes. Uma alternativa aos fungicidas é a utilização de compostos com propriedades bioativas como o silicato de cobre que apresenta efeito benéfico tanto contra estresses bióticos quanto abióticos. No entanto, durante a aplicação desses produtos é necessário a utilização de adjuvantes ou óleos vegetais que atuam como aliados para aumentar a eficácia da aplicação. Estes óleos vegetais de alta pureza possuem a capacidade de envolver a molécula, facilitando a penetração do produto na planta, além de melhorar a uniformidade da calda e espalhamento sobre a superfície. Isso resulta em maior aderência das gotas, especialmente em superfícies cerosas, contribuindo para maior resistência à lavagem por chuva (Fortes, 2002). Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do óleo vegetal Bio Extra Verde isolado e em associação ao Greenfós (silicato de cobre) e ao Surround® WP (argila silicatada) no manejo da cercosporiose do cafeeiro.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no ensaio de campo em lavoura da cultivar Arara.

Códigos	Tratamentos	Dose
T1	Greenfós + Bio Extra Verde + Surround® WP	4 L/ha + 2 L/ha + 4 Kg/ha
T2	Bio Extra Verde	2 L/ha
T3	Surround® WP (Argila silicatada)	4 Kg/ha
T4	Greenfós (Silicato de cobre)	4 L/ha
T5	Greenfós + Bio Extra Verde	4 L/ha + 2 L/ha
T6	Greenfós + Surround® WP	4 L/ha + 4 Kg/ha
T7	Sulfato de cobre	2 Kg/ha
T8	Testemunha	Água

O experimento foi realizado entre fevereiro e julho de 2025 em lavoura da cultivar Arara, plantada em espaçamento 3,5 x 0,6 m, localizada no setor de cafeicultura da Universidade Federal de Lavras. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), contendo 9 tratamentos e 8 repetições, sendo a parcela útil representada por 6 plantas. Foram realizadas duas aplicações dos mesmos tratamentos de forma isolada e em mistura em um intervalo de 102 dias (Tabela 1).

As avaliações da severidade da cercosporiose foram iniciadas 7 dias após a primeira aplicação e realizadas a cada sete dias, conforme a escala diagramática proposta por Custódio et al. (2011), totalizando oito avaliações. Foi avaliado um par de folha por ramo, em cada terço da planta (inferior, médio e superior), de cada lado da planta. Após a segunda aplicação também foram realizadas oito avaliações. Os dados obtidos foram transformados em área abaixo da curva do progresso da severidade (AACPS), de acordo com a metodologia proposta por Shaner & Finney (1977). Os resultados foram submetidos a análise de variância e quando significativos foram comparadas pelo teste de médias o Scott-Knott a 5% de probabilidade, no programa R (Core Team 2025).

Resultados e conclusões -

Observou-se aumento progressivo na severidade da cercosporiose ao longo das avaliações após a primeira aplicação (Figura 1). As combinações Greenfós + Bio Extra Verde + Surround® (T1) e Greenfós + Bio Extra Verde (T5) promoveram as maiores reduções na severidade, com desempenho semelhante ao fungicida (T9). Já os tratamentos Bio Extra Verde (T2) e Greenfós (T4) aplicados isoladamente e a mistura de Greenfós + Surround® (T6) apresentam eficiência intermediária na redução da severidade (Figura 1).

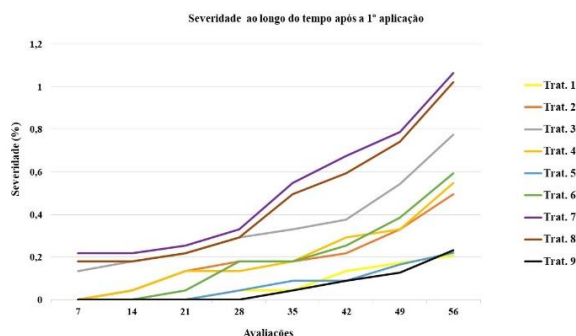


Figura 1. Efeitos dos tratamentos no progresso da severidade da cercosporiose ao longo das avaliações em plantas da cultivar Arara.

Para a AACPS todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha. As menores médias de AACPS foram observadas para os tratamentos Greenfós + Bio Extra Verde + Surround® (T1), Greenfós + Bio Extra Verde (T5) e o fungicida (T9), seguida do Greenfós aplicado isoladamente (T4) e em mistura com Surround® (T6) (Figura 2). Estudos indicam que o silicato de cobre atua como uma barreira física ao dificultar a penetração de patógenos na epiderme foliar, além de formar uma camada protetora reduzindo a temperatura foliar e aumentando a reflexão da radiação UV (Khavari et al., 2021). Isso diminui a incidência de luz solar na superfície foliar do cafeeiro, o que pode influenciar negativamente a ativação da cercosporina, fator de virulência da cercosporiose, prejudicando o processo de colonização do fungo (Souza et al., 2019). Adicionalmente induz mecanismos de defesa associados à síntese de lignina, compostos fenólicos e enzimas antioxidantes (Almeida et al., 2021; Yavas e Unay, 2022).

Os tratamentos Bio Extra Verde (T2) e o Surround® (T3) aplicados isoladamente proporcionaram redução da AACPS em relação a testemunha, entretanto apresentaram menor eficácia quando comparados com esses produtos em mistura (Figura 2). Os óleos vegetais, em geral, atuam como espalhantes, facilitando a penetração do produto na planta, melhorando a uniformidade da calda e espalhamento na superfície. No entanto, alguns produtos como o Bio Extra Verde, além atuar como espalhante, também fornece nutrientes solúveis essenciais, como potássio e boro, melhorando a absorção e translocação de nutrientes, que estão diretamente envolvidos, em praticamente, todos os mecanismos de defesa das plantas.

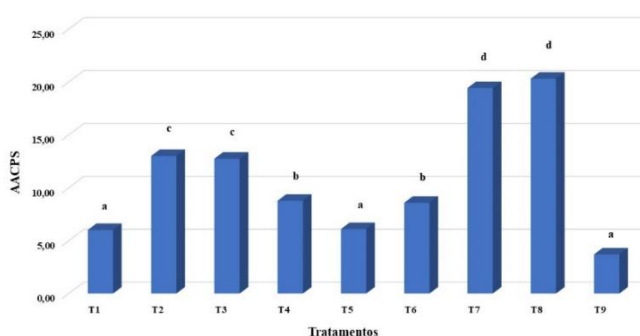


Figura 2. Efeitos dos tratamentos na área abaixo da curva de progresso da severidade (AACPS) da cercosporiose do cafeeiro. Barras seguidas pela mesma letra minúscula não diferem significativamente pelo teste Scott Knott ($P < 0,05$). $cv = 23,21$

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que o óleo vegetal Bio Extra Verde associado ao Greenfós e ao Surround® reduzem a severidade e a AACPS da cercosporiose em cafeeiro.

VIABILIDADE E RESPOSTAS BIOQUÍMICAS ASSOCIADAS À CATALASE E À NEUTRALIZAÇÃO DO H_2O_2 EM SEMENTES DE *COFFEA CANEPHORA* SUBMETIDAS À SECAGEM E AO CRIOARMazenamento

Gabriela Ribeiro Gontijo¹, Ana Luiza de Oliveira Vilela¹, Ana Maria Oliveira Ferreira³, Mariana Chagas Costa¹, Tatiana Vilela de Souza Pessôa¹, Sttela Dellyzete Veiga Franco da Rosa². ¹Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, Lavras, MG, Brasil. ²Empresa brasileira de Pesquisa Agropecuária/EMBRAPA- Embrapa Café- Brasília – Brasil.

Coffea canephora é uma das espécies mais cultivadas do gênero *Coffea*. As sementes desta espécie apresentam baixa tolerância à dessecação e ao armazenamento em baixas temperaturas, o que dificulta a conservação *ex situ*. A criopreservação, que é a conservação em nitrogênio líquido a -196°C, surge como alternativa viável para preservação a longo prazo, mas seu sucesso depende da manutenção da qualidade das sementes, avaliadas, dentre outros métodos, pelo teste de tetrazólio. Nesse processo, o metabolismo oxidativo é ativado e ocorre acúmulo excessivo de espécies reativas de oxigênio (EROs), como o peróxido de hidrogênio (H₂O₂), que pode acelerar a deterioração celular. Enzimas antioxidantes, como a catalase, são responsáveis por neutralizar o H₂O₂, contribuindo para a preservação da integridade celular e, consequentemente, da viabilidade das sementes.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade de sementes de *C. canephora* submetidas à secagem e ao armazenamento, bem como investigar os efeitos bioquímicos decorrentes desse processo por meio da atividade da enzima catalase e da neutralização do H₂O₂. Para isso, sementes da variedade Apoatã IAC 2258 foram secas em sílica gel até atingirem 17 e 18% de teor de água (base úmida – bu) e acondicionadas em envelopes de papel alumínio tri-foliado ou em sacos de filó. Em seguida, as sementes acondicionadas foram submetidas a resfriamento por imersão direta em nitrogênio líquido e reaquecimento em banho-maria a 45 °C por 2 minutos.

A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada, antes e após a imersão em nitrogênio líquido, por meio do teste de tetrazólio, da análise da atividade da enzima antioxidante catalase (CAT) e da quantificação do H₂O₂ pelo método da espectrofotometria proposto por Alfenas (2006). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 (umidades) × 3 tratamentos (testemunha sem criopreservação; e criopreservadas em papel alumínio ou filó), com quatro repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Scott-Knott ($p > 0,05$).

Resultados e conclusões

De acordo com a análise de variância, ocorreu interação dupla entre as umidades e os tratamentos em todos os parâmetros avaliados. No teste de tetrazólio, as sementes com 18% bu mantiveram alta viabilidade, com médias entre 88 e 90%, sem diferenças significativas entre as embalagens (Tabela 1). Já as sementes com 17% bu apresentaram uma redução da viabilidade após a criopreservação, sendo que as embalagens de alumínio e filó resultaram em valores significativamente menores, 70 e 73% respectivamente, em comparação ao controle com 85%.

Tabela 1. Viabilidade no teste de tetrazólio, de sementes de *C. canephora* submetidas à secagem e à criopreservação.

Umidade	Controle	Alumínio	Filó
18	88 Aa	90 Aa	88 Aa
17	85 Aa	70 Bb	73 Bb

Tabela 2. Atividade da Catalase (nmol H₂O₂ min⁻¹ g⁻¹ MF)

Umidade	Controle	Alumínio	Filó
18	8,09 Ab	8,81 Ab	14,15 Aa
17	4,76 Bb	10,58 Aa	9,13 Ba

Tabela 3. Peróxido de hidrogênio (mmol H₂O₂ g⁻¹ MF)

Umidade	Controle	Alumínio	Filó
18	9,99 Ab	5,64 Ac	11,36 Aa
17	0,58 Ba	0,12 Ba	0,08 Ba

*Letras maiúsculas na mesma coluna mostram qual a melhor umidade dentro de uma mesma embalagem e letras minúsculas na mesma linha mostram qual a melhor embalagem dentro de uma mesma umidade. Em ambos os casos, as médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

A atividade da catalase variou em função do teor de água e da embalagem utilizada (Tabela 2). As sementes com 18% bu criopreservadas com papel alumínio, não apresentaram diferenças estatísticas significativas com o controle, indicando bom desempenho, evidenciado também pela alta viabilidade das sementes. Já as sementes com 18% bu apresentaram maior atividade na embalagem Filó (14,15 nmol H₂O₂ min⁻¹ g⁻¹ MF), diferindo significativamente das demais embalagens no mesmo teor de água, indicando que houve maior requerimento da enzima para a detoxificação. Para 17% bu, observou-se redução geral na atividade enzimática, com destaque para o menor valor no controle (4,76 nmol H₂O₂ min⁻¹ g⁻¹ MF). Em contrapartida, a embalagem de alumínio nesse teor de água promoveu atividade significativamente superior (10,58 nmol H₂O₂ min⁻¹ g⁻¹ MF), à semelhança do Filó (9,13 nmol H₂O₂ min⁻¹ g⁻¹ MF), o que pode ser explicado pelo processo de criopreservação e, portanto, maior requerimento de detoxificação por parte de enzimas antioxidantes como a catalase.

O conteúdo de peróxido de hidrogênio variou de acordo com o teor de água e a embalagem utilizada (Tabela 3). Para sementes com 18% bu, os maiores valores foram observados na embalagem Filó (11,36 mmol H₂O₂ g⁻¹ MF), o que indica maior deterioração, diferindo significativamente do controle (9,99 mmol H₂O₂ g⁻¹ MF) e da embalagem de alumínio (5,64 mmol H₂O₂ g⁻¹ MF), corroborando com os dados de viabilidade e expressão da catalase. Já para sementes com 17% bu, os níveis de H₂O₂ foram significativamente menores, variando de 0,58 mmol H₂O₂ g⁻¹ MF no controle a apenas 0,08 mmol H₂O₂ g⁻¹ MF na embalagem Filó, sem diferenças significativas entre as embalagens nesse teor de água.

Para o sucesso da criopreservação de sementes *C. canephora* é necessário o ajuste dos teores de água e o uso de embalagens adequadas. Neste trabalho, as sementes com 18% de umidade apresentaram maior qualidade fisiológica, com elevada manutenção da viabilidade (≈90%) e da atividade da catalase, o que indica maior capacidade de detoxificação do H₂O₂ acumulado. A condição de 18% bu em embalagem de alumínio apresentou-se como a mais promissora, conciliando elevada viabilidade e eficiente atividade de detoxificação da catalase frente da maior produção de H₂O₂.

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS QUÍMICOS DE GRÃOS DE CAFÉ ARÁBICA CRU CULTIVADOS EM DUAS REGIÕES DISTINTAS DA ALTA MOGIANA PAULISTA.

Adriana Gadioli Tarone (bolsista FUNAPE - Consórcio Pesquisa Café, no Instituto Agrônomo – IAC, Campinas – SP), Milena Melim Perini da Silva (bolsista FUNAPE - Consórcio Pesquisa Café, no Instituto Agrônomo – IAC, Campinas – SP) Gerson Silva Giomo (pesquisador da Divisão de P&D de Café, no Instituto Agrônomo – IAC, Campinas - SP), Juliana Rolim Salomé Teramoto (pesquisadora da Divisão de P&D de Recursos Genéticos Vegetais, no Instituto Agrônomo – IAC, Campinas – SP).

O Brasil é o país com maior produção e exportação mundial de café arábica, e tal estimativa vem aumentando durante os últimos anos. É notório o aumento de interesse, tanto do cafeicultor quanto do consumidor, na busca de um café com qualidade diferenciada e padrão superior no seu sabor, aroma, corpo e acidez, fomentando assim o mercado de cafés especiais. As bebidas de café produzidas a partir de variedades de café arábica são consideradas de alta qualidade e, portanto, possuem maior valor comercial. Sua alta qualidade é atribuída ao teor e ao perfil de compostos presentes nos grãos crus. Quando os grãos são torrados, esses compostos dão origem a compostos voláteis e não voláteis, responsáveis pelas características de sabor e aroma do café, influenciando fortemente a qualidade da bebida. A interação entre variedade e ambiente geográfico é um dos principais fatores que podem influenciar o conteúdo e o perfil de compostos químicos dos grãos de café. Muitos fatores ambientais, como clima, precipitação, sombra, temperatura, altitude, características do solo, bioma e outros relacionados à localização geográfica das fazendas, impactam fortemente a formação desses compostos. No entanto, certos compostos químicos ainda podem ser influenciados por fatores genéticos e fatores como manejo da cultura e microclima dentro da fazenda. Esses fatores podem levar a variações em suas concentrações, mesmo quando o café é cultivado na mesma região. Dada a crescente demanda por cafés especiais e a importância dos fatores que podem influenciá-los, entender as características químicas dos grãos é crucial para melhorar a qualidade da bebida e prever o melhor ambiente para seu cultivo. Este trabalho teve como objetivo principal avaliar os parâmetros químicos dos grãos da variedade etíope “EI77” cultivada em duas condições edafoclimáticas distintas, em duas safras diferentes, bem como estudar o impacto das colheitas nos parâmetros estudados e identificar a melhor localidade para o cultivo dessa variedade, a fim de produzir café arábica de alta qualidade. Foram analisados grãos crus da variedade “EI77” de café arábica provenientes das safras de 2021 e 2022, nos municípios de Ribeirão Corrente (Fazenda Bela época) e Pedregulho (Fazenda Terra Preta), na região da alta mogiana do estado de São Paulo. Grãos de café obtidos por via seca (café natural) foram moídos em um moinho de facas (TECNAL – Moinho de facas tipo Willye), peneirados em peneira (Granutest) de 0,71 mm de abertura e armazenados em freezer à -20°C até sua utilização. Foi determinado em triplicata o teor de umidade, proteína, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), aminoácidos livres (AA) e teor de compostos fenólicos totais (FT). Para as análises estatísticas, utilizou-se Teste T de Student para comparação das duas safras estudadas, onde as diferenças estatísticas tiveram os limites de significância estabelecidos em $P < 0,05$, e análise de variância (ANOVA) quando comparadas todas as amostras, onde as diferenças estatísticas com limites de significância estabelecidos em $P < 0,05$ foram determinadas pelo teste de Tukey. O software GraphPad Prism 5.0 (GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, EUA) foi utilizado para as análises estatísticas.

Resultados e conclusões.

A **Tabela 1** apresenta os parâmetros químicos estudados. O teor de umidade e os SS não apresentaram variação significativa entre as safras e entre os locais de cultivo. O teor de proteínas foi maior na safra de 2021 e em Pedregulho. Já os AAs tiveram um comportamento inverso, tendo seus maiores teores na safra de 2022 e em Ribeirão Corrente. Esses resultados refletem as condições climáticas desfavoráveis na safra de 2021, sendo afetada por longos períodos de estiagem e geadas, além de ser um ano de bienalidade negativa. O maior teor de proteínas nessa safra mostra o impacto na sua hidrólise, refletida no baixo teor de aminoácidos livre. Os aminoácidos livres são essenciais para os atributos de um café de alta qualidade, uma vez que são precursores de substâncias voláteis e aromáticas. Os teores de AT e FT se mostraram mais altos na safra de 2022, principalmente em Ribeirão Corrente. Essa discrepância nos valores observados entre as safras provavelmente ocorreu devido aos eventos climáticos atípicos mencionados anteriormente na safra de 2021. Baixos teores de acidez nos grãos de café arábica cru estão associados a uma melhor qualidade da bebida. Além disso, alguns estudos sugerem que o impacto negativo dos ácidos na qualidade das bebidas de café talvez se deva ao fato de serem um precursor direto de moléculas com sabor desagradável. O café cru possui na sua composição altos teores de compostos fenólicos, que são encontrados majoritariamente sob a forma de ácidos clorogênicos. A degradação térmica dos ácidos clorogênicos resultam em substâncias fenólicas, que colaboram para o amargor e adstringência, fazendo com que a qualidade da bebida seja influenciada negativamente. Por isso, os compostos fenólicos no café estão associados à desvalorização da qualidade sensorial da bebida, havendo uma relação inversa do teor de ácidos clorogênicos do café cru com a qualidade do café. O ano de colheita impactou significativamente a maioria dos parâmetros químicos estudados, em grande parte devido às condições climáticas atípicas durante a safra de 2021. Com as avaliações químicas, é possível notar que houve diferenças significativas do mesmo material cultivado em regiões distintas e isso pode acarretar bebidas com sabor e aromas diferentes. Esta conclusão pode auxiliar na indicação de variedades específicas para produção de cafés especiais em cada região no estado de São Paulo. Neste estudo, a variedade cultivada em Pedregulho tende a apresentar maior qualidade, já que apresenta maior teor de aminoácidos livres, proteínas e menor teor de acidez e compostos fenólicos. Por meio dos parâmetros químicos, foi possível fazer uma previsão básica sobre o melhor ambiente para cultivo visando a obtenção de café de alta qualidade. No entanto, estudos adicionais são necessários para aprimorar essa previsão, utilizando métodos estatísticos mais precisos, avaliações sensoriais complementares e uma melhor caracterização de compostos bioquímicos.

Tabela 1. Parâmetros químicos de grãos de café arábica cru cultivados em duas regiões da Alta Mogiana Paulista, nas safras de 2021 e 2022.

Amostras		Umidade (%)	Proteína (%)	AA (mg EAC/100 g)	SS (%)	AT (mL NaOH/100g)	FT (mg EAC/100 g)
Ribeirão Corrente	2021	9,5 ± 0,1	14,5 ± 0,0 BC*	406,8 ± 12,8 C	29,2 ± 0,2	145,5 ± 1,1 B	6780,1 ± 137,8 C
	2022	9,4 ± 0,2	14,2 ± 0,0 C	747,1 ± 20,9 A*	28,0 ± 0,5	264,60 ± 2,5 A*	7893,0 ± 127,3 A*
Pedregulho	2021	9,2 ± 0,0	15,3 ± 0,2 A*	490,6 ± 14 B	28,1 ± 1	140,7 ± 0,1 C	5999,1 ± 90,0 D
	2022	9,6 ± 0,1	14,6 ± 0,1 B	799,9 ± 30,1 A*	29,2 ± 0,8	150,3 ± 5,7 B*	7098,3 ± 59,1 B*

Os resultados estão expressos como média ± desvio padrão. Letras maiúsculas na mesma coluna indicam diferença estatística significativa ($P < 0,05$). * indicam diferença estatística significativa ($P < 0,05$) entre as safras de 2021 e 2022 na mesma região.

PREDIÇÃO DA QUALIDADE DO CAFÉ A PARTIR DO MONITORAMENTO DA MATURAÇÃO DOS FRUTOS

Adriana Gadioli Tarone^{1,5}, Gaby Tiemi Suzuki¹, Emilly Cristina Marques dos Santos^{2,6}, Oswaldo Julio Vischi Filho³, Eduardo Prada Neto⁴, Juliana Rolim Salomé Teramoto¹, Gerson Silva Giomo². ¹ Instituto Agrônomo - IAC, Divisão de P&D de Recursos Genéticos Vegetais, Campinas, SP; ² Instituto Agrônomo - IAC, Divisão de P&D de Café, Campinas, SP; ³ Defesa Agropecuária, Divisão de Fiscalização de Insumos e Conservação do Solo, Campinas, SP; ⁴ Defesa Agropecuária, Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal, Campinas, SP; ⁵ Bolsista FUNAPE/Consórcio Pesquisa Café; ⁶ Bolsista CNPq/PIBIC.

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, com uma produção de 55 milhões de sacas de 60 kg e exportação de 50 milhões de sacas, em 2024. As variedades de *Coffea arabica* são consideradas de qualidade sensorial superior e possuem maior valor comercial, contribuindo com cerca de 70% das exportações. A ascensão dos cafés especiais representa uma ruptura nos meios

de produção e comercialização do café commodity, exigindo uma mudança de mentalidades por parte dos produtores. Cafés especiais se destacam por sua alta qualidade em todos os aspectos de produção, processamento e preparo e se diferenciam do café commodity por fatores relacionados ao aspecto físico do grão (ausência de defeitos primários), origem e rastreabilidade (regiões específicas com terroirs únicos), notas sensoriais (perfis de sabor complexos e diferenciados) e torra controlada (torras específicas que respeitam as características intrínsecas dos grãos). Esse tipo de café é avaliado de acordo com critérios rigorosos estabelecidos pela SCA (Specialty Coffee Association) e para ser considerado especial, o café deve atingir no mínimo 80 pontos. A combinação entre produção cuidadosa, dedicação aos detalhes e perfil sensorial único faz do café especial um produto diferenciado. Frutos maduros (cereja) representam o ponto de partida para o desenvolvimento de sabores de alta qualidade na bebida de café. Para avaliar o estágio de maturação do fruto no campo, produtores utilizam o refratômetro para a medição dos açúcares na polpa, que estão presentes em forma de sólidos solúveis (° Brix). Tendo em vista essas informações, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do momento de colheita dos frutos, determinado com base no teor de sólidos solúveis da mucilagem (° Brix), na qualidade física, química e sensorial de duas variedades comerciais de café arábica (Icatu Vermelho e Mundo Novo). O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com cinco repetições em lavouras de Icatu Vermelho (IV) e Mundo Novo (MN), implantadas em Espírito Santo do Pinhal, no estado de São Paulo. Foram realizadas duas colheitas, sendo a primeira em 12/04/2025 (C1), quando os frutos apresentavam cerca de 20° Brix, e a segunda em 28/04/2025 (C2), quando os frutos apresentavam cerca de 25° Brix. O café foi preparado por via seca, sendo a secagem conduzida em terreiro suspenso até os grãos atingirem cerca de 11,5% de umidade. Os grãos beneficiados e isentos de defeitos primários foram avaliados quanto a alguns parâmetros físicos (Rendimento do Beneficiamento (RB), Porcentagem de Grãos Chatos e Moca, e Porcentagem de Grãos retidos acima da peneira 16), químicos (Sólidos Solúveis -SS e Acidez Titulável -AT) e sensoriais (nota SCA). A classificação física foi realizada conforme a Instrução Normativa 8/2003, do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). A análise sensorial foi realizada de acordo com os critérios estabelecidos pela SCA. Para as análises estatísticas utilizou-se o software GraphPad Prism 5.0 (GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, EUA) e os dados foram analisados por meio do teste t de Student, onde as diferenças estatísticas tiveram os limites de significância estabelecidos em $P < 0,05$. Foram comparados os parâmetros entre as duas colheitas na mesma variedade, e entre as variedades na mesma colheita.

Resultados e conclusões:

As Tabelas 1 e 2 apresentam os parâmetros estudados. O RB diferiu estatisticamente entre as colheitas somente para a variedade IV que apresentou um valor médio de 39,7%. Para MN a média foi 43,2%, porém não diferindo significativamente entre as colheitas. De modo geral considera-se que rendimentos de grãos beneficiados inferiores a 50%, para café natural, podem indicar mau enchimento de grãos em função de condições ambientais adversas, implicando na necessidade de maior quantidade de frutos para produzir uma saca de café beneficiado. As porcentagens de grãos chatos e moca não apresentaram diferença significativa entre as duas colheitas para as duas variedades estudadas. Na segunda colheita (C2) a variedade MN apresentou melhor desempenho que a variedade IV quanto ao formato de grãos, com maior e menor porcentagem de grãos chatos e mocas, respectivamente. A porcentagem de grãos acima da peneira 16 também não teve diferença significativa entre as duas colheitas para as duas variedades estudadas, mas se apresentou maior para MN nas duas colheitas, mostrando que essa variedade possui grãos maiores. Nos parâmetros físico-químicos, o valor de graus Brix na polpa foi superior na C2 como o esperado, não diferindo entre as variedades. SS não apresentou diferenças estatísticas entre variedades ou entre colheitas. Já AT apresentou diferença estatística somente para MN entre as duas colheitas, mostrando que o aumento do grau Brix proporcionou uma menor acidez e maior nota sensorial, característica desejável para um café especial. As duas variedades apresentaram notas sensoriais acima de 80 pontos, indicando que ambas têm potencial para produzir cafés especiais. A nota SCA não sofreu influência entre as colheitas em nenhuma das variedades, indicando que não foi possível estimar a qualidade da bebida a partir da medição de graus Brix. As variações dos parâmetros físicos (formato e tamanho de grãos), químicos (acidez titulável) e sensoriais (nota SCA) observadas entre variedades, em ambas as colheitas, indicam que há um comportamento diferenciado na expressão qualitativa, mostrando que podem ser genótipo-dependentes. Por isso, sugere-se que sejam feitos estudos mais aprofundados sobre o efeito genético e da maturação na qualidade sensorial do café.

Tabela 1. Parâmetros pós-colheita de grãos de café arábica de duas variedades distintas

Variedade	RB (%)		Grãos Chatos (%)		Grãos Mocas (%)		Peneira 16 acima (%)	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
IV	38,3 Bb	41,1 A	85,4	86,3 b	14,6	13,7 a	40,5 b	35,7 b
MN	43,9 a	42,5	87,3	89,9 a	12,6	10,1 b	72,9 a	65,3 a

Os resultados estão expressos como média. Letras maiúsculas, na linha, indicam diferença estatística significativa em um mesmo parâmetro ($P < 0,05$). Letras minúsculas, na coluna, indicam diferença estatística significativa ($P < 0,05$). A ausência de letras indica que não houve diferença estatística. IV = Icatu Vermelho; MN = Mundo Novo; RB = Rendimento do Beneficiamento.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos e análise sensorial de grãos de café arábica cru de duas variedades distintas.

Variedade	Graus BRUX		SS (%)		AT (mL NaOH/100g)		Nota SCA	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
IV	20,0 B	23,0 A	31,6	31,7	138,8	127,9	82,9 b	83,4 b
MN	19,2 B	23,4 A	30,7	30,5	156,8 A	133,0 B	84,6 a	84,7 a

Os resultados estão expressos como média. Letras maiúsculas indicam diferença estatística significativa na mesma linha em um mesmo parâmetro ($P < 0,05$). Letras minúsculas indicam diferença estatística significativa na mesma coluna ($P < 0,05$). A ausência de letras indica que não houve diferença estatística. IV = Icatu Vermelho; MN = Mundo Novo; SS = Sólidos Solúveis; AT = Acidez Titulável.

APLICAÇÃO FOLIAR DE QUITOSANA NA RESPOSTA BIOQUÍMICA E ANATÔMICA DE CAFEIEIRO ARÁBICA

N.M.S de Matos – Bolsista Consórcio Pesquisa Café/UFLA; A.F.P da Silva – PIBIC/UFLA; A.C de Souza - Pós-doutorado PPGFIT/UFLA; A.A.V Campos - Coordenador de Pesquisa Fronterra/Agro; D.T Castanheira - Professora Adjunta-UFLA; E.M Castro - Técnica Servidora/UFLA; M.A.F Carvalho - Pesquisadora, Embrapa Café. **Apoio:** Consórcio Pesquisa Café, CAPES, CNPQ, FAPEMIG, EMBRAPA.

No Brasil, o café arábica é uma cultura de grande relevância econômica. Dentre as cultivares, o Catuaí 99 destaca-se por sua alta produtividade e qualidade de grãos, enquanto o Catuaí 2SL é valorizado por sua resistência natural a diversos fatores bióticos.

A quitosana surge, como uma ferramenta potencial para otimizar o desempenho dessas e outras cultivares, combinando a sustentabilidade com a produtividade e resiliência da lavoura. Este biopolímero, quando aplicado, pode melhorar o crescimento vegetal, a absorção de nutrientes e a tolerância a estresses bióticos e abióticos, contribuindo para a sustentabilidade da cultura do café ao reduzir a dependência de produtos químicos sintéticos.

Objetivou-se, neste trabalho, avaliar a resposta bioquímica e anatômica de plantas de café arábica submetidas à aplicação foliar de quitosana, visando determinar seu potencial em aumentar a resiliência a estresses ambientais e promover o crescimento.

O experimento foi instalado em uma lavoura de café comercial e em produção no município de Ijaci-MG. Os tratamentos foram compostos por duas cultivares de café (Catuaí IAC 99 e Catuaí 2SL) e aplicação foliar de quitosana (com e sem) em arranjo fatorial 2x2, em delineamento de blocos ao acaso, com 4 repetições.

Para as análises bioquímicas, as folhas foram coletadas, congeladas em N₂ líquido e armazenadas em freezer -80°C para posterior processamento. Foi determinada a atividade da enzima superóxido dismutase (SOD), a quantificação de ascorbato (AsA), de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e de peroxidação lipídica (MDA – malondialdeído). Para os estudos anatômicos, folhas foram coletadas do terço médio das plantas, entre o terceiro e quarto nó dos ramos plagiotrópicos. Para as seções paradérmicas, a epiderme foi separada usando a técnica de impressão em lâmina de vidro com cianoacrilato de etila. Para as seções transversais, as folhas foram fixadas em etanol 70% por 72 horas e, em seguida, desidratadas em concentrações crescentes de etanol (70% a 100%). O material foi embutido em historesina, seccionado a 8 µm com um micrótomo rotativo, corado com azul de toluidina a 1% e montado com verniz vitral. Nas seções paradérmicas foram avaliados o número de estômatos (ne), que foi utilizado para calcular a densidade estomática (DE=ne/mm²), diâmetro polar e diâmetro equatorial dos estômatos utilizados para a relação entre o diâmetro polar e o diâmetro equatorial (DPDE), espessura das epidermes adaxial (EAB) e abaxial (EAD).

As características avaliadas nas seções transversais foram área total da região do xilema (ATX), área total da região do floema (ATF), diâmetro de vasos do metaxilema (DVX), frequência dos vasos do xilema (FVX - $nvx/ax \times 1000000$), índice de vulnerabilidade (IV) - (razão DVX e FVX) e condutividade hidráulica relativa (CHR) - ($chr = r^4 \times FVX - \mu 4m106$). Ao final das análises, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa estatístico Sisvar. As médias obtidas foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5% de probabilidade.

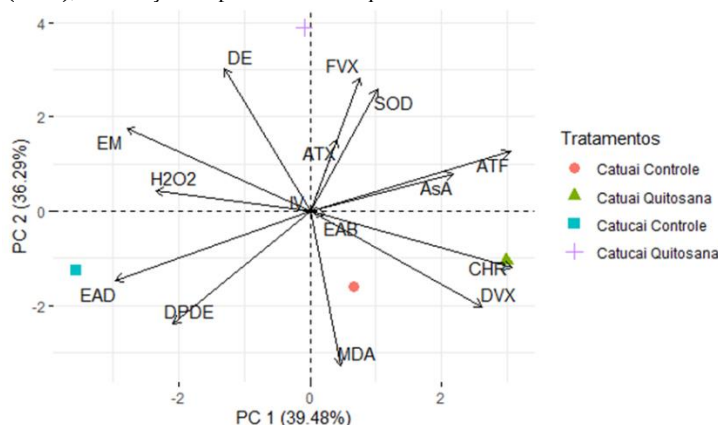
Resultados e conclusões

A análise de componentes principais (PCA) realizada (Figura 1), explicou 75,77% da variabilidade total dos dados nas duas primeiras componentes (PC1 e PC2). Foi observado que houve uma oposição entre as cultivares Catuaí 99 e Catuaí 2SL, em relação às variáveis estudadas. As variáveis área total do floema (ATF), condutância hidráulica relativa (CHR), diâmetro dos vasos do xilema (DVX), densidade estomática (DE), frequência dos vasos do xilema (FVX) e atividade da enzima superóxido dismutase (SOD) apresentaram maior peso na análise quando houve aplicação de quitosana.

A aplicação de quitosana fortalece os vasos condutores, otimizando o transporte de água e nutrientes, o que aumenta a capacidade da planta de absorver e distribuir recursos de forma mais eficiente. Essa melhoria nos vasos, juntamente com o impacto da densidade estomática na absorção de dióxido de carbono (CO₂) e na fotossíntese, contribui para maior produção de biomassa e aumenta a resiliência da planta contra estresses ambientais.

O sistema antioxidante das plantas atua como uma defesa natural contra o estresse oxidativo. Ele utiliza enzimas como a superóxido dismutase (SOD), que age como a primeira linha de defesa ao neutralizar as espécies reativas de oxigênio (EROs). O acúmulo dessas EROs pode danificar as células, comprometendo a integridade das membranas celulares e outras estruturas vitais. Ao neutralizar as espécies reativas de oxigênio (EROs) e proteger as células de danos oxidativos, a SOD atua como um mecanismo crucial que aumenta a capacidade da planta de suportar estresses ambientais.

Figura 4 - Biplot da análise de componentes principais para os dados dos tratamentos de duas cultivares de *Coffea arabica* com e sem aplicação de quitosana (2021), em função de parâmetros bioquímicos e anatômicos.



Legenda: Superóxido dismutase (SOD); Ascorbato (AsA); Peróxido de hidrogênio (H₂O₂); Malondialdeído (MDA); Densidade estomática (DE); Relação diâmetro polar e equatorial (DPDE); Espessura das epidermes abaxial (EAB) e Adaxial (EAD); Área total da região do xilema (ATX); Área total da região do floema (ATF); Diâmetro de vasos do metaxilema (DVX); Frequência dos vasos do xilema (FVX); Índice de vulnerabilidade (IV) e Condutividade hidráulica relativa (CHR).

Conclui-se que a aplicação foliar de quitosana nas cultivares resulta em alterações que podem aumentar a resiliência das plantas a diversas condições ambientais. Este estudo sugere que a quitosana tem potencial para reduzir os impactos do estresse hídrico e/ou promover o crescimento e desenvolvimento das plantas.

EFICIÊNCIA DE HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM CAFÉ RECÉM-PLANTADO NA REGIÃO DE ALFENAS, SUL DE MINAS

Engº Agrº Raine Duarte de Souza – Especialista em Cafeicultura Empresarial na CR Consultoria Raine Café – raineds@hotmail.com

A renovação do parque cafeeiro brasileiro constitui um processo contínuo e estratégico, sustentado pela introdução de novas cultivares, pelo aprimoramento das técnicas de manejo e pela adoção de tecnologias que visam ampliar a produtividade e a

resiliência das lavouras frente a pragas e condições climáticas adversas. Esse processo é indispensável para assegurar a competitividade do Brasil no mercado global de café, promovendo sustentabilidade e estabilidade da produção, mesmo diante de desafios recorrentes, como os estresses climáticos e a bienalidade produtiva característica da cultura.

Nesse contexto de expansão e renovação, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de herbicidas pré-emergentes disponíveis no mercado, mensurando seu potencial no controle de plantas daninhas em lavouras recém-implantadas. Ressalta-se que o período inicial após o plantio exige manejo criterioso, uma vez que a competição com plantas daninhas, especialmente na linha de plantio do cafeeiro, compromete o crescimento inicial e, consequentemente, o desempenho produtivo futuro da lavoura.

O experimento foi instalado na fazenda Coroado a 880 metros de altitude, localizado no município de Alfenas Sul de Minas, no dia 10/04/2025. A variedade conduzida foi a MGS Paraíso 2 com espaçamento de 1,80 x 0,50 resultando em um stand de 11.111 pl/há no sistema sequeiro, plantado em janeiro 2024 a fevereiro 2025. Com delineamento em blocos casualizados (DBC), visando reduzir a variabilidade experimental e assegurar maior precisão na análise dos resultados. Cada tratamento foi composto por 4 repetições, sendo cada parcela constituída por 10 plantas, permitindo avaliar de forma consistente os efeitos do controle sobre as ervas daninhas e observar avalias nas plantas. As avaliações foram feitas no período de 10/05/2025, 10/06/2025 e 10/07/2025. As pulverizações dos tratamentos com suas dosagens estão discriminadas na tabela 1. As aplicações foram feitas com pulverizador costal elétrico usando 300 l/há, com os seguintes tratamentos: T1. Testemunha; T2. Galigan; T3. Yamato; T4. Dual Gold e T5. Alion. Após os levantamentos, os dados foram analisados estatisticamente através do programa Sisvar, com análise de variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 1. Tratamentos adotados no experimento em campo.

N. Tratamentos	Produtos	I.A.	Dose (L ou Kg/há)	Dose (L/há)
Tratamento 1	-	-	-	-
Tratamento 2	Galigan	Oxifluorfem	3,0	3,00
Tratamento 3	Yamato	Piroxasulfona	0,4	0,40
Tratamento 4	Dual gold	S-metolacoloro	3,0	0,60
Tratamento 5	Alion	Indaziflam	0,05	0,05

Volume de calda proporcional a 300 L /ha.

Resultados e conclusões:

Todos os herbicidas pré-emergentes avaliados apresentaram controles superiores em relação à testemunha desde as primeiras avaliações. Observou-se que, logo após o plantio, ocorreu um período de estiagem prolongada, o que dificultou a emergência inicial das plantas daninhas. Aos 60 dias após a aplicação (DAA), os tratamentos passaram a apresentar diferenças mais evidentes, sendo verificado que aproximadamente 30% da área ainda se mantinham sem a germinação de plantas daninhas na testemunha. De modo geral, os herbicidas pré-emergentes utilizados, já disponíveis no mercado, demonstraram eficiência no controle das infestantes, garantindo menor competição com as plantas de café na fase inicial de estabelecimento da lavoura, conforme demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 - Controle percentual das plantas daninhas de 5 tratamentos com pré-emergentes, avaliados aos 30, 60 e 90 dias após a aplicação (DAA).

N. tratamentos	Controle percentual		
	Aos 30 DAA	Aos 60 DAA	Aos 90 DAA
Tratamento 1- Testemunha	70 c	30 c	0 e
Tratamento 2 - Galigan	100 a	90 a	80 a
Tratamento 3 - Yamato	100 a	80 b	70 b
Tratamento 4 – Dual gold	95 b	80 b	30 d
Tratamento 5 - Alion	100 a	80 b	40 c
CV (%)	0,00	0,00	0,00

Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que - De modo geral, os tratamentos com herbicidas pré-emergentes demonstraram eficiência no controle de plantas daninhas em lavouras de café recém-implantadas até 60 dias após a aplicação (DAA). As diferenças entre os tratamentos tornaram-se mais evidentes nas avaliações realizadas aos 90 dias após a aplicação (DAA), destacando-se o Tratamento 2, que apresentou o maior nível de controle. Importante ressaltar que não foram observados sintomas de fitotoxicidade em nenhum tratamento, tampouco efeitos adversos que pudessem comprometer o crescimento e o desenvolvimento das plantas de café.

COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE AMINOÁCIDOS COMERCIAIS NO CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE CAFÉ NA REGIÃO DE ALFENAS, SUL DE MINAS

Engº Agrº Raine Duarte de Souza – Especialista em Cafeicultura Empresarial na CR Consultoria Raine Café – raineds@hotmail.com

A produção de mudas de café constitui uma etapa estratégica no ciclo produtivo da cultura, exigindo elevado rigor tanto em aspectos genéticos quanto nutricionais. A qualidade da muda é determinante para a formação de lavouras vigorosas, uniformes e com elevado potencial produtivo, uma vez que deficiências nessa fase inicial podem comprometer de forma irreversível o desempenho da lavoura ao longo dos anos. Nesse sentido, a nutrição adequada desempenha papel central, fornecendo os elementos essenciais ao crescimento equilibrado, ao desenvolvimento radicular eficiente e à formação de tecidos vegetais saudáveis, condições indispensáveis para a tolerância a estresses bióticos e abióticos.

Considerando essa importância, o presente trabalho foi desenvolvido em viveiro de mudas de café, com o objetivo de avaliar diferentes tratamentos, incluindo o comparativo entre produtos à base de aminoácidos e bioestimulantes disponíveis no mercado. O experimento foi instalado na fazenda Coroado a 880 metros de altitude, localizado no município de Alfenas –MG, Sul de Minas, no dia 12/11/2024. O experimento foi conduzido com delineamento em blocos casualizados (DBC), na variedade MGS Paraíso 2, visando reduzir a variabilidade experimental e assegurar maior precisão na análise dos resultados. Cada tratamento foi composto por 4 repetições, sendo cada parcela constituída por 3 mudas, o que permitiu avaliar de forma consistente os efeitos dos diferentes manejos sobre o crescimento e a qualidade das plantas. As avaliações foram feitas no período de (janeiro de 2024). As pulverizações com suas dosagens e épocas estão discriminadas na tabela 1. As aplicações foram feitas com pulverizador costal com os seguintes tratamentos: T1. Testemunha; T2. Megafol; T3. Vorax; T4. Stimulat, T5. Sturdy; T6. Crop evo; T7. RDS-01; T8. Matriz

G plus; T9. Aminoplus. Foram realizadas 4 pulverizações com intervalo de 15 dia, com início da 1ª - 12/11/2025, 2ª - 26/11/2025, 3ª - 11/12/2025 e 4ª pulverização dia 26/12/2025. Foi feito as avaliações e medições de altura da planta (cm), diâmetro do caule (mm), peso da massa seca da parte aérea (g), e peso da massa seca do sistema radicular (g).

Após os levantamentos, os dados foram analisados estatisticamente através do programa Sisvar, com análise de variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos e doses aplicadas

N. tratamentos	Produtos	Dose (ml/100 L)
Tratamento 1	Testemunha	0
Tratamento 2	Megafol	200
Tratamento 3	Vorax	20
Tratamento 4	Stimulat	100
Tratamento 5	Sturdy	250
Tratamento 6	Crop evo	250
Tratamento 7	RDS-01	250
Tratamento 8	Matriz G plus	250
Tratamento 9	Aminoplus	200

Resultados e conclusões-

Na Tabela 2, verificou-se que não houve diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos para as variáveis altura de plantas e diâmetro do caule. Contudo, para a matéria seca de folhas, caules e raízes, observaram-se diferenças significativas, destacando-se o Tratamento 7 (RDS-01), que apresentou desempenho superior em relação aos demais.

Tabela 2. Valores médios dos parâmetros altura da planta (cm), diâmetro do caule (mm), massa seca das folhas e caules e massa seca das raízes com diferentes tipos de aminoácidos.

Tratamentos	Altura da planta (cm)	Diâmetro do Caule (mm)	MS Folha e Caule	MS Raiz
Testemunha	16,66 a	2,74 a	3,70 ab	1,23 bc
Megafol	15,91 a	2,84 a	3,55 ab	0,98 c
Vorax	13,08 a	2,88 a	3,49 ab	1,29 bc
Stimulat	15,25 a	2,84 a	2,83 bc	1,45 bc
Sturdy	16,83 a	2,77 a	4,12 ab	1,55 b
Crop evo	13,75 a	2,84 a	1,26 c	0,43 d
RDS-01	16,41 a	3,00 a	4,91 a	2,30 a
Matriz G plus	14,12 a	3,03 a	3,92 ab	1,34 bc
Aminoplus	14,75 a	2,78 a	3,96 ab	1,50 bc
C V (%)	13,17	9,47	24,05	16,85

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade

Conclui-se que: A testemunha apresentou maior comprimento da parte aérea; entretanto, para diâmetro do caule, matéria seca de folhas e caules e matéria seca de raízes, o Tratamento 07 (RDS-01) mostrou-se significativamente superior em relação aos demais. Esses resultados indicam que o produto RDS-01 promoveu ganhos expressivos em variáveis determinantes para o vigor inicial das mudas, destacando-se o sistema radicular mais desenvolvido, característica fundamental para a absorção de nutrientes e para o estabelecimento das plantas no campo.

IMPORTÂNCIA DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E PRODUÇÃO DE CAFÉ

J. G. R. JORGE¹; J. P. M. SILVESTRE²; T. S. VIEIRA³; M. M. L. FARIA⁴; E. M. CASTRO⁴; D. T. CASTANHEIRA⁵; T. T. Rezende⁵. ¹ Graduando em agronomia, bolsista (Consórcio Pesquisa Café), joao.jorge1@estudante.ufla.br; ² Mestrando em fitotecnia, UFLA; ³ Graduando em agronomia, bolsista (IBS); ⁴ Engenheiros agrônomos, UFLA; ⁵ Professores adjuntos, UFLA. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

A cafeicultura desempenha papel estratégico para a economia agrícola do Brasil, consolidando o país como maior produtor e exportador mundial de café. Entre as espécies cultivadas, o *Coffea arabica* L. apresenta destaque por sua ampla aceitação no mercado e por corresponder à maior parte da produção nacional. Nesse contexto, a busca por incrementos de produtividade e qualidade é um dos principais desafios dos programas de melhoramento genético e das práticas de manejo adotadas pelos produtores. A produtividade do cafeeiro é um caráter complexo, fortemente influenciado pela interação entre fatores genéticos, ambientais e de manejo. Além disso, é composta por diversos caracteres morfológicos e produtivos, como altura de planta, diâmetro de copa, número de nós e ramificações produtivas, e frutificação em diferentes posições do ramo. A compreensão das inter-relações entre esses componentes torna-se essencial para a identificação dos fatores determinantes do rendimento, permitindo maior eficiência tanto na seleção de genótipos superiores quanto na definição de estratégias de cultivo. Nesse sentido, a análise de trilha constitui uma metodologia estatística amplamente utilizada em estudos de melhoramento de plantas. Essa técnica possibilita desdobrar os coeficientes de correlação em efeitos diretos e indiretos de variáveis explicativas sobre uma variável principal, fornecendo informações mais robustas acerca da contribuição relativa de cada caráter. Ao identificar quais atributos exercem maior influência sobre a produtividade, a análise de trilha auxilia na priorização de caracteres em processos seletivos e no manejo da lavoura.

Diante disso, objetivou-se com este estudo avaliar por meio da análise de trilha, a contribuição e o efeito direto e indireto de diferentes caracteres morfológicos na produção de frutos de café.

O experimento foi conduzido em campo, na Universidade Federal de Lavras – UFLA. A lavoura foi implantada em 2015, com mudas de 27 cultivares e 2 clones de café arábica, com espaçamento de 3,5 metros entre as linhas e 0,7 metros entre plantas. A disposição foi realizada em delineamento em blocos casualizados, contendo 3 repetições, e cada parcela foi constituída por 10 plantas, perfazendo um total de 29 tratamentos e 87 parcelas experimentais. As medições foram realizadas no estádio de enchimento dos frutos, incluindo altura da planta (ALT), diâmetro da copa (DIA), comprimento de ramos plagiotrópicos (CP), número de frutos no 4º nó (F4) e 5º nó (F5), e número médio de nós produtivos (NNP) e número médio de ramificações produtivas (NR) em cada plagiotrópico. Para realizar as avaliações da produção de frutos por planta, foi quantificado o volume total de frutos de café colhido por parcela, posteriormente, o volume dos frutos colhidos foi dividido pelo número de plantas por parcela, obtendo-se o volume de frutos colhidos em litros/planta. Os dados de litros por planta das 27 cultivares e dos dois clones foram submetidos a uma análise de trilha com um diagrama causal ilustrado na Figura 1, sendo essa a variável principal (litros/planta) e as demais variáveis explicativas.

Após esta análise, foi extraído os efeitos diretos, indiretos e totais das variáveis explicativas sobre a principal. O procedimento estatístico foi realizado por meio do software R.

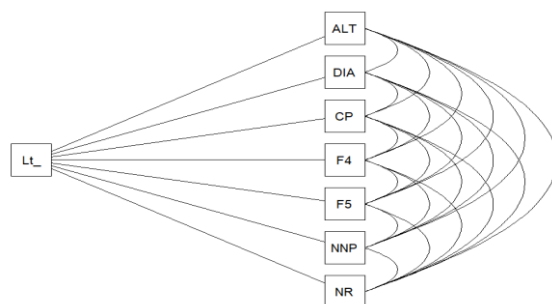


Figura 1: Representação do diagrama causal entre as características morfológicas explicativas altura da planta (ALT), diâmetro da copa (DIA), comprimento de ramos plagiotrópicos (CP), número de frutos no 4º nó (F4) e 5º nó (F5), número médio de nós produtivos (NNP) e número médio de ramificações produtivas (NR) sobre a variável principal litros de café por planta (Lt.).

Resultados e conclusões

A análise dos efeitos diretos e indiretos evidência que a variável ALT exerce a maior influência sobre a variável resposta, combinando um efeito direto expressivo com contribuições indiretas relevantes, especialmente por meio de CP e DIA, o que eleva seu efeito total, sendo, portanto, importante na influência sobre a produção de frutos por planta. As variáveis NR e F5 também apresentam efeitos diretos consideráveis, reforçando-se mutuamente por vias indiretas por outras características e consolidando-se como variáveis de importância na produção de frutos por planta. Em contrapartida, CP e DIA, embora possuam efeitos diretos menores, alcançam efeitos totais elevados principalmente devido à influência indireta exercida por outras características de efeito mais fortes como ALT, NR e F5. A variável F4, apesar de apresentar efeito direto negativo, tem seu impacto suavizado e até parcialmente revertido por efeitos indiretos positivos, sobretudo via F5, o que lhe confere relevância moderada no efeito total. Já NNP, com efeito direto praticamente nulo, se mostra importante em função dos efeitos indiretos proporcionados pelas características ALT e F5.

Tabela 1: Efeitos diretos e indiretos de 5 variáveis explicativas (ALT, CP, DIA, F4, F5, NNP E NR) da produção de litros por planta.

DESCRIÇÃO DOS EFEITOS	VARIÁVEIS EXPLICATIVAS						
	ALT	CP	DIA	F4	F5	NNP	NR
Efeitos diretos	0.224	0.112	0.083	-0.029	0.170	0.007	0.193
Indireto_via_CP	0.051		0.082	0.026	0.014	0.032	0.009
Indireto_via_DIA	0.048	0.061		0.017	0.008	0.028	0.011
Indireto_via_F4	-0.003	-0.007	-0.006		-0.020	-0.010	-0.004
Indireto_via_F5	0.011	0.021	0.016	0.115		0.061	0.019
Indireto_via_NNP	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002		0.000
Indireto_via_NR	0.013	0.016	0.026	0.029	0.022	0.014	
Indireto_via_ALT		0.102	0.128	0.027	0.014	0.039	0.016
Efeitos totais	0.344	0.307	0.333	0.186	0.210	0.171	0.244

A produtividade de frutos por planta foi mais influenciada por ALT, que apresentou elevado efeito direto e reforço indireto via CP e DIA. NR e F5 também se destacaram por efeitos diretos consistentes e interações positivas. CP e DIA, embora com efeitos diretos menores, tiveram contribuição total elevada por influência indireta de ALT, NR e F5. Desse modo, os resultados evidenciam a complexidade das interações entre características morfológicas e a produtividade, mostrando que mesmo as variáveis com baixo impacto direto podem exercer influência significativa quando consideradas em conjunto com outras características. Desse modo, os resultados evidenciam a complexidade das interações entre características morfológicas e a produtividade, demonstrando que, mesmo variáveis com efeito direto reduzido, podem desempenhar efeito relevante quando atuam de forma indireta a outras características de maior influência.

ADENSAMENTO DE PLANTIO E A PRODUTIVIDADE INICIAL DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA

A. Guarçoni (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador – Incaper – guarconi@incaper.es.gov.br); F. M. Sobreira (Engenheiro Agrônomo, Professor – IFSC); F. T. Alixandre (Engenheiro Agrônomo, Extensionista – Incaper)

Para tornar o desenvolvimento da cafeicultura de montanha cada vez mais sustentável, é estratégico buscar cultivares que respondam adequadamente ao adensamento de plantio. Uma vez que as características morfológicas das plantas influenciam especialmente a competição por luz nessa condição, é esperado que plantas produtivas, mas com menor porte e vigor vegetativo, alcancem maior produtividade (sc/ha) quando adensadas. O objetivo do trabalho foi determinar a produtividade inicial de cultivares de café arábica com distintas características morfológicas, cultivadas em densidades de plantio crescentes, na região serrana do estado do Espírito Santo.

Para alcançar o objetivo proposto, foi montado um experimento no Município de Brejetuba-ES (20°09'17.5"S e 41°17'28.3"W). Os tratamentos se originaram do fatorial (4 × 3), sendo quatro cultivares de café arábica com distinta morfologia (Catucaí 785-15, Catuaí IAC 44, Acauã e IPR 103) e três densidades de plantio (4.000, 5.174 e 8.000 plantas/ha), correspondendo a diferentes espaçamentos na linha (2,5 × 1,0m; 2,5 × 0,7m e 2,5 × 0,5m). Os 12 tratamentos foram distribuídos em blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram constituídas por sete plantas de café, sendo consideradas úteis as cinco centrais. Na primeira produção consistente das plantas (segunda colheita), foram determinadas a produção de café maduro por planta (litros/planta; L/Pl) e a produtividade por hectare (sacas 60 kg/ha; sc/ha), utilizando o fator de conversão 480:1. Foi realizada análise de variância, comparando as médias das variáveis qualitativas pelo teste de Duncan a 5%. Para as variáveis quantitativas, foi realizada análise de regressão, selecionando-se apenas modelos explicativos lineares ($p \leq 0,10$).

Resultados e Conclusões

Ocorreu interação entre cultivares e densidades de plantio apenas para a produtividade de café beneficiado por hectare. Para café maduro por planta, a cultivar Catucaí 785-15 foi a mais produtiva (3,76 L/Pl) e a IPR 103 a menos produtiva (3,17 L/Pl), sendo que Catucaí IAC 44 e Acauã alcançaram produções intermediárias e estatisticamente equivalentes. Para a produtividade de café beneficiado por hectare, foi realizado o desdobramento dentro de cada densidade de plantio. Nesse caso, as quatro cultivares apresentaram a mesma produtividade média quando cultivadas numa densidade de 4.000 plantas/ha, a cultivar IPR 103 proporcionou produtividade menor do que as demais. Para 8.000 plantas/ha, a cultivar Catucaí 785-15 foi a mais produtiva, seguida de Catucaí IAC 44, Acauã e IPR 103 (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade (sc/ha) de quatro cultivares de café arábica de acordo com a densidade de plantio.

Plantas/ha	Cultivares de Café Arábica			
	Catucaí 785-15	Catucaí IAC 44	Acauã	IPR 103
4.000	32,87 a	31,76 a	31,39 a	29,35 a
5.714	42,59 a	41,67 a	41,80 a	37,43 b
8.000	62,41 a	58,52 b	54,63 c	47,59 d

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

O modelo linear não explicou o comportamento das cultivares Catucaí 785-15 e Catucaí IAC 44 quanto à produção de café maduro por planta em função do adensamento de plantio, sendo que, nesse caso, Acauã e IPR 103 tiveram a produção por planta reduzida de forma linear (Tabela 2).

Tabela 2 – Equações de regressão da produção de café maduro por planta (L/Pl) em função da densidade de plantio (DP), para quatro cultivares de café arábica

Cultivar	Equação	R ²
Catucaí 785 - 15	$\hat{Y} = \bar{Y} = 3,76$	-
Catucaí IAC 44	$\hat{Y} = \bar{Y} = 3,61$	-
Acauã	$\hat{Y} = 4,23 - 0,0001211^* DP$	0,99
IPR 103	$\hat{Y} = 4,15 - 0,0001645^* DP$	0,98

* Significativo ao nível de 5 % de probabilidade.

Todas as cultivares, por outro lado, apresentaram incremento linear na produtividade de café beneficiado por hectare, mas Catucaí 785-15 foi a que expressou maior declividade no modelo, caracterizando melhor desempenho produtivo quando adensada (Tabela 3).

Tabela 3 – Equações de regressão da produtividade de café beneficiado por hectare (sc/ha) em função da densidade de plantio (DP), para quatro cultivares de café arábica

Cultivar	Equação	R ²
Catucaí 785 - 15	$\hat{Y} = 1,94 + 0,007455^* DP$	0,99
Catucaí IAC 44	$\hat{Y} = 4,26 + 0,006727^* DP$	0,99
Acauã	$\hat{Y} = 8,36 + 0,005710^{**} DP$	0,99
IPR 103	$\hat{Y} = 11,24 + 0,004554^{**} DP$	0,99

** e * Significativo aos níveis de 1 e 5 % de probabilidade.

Conclui-se que: 1) As cultivares de café arábica apresentam diferentes respostas produtivas quando cultivadas em plantios mais adensados, seja de café maduro por planta, seja de café beneficiado por hectare. 2) Além do potencial produtivo, características morfológicas como porte, vigor vegetativo, diâmetro de copa e época de maturação dos frutos devem ser consideradas para a escolha de cultivares de café arábica mais adequadas ao plantio adensado. 3) A cultivar Catucaí 785-15 foi a mais produtiva em estágio inicial de plantios mais adensados, uma vez que apresentou menor competição entre plantas, devido a suas características morfológicas.

PRODUTIVIDADE MÉDIA DE 6 SAFRAS DE 35 CULTIVARES DE CAFÉ DE PORTE BAIXO EM GUAXUPÉ-MG

F.C. FIGUEIREDO¹, E.O. ALBANO², B. M. TERRA³, K.S. REIS³, J. R. V. JUNIOR³, B. A. GERMANO³, E. P. LIMA³ D. C. MAMEDIO³ A. R. S. TEIXEIRA³ M. COLPANI³ A. A. M. CARDOSO³ P. A. A. MIRANDA³ M. R. NASCIMENTO³ L. M. SILVA³.

¹ Professor DSc e Coordenador do CVT; ² Eng^a Agrônoma MSc/Supervisora; ³ Graduandos em Eng^o Agrônômica e bolsistas do Centro de Validação Tecnológica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho

A escolha das cultivares é um fator determinante para a produtividade e rentabilidade da lavoura cafeeira. Na safra de 2024, a produtividade média nacional foi de 28,0 sacas por hectare (Conab, 2025). Cultivares mais recentes como Catucaí Amarelo 2SL, IPR 103 e MGS Paraíso 2, têm se destacado por sua alta produtividade, resistência a doenças como a ferrugem e adaptação a diferentes sistemas de cultivo, incluindo o orgânico (Embrapa Café, 2024). Portanto, a seleção criteriosa de cultivares, aliada a tecnologias de manejo adequadas, é essencial para o incremento da produtividade e sustentabilidade da cafeicultura brasileira.

Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade média em 35 variedades de café arábica de porte baixo em Guaxupé-MG. O experimento está sendo conduzido no Centro de Validação Tecnológica (CVT) do Polo de Inovação Tecnológica em Cafeicultura do IFSULDEMINAS. A lavoura foi implantada em janeiro de 2018, num Latossolo Vermelho Amarelo textura argilosa cultivado a 890 m de altitude com um espaçamento de 3,5 x 0,69m. Foram comparadas a produtividade de 35 cultivares de porte baixo de diferentes instituições de melhoramento genético, dispostas em 5 blocos casualizados (DBC) com 12 plantas/parcela, totalizando 60 plantas por cultivar. Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com Reis e Cunha (2010). A correção do solo e doses de nutrientes foram definidos conforme a 5ª aproximação (Guimarães et al., 1999). É importante destacar que no período avaliado a lavoura sofreu uma grande seca nas primeiras safras de 2020, 2021 e 2024 o que impactou muito a produtividade média do experimento.

A definição da época de colheita ocorreu quando havia menos de 20% de frutos verdes. As 12 plantas de cada parcela foram colhidas e o café do pé e do chão foram pesados. Uma amostra de cinco kg de café do pé e outra com o mesmo peso de café do chão foi secada em estufa de circulação forçada para determinação do rendimento de colheita.

Após o beneficiamento, foi determinada a umidade das amostras e a produtividade foi calculada e ajustada conforme o rendimento de colheita e 11% de umidade. As produtividades das safras do sexênio (2020, 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025) foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Resultados e conclusões

A produtividade das cultivares de café arábica de porte baixo (Tabela 1) foram diferentes na média das 6 safras (2020, 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025). A produtividade média das cultivares foi de 26,5 sacas/ha. Foi possível encontrar 4 grupos de produtividade onde o grupo A foi superior. Dentre as 35 cultivares, 9 foram mais produtivas e produziram acima de 32,0 sacas/ha na média de seis safras.

As cultivares com as maiores produtividades foram em ordem decrescente: IPR 107, Sabiá Tardio, IPR 103, Graúna, Araponga MG1, Catuaí Vermelho IAC 99, Catucaí Amarelo 6/30, MGS Catucaí Pioneira e IPR 100. Essas cultivares foram classificadas no Grupo A pelo teste de médias de Scott-Knott, ao nível de significância de 5% de probabilidade.

Tabela 1: Produtividade média (sacas/ha) do sexênio (2020, 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025) de 35 cultivares de café de porte baixo no Centro de Validação Tecnológica-IFSULDEMINAS, Guaxupé, 2025.

Cultivares		Produtividade (sacas/ha) [#]						Média de 6 safras
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	
1	IPR 107	22,2 A	26,9 A	9,37 A	86,4 A	1,28 B	80,1 A	34,3 A
2	Sabiá Tardio	28,3 A	4,18 B	5,02 A	106 A	8,57 B	61,6 A	33,5 A
3	IPR 103	14,1 B	18,1 A	2,06 B	115 A	5,45 B	56,8 A	33,4 A
4	Graúna	20,4 A	4,48 B	3,88 B	98,2 A	18,1 A	61,2 A	32,2 A
5	Araponga MG1	11,2 B	14,6 A	9,73 A	111 A	8,89 B	41,3 B	32,1 A
6	Catuaí V. IAC 99	14,3 B	26,7 A	2,68 B	90,5 A	3,14 B	66,1 A	31,3 A
7	Catucaí A. 6/30	11,1 B	17,8 A	2,95 B	114 A	3,23 B	42,9 B	31,1 A
8	MGS Catucaí Pioneira	15,1 B	5,92 B	8,23 A	101 A	5,66 B	63,2 A	30,5 A
9	IPR 100	17,7 A	5,25 B	5,24 A	91,3 A	21,9 A	41,3 B	29,9 A
10	Arara	26,5 A	2,09 B	2,98 B	88,1 A	10,4 B	62,6 A	29,3 B
11	Catucaí A. 2SL	16,1 B	16,0 A	7,10 A	95,9 A	3,80 B	38,9 B	29,0 B
12	Topázio MG 1190	13,1 B	6,27 B	4,36 A	106 A	4,34 B	47,5 A	28,9 B
13	IPR 98	11,1 B	23,6 A	1,02 B	89,6 A	1,39 B	58,7 A	28,4 B
14	Catucaí A. 24/137	7,69 C	10,3 B	0,92 B	99,5 A	4,67 B	57,0 A	28,1 B
15	IPR 102	7,87 C	20,1 A	11,3 A	83,7 B	2,98 B	49,2 A	27,6 B
16	Catuaí V. IAC 144	10,9 B	8,26 B	1,34 B	106 A	1,42 B	47,7 A	27,6 B
17	MGS Catiguá 3	14,0 B	14,5 A	5,21 A	90,0 A	4,96 B	40,3 B	27,3 B
18	IPR 106	9,51 B	8,88 B	0,45 B	99,6 A	7,79 B	43,8 B	27,1 B
19	Guará	15,7 B	3,23 B	2,86 B	74,3 B	11,9 A	75,1 A	26,9 B
20	Catucaí A. 20/15 cv479	6,85 C	9,24 B	5,54 A	87,1 A	5,98 B	53,7 A	26,3 B
21	MGS Paraíso 2	20,1 A	7,09 B	1,73 B	88,3 A	11,5 A	30,0 B	26,2 B
22	IPR 99	12,7 B	4,53 B	0,44 B	84,4 B	7,21 B	63,2 A	25,8 B
23	Catuaí A. IAC 62	10,9 B	14,1 A	0,64 B	94,8 A	2,37 B	40,5 B	25,8 B
24	Catucaí V. Mult. F5	14,4 B	8,08 B	3,43 B	89,3 A	6,81 B	37,0 B	25,6 B
25	Obatã V. IAC 1969-20	22,8 A	1,93 B	0,81 B	80,0 B	14,5 A	34,0 B	24,8 C
26	Catucaí V. 785/15	12,0 B	6,21 B	1,23 B	79,4 B	2,96 B	55,7 A	24,0 C
27	IPR 105	4,05 C	7,54 B	0,12 B	79,4 B	8,92 B	49,0 A	23,0 C
28	Aranã	11,6 B	5,36 B	0,27 B	79,9 B	16,4 A	19,8 B	22,6 C
29	Catuaí V. SH3	5,56 C	10,6 B	0,51 B	74,9 B	4,26 B	51,6 A	22,1 C
30	Acauã Novo	10,3 B	7,77 B	0,67 B	70,4 B	15,7 A	29,1 B	21,7 C
31	Paraíso MG H419-1	5,04 C	5,82 B	2,93 B	77,3 B	8,62 B	35,6 B	21,2 C
32	Catiguá MG2	8,04 C	1,10 B	0,54 B	68,8 B	8,72 B	31,3 B	18,7 D
33	Pau-Brasil MG1	7,06 C	6,55 B	2,62 B	67,7 B	6,10 B	26,4 B	18,6 D
34	Acauãma	9,62 B	1,01 B	1,34 B	55,2 B	24,7 A	12,1 B	17,6 D
35	Siriema 842	2,79 C	10,3 B	4,95 A	44,7 B	5,52 B	23,1 B	14,5 D
Média		12,9	9,84	3,27	87,6	8,00	46,5	26,5
CV (%)		49	100	156	23	100	29	19
Teste F		*	*	*	*	*	*	*

*: significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. [#]Produtividade corrigida para 11% de umidade e pelo rendimento de colheita.

CLASSIFICAÇÃO DE GRÃOS POR TAMANHO DE PENEIRAS DE 42 CULTIVARES DE CAFÉ EM GUAXUPÉ, MG - SAFRA 2025

F.C. FIGUEIREDO¹, E.O. ALBANO², B. M. TERRA³, K.S. REIS³, J. R. V. JUNIOR³, B. A. GERMANO³, E. P. LIMA³, D. C. MAMEDIO³, A. R. S. TEIXEIRA³, M. COLPANI³, A. A. M. CARDOSO³, P. A. A. MIRANDA³, M. R. NASCIMENTO³, L. M. SILVA³, N.H. SILVEIRA⁴. ¹Professor DSc e Coordenador do CVT; ²Eng^a Agrônoma MSc/Supervisora; ³Graduando em Eng^o Agrônoma e bolsistas do Centro de Validação Tecnológica, ⁴ Estagiário do LABIFERT, todos autores ligados ao IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho.

A produção de grãos de café com peneiras superiores, particularmente iguais ou acima da 16, constitui um atributo desejável tanto sob o ponto de vista agrônomo quanto mercadológico. Esse padrão está associado a maior aceitação comercial e à valorização no mercado de cafés especiais, uma vez que consumidores e compradores tendem a relacionar grãos maiores com melhor qualidade de bebida (SILVA et al., 2016). Além disso, a uniformidade proporcionada pelos grãos de maior calibre favorece o processo de torrefação, contribuindo para o desenvolvimento equilibrado dos compostos aromáticos e para a preservação das características sensoriais do café (BORÉM et al., 2019). Dessa forma, a maior proporção de grãos graúdos reflete não apenas ganhos produtivos, mas também competitividade nos segmentos de cafés especiais (FERNANDES et al., 2020). O objetivo do trabalho foi avaliar a classificação de peneiras de 42 cultivares de café arábica na região de Guaxupé-MG.

O experimento está sendo conduzido no Centro de Validação Tecnológica (CVT) do Polo de Inovação Tecnológica em Cafeicultura do IFSULDEMINAS. As cultivares de porte baixo foram plantadas em janeiro de 2018 enquanto as cultivares de porte alto em janeiro de 2019, num Latossolo Vermelho Amarelo argiloso a 890 m com um espaçamento de 3,5 x 0,69m. No experimento estão sendo testadas 35 cultivares de porte baixo e 7 cultivares de porte alto disposta em 5 blocos casualizados com 12 plantas/parcela,

totalizando 60 plantas por cultivar. Após a colheita os frutos cerejas foram separados secados em peneiras suspensas e depois de atingirem a umidade próxima a 11%. Após descanso por 30 dias pós secagem os frutos foram beneficiados e classificados por peneiras. Foram comparadas a proporção de grãos com peneiras: 17 acima, 16 acima, 15,14 e 13, grãos chatos total, grãos moca total e fundo. Os tratos culturais foram realizados de acordo com Reis e Cunha (2010). A correção do solo e doses de nutrientes foram definidos conforme Guimarães et al. (1999).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Resultados e conclusões

Foi observado diferença na proporção de grãos em todas peneiras avaliadas com exceção do fundo (Tabela 1). Foi observado que 12 cultivares possuíam proporções de peneiras 17 acima maiores que 50% e superiores às demais com destaque as cultivares: IPR 107, Aranã, IPR 105, Catuaí V. SH3, Catuaí A. IAC 62, IPR 106, MGS Catuaí Pioneira, Catuaí A. 6/30, Mundo Novo IAC 379/19, IPR 99, Acaiá IAC 474-19, Mundo Novo MG 1295. Das 42 cultivares, 27 possuem mais de 64% de grãos com peneiras 16 acima de grãos chatos; 25 cultivares possuíam grãos chatos superiores a 79%; 15 cultivares possuem proporção maior que 19% de grãos com peneiras moca. Não foram observadas diferenças entre as cultivares quanto as peneiras abaixo de 12 (fundo). Concluímos que existem diferenças entre as cultivares de café quanto a proporção de grãos de diversas peneiras e destacamos 12 cultivares que possuem peneiras 17 acima: IPR 107, Aranã, IPR 105, Catuaí V. SH3, Catuaí A. IAC 62, IPR 106, MGS Catuaí Pioneira, Catuaí A. 6/30, Mundo Novo IAC 379/19, IPR 99, Acaiá IAC 474-19, Mundo Novo MG 1295.

Tabela 1: Classificação de grãos de café por tamanho de peneira de cultivares de café de porte alto na safra 2024, no Centro de Validação Tecnológica-IFSULDEMINAS, Guaxupé 2025.

Nº	Cultivar	Porte	Grãos chatos				Grãos		fundo				
			17 acima	16 acima	15, 14 e 13	total	moca total						
			----- % -----										
1	IPR 107	Baixo	62,7	A	76,4	A	6,1	C	82,5	A	15,5	B	2,0
2	Aranã	Baixo	59,9	A	75,5	A	8,0	C	83,4	A	15,9	B	1,5
3	IPR 105	Baixo	57,7	A	75,5	A	10,5	C	86,0	A	12,0	B	2,5
4	Catuaí V. SH3	Baixo	55,7	A	77,8	A	10,3	C	88,1	A	10,8	B	2,0
5	Catuaí A. IAC 62	Baixo	55,4	A	76,2	A	8,6	C	84,8	A	13,6	B	1,7
6	IPR 106	Baixo	54,2	A	71,8	A	10,4	C	82,2	A	14,9	B	3,5
7	MGS Catucaí Pioneira	Baixo	53,1	A	72,3	A	8,5	C	80,7	A	17,6	B	1,9
8	Catucaí A. 6/30	Baixo	52,3	A	73,2	A	8,9	C	82,1	A	16,7	B	1,9
9	Mundo Novo IAC 379/19	Alto	51,9	A	72,1	A	7,7	C	79,8	A	18,4	B	1,9
10	IPR 99	Baixo	51,1	A	72,2	A	11,5	C	83,7	A	12,3	B	4,8
11	Acaiá IAC 474-19	Alto	50,9	A	72,8	A	8,1	C	80,9	A	16,4	B	3,0
12	Mundo Novo MG 1295	Alto	50,1	A	69,8	A	9,5	C	79,4	A	17,8	B	3,3
13	IPR 102	Baixo	48,9	B	68,0	A	14,9	C	82,8	A	15,2	B	2,3
14	Catucaí A. 24/137	Baixo	48,8	B	60,8	B	12,0	C	72,8	B	24,0	A	3,9
15	Mundo Novo IAC 376/4	Alto	48,3	B	72,2	A	12,0	C	84,2	A	13,3	B	2,9
16	Catuaí V. IAC 144	Baixo	47,8	B	68,9	A	10,0	C	78,9	B	17,9	B	3,7
17	Catuaí V. IAC 99	Baixo	45,7	B	69,9	A	11,4	C	81,3	A	16,6	B	2,7
18	MGS Paraíso 2	Baixo	44,7	B	61,6	B	8,6	C	70,2	B	27,0	A	3,5
19	Obatã V. IAC 1969-20	Baixo	44,4	B	72,4	A	12,9	C	85,3	A	12,6	B	2,6
20	Guará	Baixo	43,2	B	69,8	A	13,8	C	83,7	A	13,4	B	4,2
21	Topázio MG 1190	Baixo	42,7	B	69,3	A	11,9	C	81,1	A	17,0	B	2,7
22	Arara	Baixo	42,5	B	66,9	A	10,0	C	76,9	B	19,6	A	3,0
23	Mundo Novo MG 1292	Alto	42,3	B	64,2	B	10,4	C	74,6	B	22,4	A	3,3
24	IPR 100	Baixo	40,7	B	66,8	A	12,3	C	79,0	B	19,7	A	2,0
25	IPR 103	Baixo	40,0	B	73,8	A	12,4	C	86,3	A	12,4	B	1,5
26	Acauãma	Baixo	38,6	C	56,3	B	12,0	C	68,3	B	30,7	A	2,0
27	Catucaí A. 2SL	Baixo	38,0	C	61,5	B	13,4	C	74,9	B	21,3	A	4,7
28	Catucaí V. 785/15	Baixo	37,9	C	69,7	A	14,8	C	84,5	A	14,4	B	1,8
29	Sabiá Tardio	Baixo	37,7	C	71,6	A	14,2	C	85,7	A	13,3	B	1,6
30	Acauã Novo	Baixo	37,1	C	61,6	B	13,1	C	74,6	B	23,9	A	2,2
31	Catucaí V. Mult. F5	Baixo	36,6	C	63,7	B	12,5	C	76,2	B	20,7	A	3,3
32	Bourbon A. IAC J10	Alto	35,1	C	61,5	B	10,8	C	72,2	B	26,5	A	1,6
33	Catucaí A. 20/15 cv479	Baixo	34,8	C	68,1	A	14,0	C	82,1	A	16,2	B	2,2
34	Icatu V. IAC 4045	Alto	33,1	C	58,6	B	15,9	C	74,6	B	23,0	A	2,7
35	IPR 98	Baixo	31,6	C	64,9	A	22,3	B	87,2	A	10,6	B	3,1
36	Catiguá MG3	Baixo	27,8	D	59,9	B	18,6	B	78,5	B	21,0	A	2,2
37	Siriema 842	Baixo	27,0	D	54,1	C	21,2	B	75,3	B	22,3	A	2,8
38	Graúna	Baixo	23,7	D	61,2	B	20,7	B	81,9	A	17,5	B	1,2
39	Araponga MG1	Baixo	22,6	D	65,9	A	20,3	B	86,2	A	12,8	B	1,7
40	Pau Brasil	Baixo	18,8	D	46,7	C	29,4	A	76,1	B	23,1	A	2,3
41	Paraíso MG H419-1	Baixo	17,5	D	51,3	C	29,3	A	80,5	A	17,4	B	2,4
42	Catiguá MG2	Baixo	16,2	D	47,8	C	30,2	A	78,0	B	20,7	A	2,5
média			41,6		66,5		13,6		80,2		17,8		2,6
CV (%)			6		28		16		10		30		43
teste F			**		**		**		**		**		ns

** : significativo a ns não significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

CLASSIFICAÇÃO DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO EM SETE CULTIVARES DE CAFÉ DE PORTE ALTO EM GUAXUPÉ-MG

F.C. FIGUEIREDO¹, E.O. ALBANO², B. M. TERRA³, K.S. REIS³, J. R. V. JUNIOR³, B. A. GERMANO³ E. P. LIMA³ D. C. MAMEDIO³ A. R. S. TEIXEIRA³ M. COLPANI³ A. A. M. CARDOSO³ P. A. A. MIRANDA³ M. R. NASCIMENTO³ L. M. SILVA³. ¹Professor DSc e Coordenador; ²Eng^a Agrônoma MSc/Supervisora; ³Graduando em Eng^o Agrônômica e bolsistas do Centro de Validação Tecnológica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho.

As cultivares de porte alto de *Coffea arabica* L. possuem um papel fundamental, especialmente em sistemas de produção convencionais e mecanizados, em razão de seu vigor vegetativo, sistema radicular robusto e elevada capacidade produtiva (CARVALHO et al., 2012). Dentro desse grupo, a época de maturação constitui característica agrônômica relevante, pois influencia diretamente o planejamento da colheita, a qualidade da bebida e a viabilidade econômica da lavoura. O Mundo Novo, uma das cultivares mais difundidas, apresenta maturação média a tardia, concentrando sua colheita entre junho e julho em regiões de altitude, favorecendo rendimento e uniformidade (MATIELLO et al., 2010). O Bourbon apresenta maturação precoce a média, sendo indicado para regiões com janelas de colheita mais curtas, embora seja mais suscetível à ferrugem (SILVA et al., 2018). De modo geral, observa-se que as cultivares de porte alto concentram-se nos grupos de maturação média e tardia, possibilitando maior escalonamento da colheita, eficiência no uso da mão de obra e, em muitos casos, maior qualidade da bebida, o que reforça a importância da escolha criteriosa da cultivar em função das condições edafoclimáticas regionais. O objetivo do trabalho foi avaliar os estádios de maturação na ocasião da colheita de sete variedades de café Arábica de porte alto na região de Guaxupé-MG.

O experimento está sendo conduzido no Centro de Validação Tecnológica (CVT) do Polo de Inovação Tecnológica em Cafeicultura do IFSULDEMINAS. A lavoura foi implantada em janeiro de 2019, num Latossolo Vermelho Amarelo argiloso a 890 m com um espaçamento de 3,5 x 0,69m. Foram comparados os diferentes estádios de maturação dos grãos de café das sete cultivares de porte alto, dispostas em 5 blocos casualizados (DBC) com 12 plantas/parcela, totalizando 60 plantas por cultivar. Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com Reis e Cunha (2010). A correção do solo e doses de nutrientes foram definidos conforme Guimarães et al. (1999).

Após a colheita da parcela, foram coletados 300 g de grãos de café, os quais foram subdivididos em três repetições (triplicata) para posterior classificação dos frutos nos diferentes estádios de maturação, categorizados como: verde, verde granado, cereja, passa e seco, depois pesados separadamente. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Resultados e conclusões

Foi observada diferença significativa entre as cultivares avaliadas nos estádios de maturação verde, cereja e seco (Tabela 1). Para a classificação de grãos verdes, a média geral foi de 19,3%, destacando-se as cultivares Icatu Vermelho IAC 4045 e Mundo Novo 376-4, que apresentaram as maiores proporções, com 30,2% e 23,0%, respectivamente. Nos estádios verde granado e passa, não foram verificadas diferenças estatísticas entre as cultivares. Já no estádio cereja, considerado o mais relevante para maximizar o rendimento da colheita e a qualidade sensorial da bebida, as cultivares Acaia IAC 474-19, Mundo Novo MG 1292 e Mundo Novo MG 1295 obtiveram as maiores proporções de frutos, com 49,1%, 50,6% e 49,1%, respectivamente. Por fim, a cultivar Bourbon Amarelo IAC J10 apresentou a maior proporção de grãos secos (16,45%), superando as demais cultivares avaliadas.

Tabela 1: Porcentagem de diferentes estádios de maturação na ocasião da colheita das cultivares porte alto na safra 2025, no Centro de Validação Tecnológica-IFSULDEMINAS, Guaxupé 2025.

Cultivar	Verde		Verde G	Cereja		Passa	Seco	
Acaia IAC 474-19	15,8	B	21,0	49,1	A	10,26	3,87	B
Bourbon A. IAC J10	13,4	B	17,9	36,8	B	15,50	16,4	A
Icatu V. IAC 4045	30,2	A	20,6	36,2	B	9,02	3,92	B
MN 376-4	23,0	A	24,3	46,7	B	5,26	0,73	B
MN 379-19	17,6	B	19,2	53,4	B	6,36	3,49	B
MN MG 1292	16,6	B	26,1	50,6	A	5,3	1,39	B
MN MG 1295	18,5	B	21,1	49,1	A	7,94	3,38	B
Média	19,31		21,5	46,0		8,51	4,74	
CV (%)	22		25	16		44	37	
Teste F	*		ns	*		ns	*	

*: significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. ns: não significativo a 5% de probabilidade pelo teste.

PRODUTIVIDADE DE SETE CULTIVARES DE CAFÉ DE PORTE ALTO EM GUAXUPÉ-MG

F.C. FIGUEIREDO¹, E.O. ALBANO², K.S. REIS³, B. M. TERRA³, J. R. V. JUNIOR³, B. A. GERMANO³ E. P. LIMA³ D. C. MAMEDIO³ A. R. S. TEIXEIRA³ M. COLPANI³ A. A. M. CARDOSO³ P. A. A. MIRANDA³ M. R. NASCIMENTO³ L. M. SILVA³. ¹ Professor DSc e Coordenador; ²Eng^a Agrônoma MSc/Supervisora; ³Graduando em Eng^a Agrônômica e bolsistas do Centro de Validação Tecnológica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho

As cultivares de café de porte alto, como Mundo Novo, Bourbon e Catuaí Vermelho, destacam-se por elevada produtividade potencial, fruto de seu vigor vegetativo, ramificação abundante e capacidade de suportar carga elevada de frutos por planta. Seu sistema radicular profundo e bem desenvolvido permite melhor exploração do solo, favorecendo a absorção de água e nutrientes mesmo em períodos de disponibilidade limitada. Além disso, essas cultivares apresentam boa uniformidade de porte e fenologia, o que facilita o manejo agrícola, mecanização parcial da colheita e aplicação de tratamentos culturais. O objetivo do trabalho foi validar as melhores produtividades das sete variedades de café arábica de porte alto na região de Guaxupé-MG.

O experimento está sendo conduzido no Centro de Validação Tecnológica (CVT) do Polo de Inovação Tecnológica em Cafeicultura do IFSULDEMINAS. A lavoura foi implantada em janeiro de 2019, num Latossolo Vermelho Amarelo argiloso a 890 m com um espaçamento de 3,5 x 0,69m. Foram comparadas as produtividades das sete cultivares de porte alto, dispostas em 5 blocos casualizados (DBC) com 12 plantas/parcela, totalizando 60 plantas por cultivar. Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com Reis e Cunha (2010). A correção do solo e doses de nutrientes foram definidos conforme Guimarães et al. (1999).

A definição da época de colheita ocorreu quando havia menos de 20% de frutos verdes. As 12 plantas de cada parcela foram colhidas e o café do pé e do chão foram pesados. Uma amostra de cinco quilos de café do pé e outra com o mesmo peso de café do chão foi secada em estufa de circulação forçada para determinação do rendimento de colheita.

Após o beneficiamento, foi determinada a umidade das amostras e a produtividade foi calculada e ajustada conforme o rendimento de colheita e 11% de umidade. As produtividades das safras anteriores e do quinquênio (2021, 2022, 2023, 2024 e 2025) foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Resultados e conclusões

Não foi encontrada diferenças na produtividade das cultivares de café arábica de porte alto nas safras de 2021, 2022, 2023, 2025 e no quinquênio (Tabela 1). Contudo, na safra de 2024 (ano de safra baixa) observaram-se maiores produtividades nas cultivares Acaia IAC 474-19, Icatu Vermelho IAC 4045, Mundo Novo MG 1292 e Mundo Novo MG 1295, que se destacaram em relação às demais. Considerando o período analisado, a produtividade média no quinquênio 2021-2025 das cultivares foi de 27,6 sacas por

hectare, valor compatível com a média nacional reportada pela Conab (2025) para lavouras de porte alto em condições semelhantes de cultivo. Estudos anteriores também indicam que cultivares tradicionais como Mundo Novo, Acaiá Cerrado e Icatu apresentam produtividade média entre 25 e 35 sacas por hectare, dependendo do ambiente de produção e do nível tecnológico empregado (SILVA et al., 2018).

Tabela 1: Produtividade média (sacas/ha) das safras 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025 e do quinquênio de sete cultivares de café de porte alto no Centro de Validação Tecnológica-IFSULDEMINAS, Guaxupé, 2025.

Cultivar	Produtividade (sacas/ha) [#]					
	2021	2022	2023	2024	2025	Quinquênio
Acaiá IAC 474-19	1,14	21,1	58,2	14,0	A	28,2
Bourbon A. IAC J10	1,78	16,4	59,9	2,7	B	25,0
Icatu V. IAC 4045	1,71	5,82	58,0	18,4	A	25,4
Mundo Novo IAC 376-4	1,92	9,04	64,0	8,7	B	27,8
Mundo Novo IAC 379-19	0,90	16,3	65,5	10,7	B	28,4
Mundo Novo MG 1292	3,16	13,6	61,4	17,3	A	29,3
Mundo Novo MG 1295	2,50	26,4	55,6	13,5	A	29,3
Média	1,87	15,5	60,4	12,2		27,6
CV (%)	100	62	17	51		15
Teste F	ns	ns	ns	*	ns	ns

ns: não significativo e * significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. [#]Produtividade corrigida pelo rendimento de colheita e para 11% de umidade.

TEOR DE PROLINA EM 42 CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA SOB CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DE GUAXUPÉ-MG

F.C. FIGUEIREDO¹, E.O. ALBANO², B. M. TERRA³, K.S. REIS³, J. R. V. JUNIOR³, B. A GERMANO³, E. P. LIMA³, D. C. MAMEDIO³, A. R. S. TEIXEIRA³, M. COLPAN³, A. A. M. CARDOSO³, P. A. A. MIRANDA³, M. R. NASCIMENTO³, L. M. SILVA³, D. B. MATTAR³. ¹ Professor DSc e Coordenador do CVT; ²Eng^a Agrônoma MSc/Supervisora do CVT; ³Graduando em Eng^o Agrônômica e bolsistas do Centro de Validação Tecnológica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho

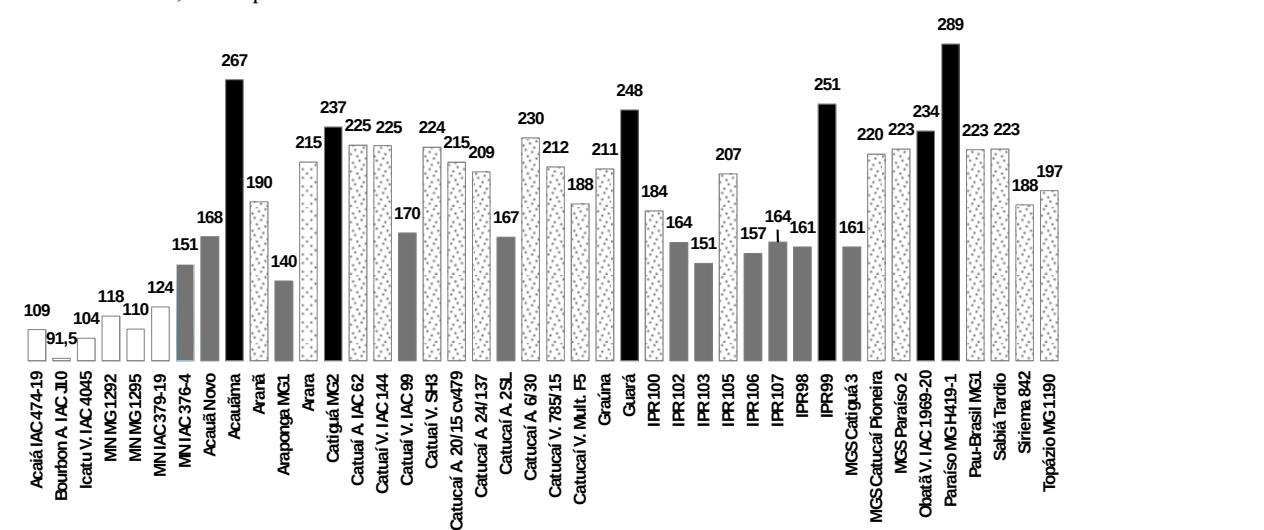
A prolina desempenha papel central na resposta fisiológica do cafeeiro frente ao estresse hídrico, atuando como osmoprotetor, estabilizador de proteínas e membranas e redutor de danos oxidativos. Além da função osmótica, estudos sugerem que este aminoácido pode atuar também como sinalizador metabólico, regulando vias de resposta adaptativa. Em cafeeiros, o acúmulo de prolina tem sido consistentemente associado a maior tolerância à seca, sendo observado em níveis superiores em cultivares mais resilientes quando comparados aos mais sensíveis. Tal acúmulo contribui para a manutenção da fotossíntese, do uso eficiente da água e da capacidade de recuperação após períodos de déficit hídrico (SILVA et al., 2010). O objetivo avaliar os teores de prolina em 42 cultivares de cafeeiro cultivadas em Guaxupé-MG sob condições edafoclimáticas locais como indicativo de tolerância ao estresse.

O experimento está sendo conduzido no Centro de Validação Tecnológica (CVT) do Polo de Inovação Tecnológica em Cafeicultura do IFSULDEMINAS. A lavoura possui 35 cultivares de porte baixo (plantio em 2018) e sete de porte alto (plantio em 2019), num Latossolo Vermelho Amarelo argiloso a 890 m com um espaçamento de 3,5 x 0,69m. Foram comparados os teores de prolina das 42 cultivares das diferentes instituições de melhoramento genético, dispostas em 5 blocos casualizados (DBC) com 12 plantas/parcela, totalizando 60 plantas por cultivar. Os tratos culturais foram realizados de acordo de acordo com Reis e Cunha (2010). A correção do solo e doses de nutrientes foram definidos conforme Guimarães et al. (1999).

Para a amostragem de prolina foi amostrado o 3º par de folhas do ápice dos ramos produtivos, localizado na porção média das plantas. Foram coletados 4 pares de folhas por planta, após isso as folhas foram lavadas e depois secas em estufa a 65 °C. Posteriormente, para a determinação no teor de prolina foi utilizado a metodologia adaptado de Bates (1973). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Resultados e conclusões

Gráfico 1: Teor de Prolina (µmol/g) nas folhas de 42 cultivares de café em 2024, no Centro de Validação Tecnológica-IFSULDEMINAS, Guaxupé 2025.



*Legenda do gráfico: As cores das barras foram coloridas seguindo o resultado estatísticos a 5% de probabilidade pelo teste *F*. Os teores de prolina nas cultivares de café: branco: teor de prolina baixa (D), Cinza escuro: teor de prolina intermediária (C), Branco pontilhado: teor de prolina alto (B), Preto: teor de prolina muito alto(A).

Foi observado diferença no teor de prolina das 42 cultivares de café (Tabela 1). Observou-se que todas as cultivares de porte alto, com exceção da MN 376/4, apresentaram teores de prolina inferiores aos das cultivares de porte baixo. Esse resultado sugere que cultivares de porte baixo possuem maior capacidade de acumular prolina no tecido vegetal, o que pode estar associado a uma maior tolerância ao estresse hídrico. De acordo com Silva et al. (2010), o acúmulo de prolina em cafeeiros constitui um dos principais mecanismos de adaptação fisiológica à seca. Foi possível concluir que as cultivares que tiveram maior acúmulo no teor de prolina por ordem crescente foram: Obatã V. IAC 1969-20, Catiguá MG2, Guará, IPR 99, Acauãma, Paraíso MG H419-1. Entretanto, novos estudos devem ser conduzidos para descobrir se existe uma relação de causa e efeito da produção de prolina e a produtividade do cafeeiro.

AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS DE MANEJO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS EM LAVOURAS CAFEIEIRAS E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DO SOLO

T. S. VIEIRA¹; D. P. SILVA, IBS³; J.G.R. JORGE²; C. F. MOREIRA⁴; D. T. CASTANHEIRA⁵; T. T. REZENDE⁵.
¹Graduando em agronomia, bolsista (IBS); ²Graduando em agronomia, bolsista (Consórcio Pesquisa Café); ³Engenheiro agrônomo, IBS; ⁴Engenheiro agrônomo, TCHIBO; ⁵Professores, UFLA, tiago.rezende@ufla.br. Apoio: Instituto BioSistêmico (IBS), Fundação Rabo e TCHIBO.

O manejo de plantas espontâneas em áreas cafeieiras é de grande relevância, uma vez que essas espécies podem comprometer o desenvolvimento do cafeeiro por meio da competição por água, luz, espaço e nutrientes, além de atuarem por alelopatia. Tradicionalmente, o controle dessas plantas é realizado de forma convencional, com uso intensivo de herbicidas sintéticos, prática que pode acarretar sérios impactos, como a alteração da microbiota do solo, o acúmulo de moléculas no perfil e a seleção de biótipos resistentes. Diante desse cenário, e diante da necessidade de práticas que promovam maior resiliência climática e eficiência no uso de insumos, tem ganhado destaque a adoção de práticas de manejo sustentável, baseadas na integração de métodos mecânicos, culturais e químicos. Essa abordagem não apenas busca reduzir os impactos ambientais, mas também promover maior equilíbrio entre o solo e o cultivo, favorecer a manutenção da saúde do ecossistema agrícola, aumentar a resiliência climática do cafeeiro, aumentar a competitividade mercadológica e contribuir para a redução de custos operacionais, garantindo, assim, a sustentabilidade e a longevidade da cafeicultura. Sendo assim, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes métodos de manejo de plantas espontâneas em lavouras cafeieiras nas características químicas e biológicas do solo.

O experimento foi conduzido em campo na Fazenda Onça, em Guaranésia – MG, durante as safras 2022/23 a 2024/25, envolvendo seis áreas de manejo: S-01 Antena, S-02 Café Baixo, S-04 Pasto 2018, M-03 Sítio 18 e A-09 Casa Branca (Tabela 1). Avaliaram-se o Índice de Qualidade Química e Biológica do Solo (BioAs-EMBRAPA) e os custos de cada manejo. As amostragens foram realizadas na linha e entrelinha até 10 cm de profundidade. Foram utilizados os seguintes indicadores: IQSFertBio, que integra aspectos químicos e biológicos do solo, correlacionando-os com a ciclagem, suprimento e armazenamento de nutrientes; IQSBiológico, que avalia a atividade microbiana e enzimática essencial para a ciclagem de nutrientes; e IQSQuímico, que mede a disponibilidade de nutrientes, acidez, equilíbrio químico e capacidade de retenção de nutrientes do solo. Os dados obtidos nas três safras foram submetidos a análise de regressão polinomial de primeiro grau, a fim de verificar a tendência do comportamento dos indicadores obtidos nas linhas e entrelinhas ao longo das safras.

Tabela 1: Detalhamento dos tratamentos utilizados.

Talhão	Área em hectares	Manejo	Descrições
S-01	9,54	1	Herbicida (Glifosato + Carfentrazona-etílica) na linha e entrelinha
S-01	9,54	2	Herbicida (Glifosato + Carfentrazona-etílica) na linha e entrelinha - com redutor de deriva
S-02	6,58	3	Herbicida (Glifosato + Carfentrazona-etílica) na linha e entrelinha intercalando com roçada
A-09	6,07	4	Herbicida pré (Indaziflan) e pós-emergente (Glifosato + Carfentrazona-etílica) na linha e plantio de brachiaria na entrelinha e roçada
S-04	9,2	5	Roçada na linha (costal), plantio de brachiaria com roçada
M-03	4,01	6	Roçada na linha (costal), plantio de plantas de cobertura (mix) e roçada

Resultados e conclusões

Avaliando-se os indicadores de qualidade do solo, os manejos 4 e 6 destacaram-se por promoverem os maiores incrementos na fertilidade química e biológica ao longo do período avaliado. Resultados do IQSBiológico (Figura 1A) confirmaram padrões semelhantes, com destaque para o manejo 4, que alcançou mais de 70% de incremento. Já o IQSQuímico (Figura 1B) indicou que todos os manejos mantiveram níveis altos ou superiores, evidenciando que práticas específicas de manejo têm impacto decisivo na melhoria da fertilidade do solo na linha do cafeeiro.

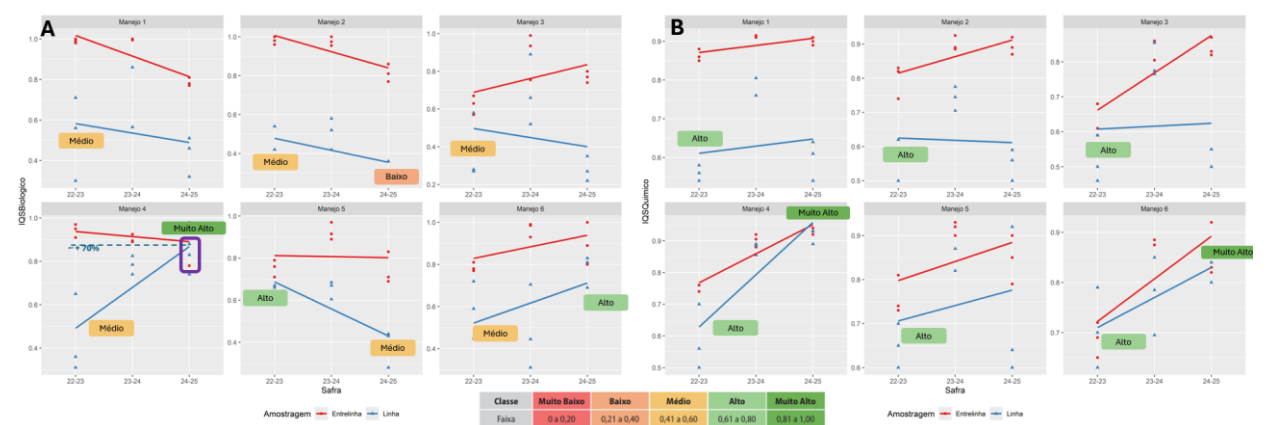


Figura 1: Análise da tendência do comportamento dos índices de qualidade biológica (A) e química (B) do solo - IQSBIológica e IQSQuímica obtidos das amostras retiradas nas linhas e entrelinhas de lavouras cafeeiras conduzidas com diferentes estratégias de manejo das plantas espontâneas.

No IQSFertBio (Figura 2), o manejo 4 apresentou aumento superior a 50%, enquanto o manejo 6 registrou crescimento de aproximadamente 20%, elevando a qualidade do solo para as categorias Muito Alto e Alto, respectivamente. Os manejos 1, 2 e 3 permaneceram na faixa Média, com tendência de declínio, enquanto o manejo 5 manteve-se em nível Alto.

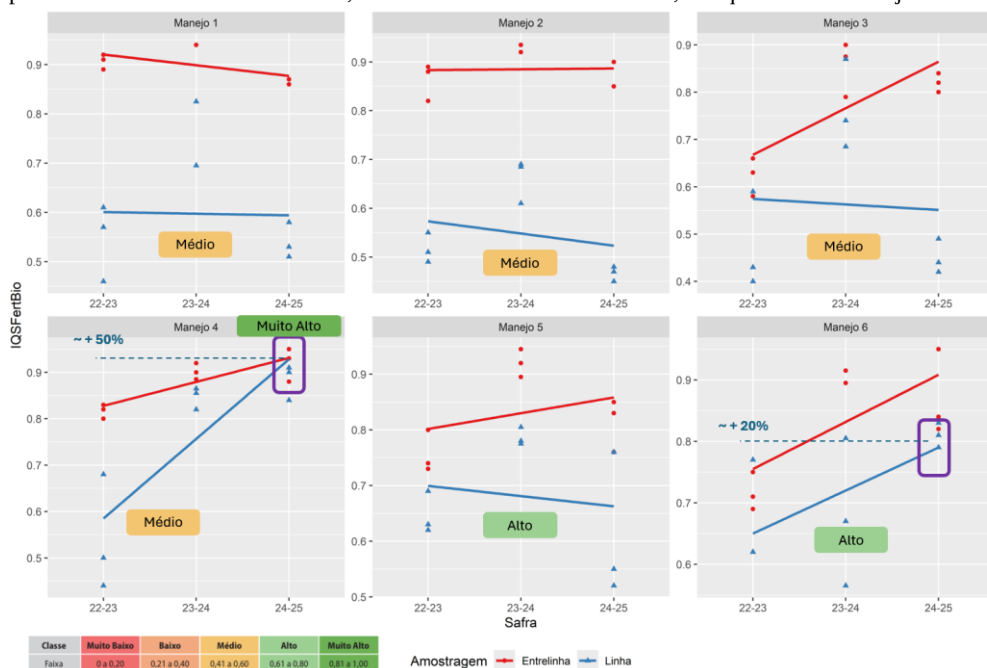


Figura 2: Análise da tendência do comportamento dos índices de qualidade química e biológica do solo – IQSFertBio obtidos das amostras retiradas nas linhas e entrelinhas de lavouras cafeeiras conduzidas com diferentes estratégias de manejo das plantas espontâneas.

A análise econômica revelou variação significativa nos custos de manejo das plantas espontâneas. O manejo 1 e 2 apresentou o menor custo total (R\$ 666,88/ha), concentrado principalmente em aplicação de herbicida e trinchagem, enquanto os manejos 3, 5 e 6 apresentaram os maiores custos (R\$ 726,20/ha, R\$ 749,94/ha e R\$ 774,78/ha, respectivamente), devido à combinação de plantio de sementes a lanço, roçagem, gradagem e retirada de arbustos. O manejo 4 apresentou custo intermediário (R\$ 679,44/ha), destacando-se pelo equilíbrio entre operações de preparo de solo e controle de vegetação. Conclui-se que, nessas condições experimentais, o manejo 4, com herbicida pré (Indaziflana) e pós-emergente (Glifosato + Carfentrazona-etílica) na linha e plantio de brachiaria na entrelinha e roçada apresentou os melhores resultados em termos de propriedades químicas e biológicas do solo, com custo intermediário em relação aos demais manejos. Esses resultados indicam que a integração de práticas químicas, culturais e mecânicas no controle de plantas espontâneas pode favorecer a saúde do solo em lavouras cafeeiras. Os ensaios serão conduzidos por mais safras, a fim de verificar se o comportamento observado nos atributos biológicos se mantém ao longo do tempo.

PREDIÇÃO DA TEMPERATURA DE CAFEIROS A PARTIR DO NDVI UTILIZANDO ALGORITMOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA

A.L.V. Abreu – Mestre em Engenharia Agrícola, PPGEA-EENG-DEA-UFLA, G.A.S. Ferraz – Professor doutor EENG-DEA-UFLA, M.E. Amâncio – Mestre em Engenharia Agrícola, PPGEA-EENG-DEA-UFLA, M.A. Zanella – Professor doutor, DEAGRI-UFRPE, E.H. Zavala – Mestrando em Engenharia Agrícola, PPGEA-EENG-DEA-UFLA

Estudos a respeito da temperatura das plantas surgem como ferramentas que podem auxiliar na melhoria da produtividade e na busca de um alto padrão produtivo almejado pelos cafeicultores. A temperatura das plantas podem ter influência em função do local onde estão instaladas, como são manejadas, com os tipos de solos existentes na área, ou mesmo em função das ondas de calor sobre a planta e o ambiente, entre outros fatores externos, como, eventos climáticos. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar a análise da predição da temperatura superficial das plantas em função do NDVI, índice de vegetação por diferença normalizada em uma área cafeeira. O NDVI é uma métrica para avaliar a saúde das plantas, assim refletem os comportamentos de absorção das plantas.

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Santa Helena, situada no município de Lavras no estado de Minas Gerais no dia de 15 de março de 2023. A altitude média da área corresponde a 930m, a declividade média do terreno é de 5 %. Segundo a classificação estabelecida pelo método de Köppen o clima regional foi classificado como subtropical com inverno seco (Cwb). A área experimental era composta por uma lavoura de cafeeiros (*Coffea Arábica* L.) da cultivar Topázio MG 1190, plantada no espaçamento 3,5m entre linhas x 0,70m entre plantas, abrangendo uma área de 17 hectares. A coleta dos dados de temperatura superficial e NDVI, foram obtidas por meio da utilização de dois sensores ópticos digital, um para temperatura superficial e outro para o índice. Assim foram proposto as análises de duas metodologias de predição, adaboost e SVM.

A variável entrada de dados para o algoritmo foram as informações de NDVI (índice de vegetação por diferença normalizada) e a variável resposta foi a informação de temperatura superficial do cafeeiro. O algoritmo AdaBoost, treina iterativamente uma sequência de classificadores fracos em diferentes subconjuntos dos dados de treinamento. Durante cada interação, o algoritmo atribui pesos maiores às amostras classificadas incorretamente da iteração anterior, assim o processo permite que os classificadores fracos subsequentes prestem mais atenção às amostras classificadas incorretamente e melhorem seu desempenho. O algoritmo (SVM) é um algoritmo supervisionado de aprendizado de máquina que classifica dados encontrando uma linha ou hiperplano ótimo que maximiza a distância entre cada classe em um espaço N-dimensional. O algoritmo de aprendizagem de

máquinas Adaboost e SVM foi treinado na proporção 70% dos dados para treino e 30% dos dados para teste. No processamento foi realizado a validação cruzada dos algoritmos. As métricas utilizadas para avaliação de desempenho e acurácia do algoritmo na predição foram: o erro quadrático médio (MSE), a raiz do erro quadrático médio (RMSE), o erro absoluto médio (MAE) e o erro percentual absoluto médio (MAPE), visto que quando menor esses valores, informa-se que o algoritmo previu com eficácia. As análises foram realizadas no software Orange Canvas (Demsar et al., 2013).

Resultados e conclusões -

Os valores encontrados apresentaram que ambos os métodos se mostraram robustos para a análise, o que pode ser explicado pelo baixo número de variáveis. Assim, o método Adaboost e SVM com bancos de dados maiores, podem se apresentarem melhores preditores da temperatura das plantas. Fortalecendo a ciência da predição de dados na agricultura. Santos et al. (2014) afirmam que quanto menor o valor de MSE e RMSE melhor é a previsão do modelo, o classificando como uma boa ferramenta. Assim o estudo mostrou que o MSE e RMSE do modelo SVM, apresentaram melhores em relação ao modelo Adaboost.

O parâmetro MAE, também é uma medida importante, pois é menos sensível aos outliers dos bancos de dados e a desbalanceamentos em bancos de dados. Assim o estudo mostrou que o valor de MAE no modelo SVM, se apresentou menor comparado com o modelo Adaboost, conforme observado na Tabela 1. Albuquerque (2023) observou em seus estudos as métricas de MSE, MAE e RMSE abaixo de 1, sendo o estudo para para a avaliação de variáveis em campo para outras culturas agrícolas e utilizando outras variáveis de entrada com o modelos de aprendizado de máquinas. Os resultados dos dois modelos não foram semelhantes, em que o modelo Adaboost possui uma margem de erro maior como observado na Tabela 1, que o modelo SVM, assim, realiza uma quantidade menor de acertos que o modelo SVM que pode ser observado na métrica MAPE. Assim como aplicação prática, o estudo apresenta a possibilidade de realizar previsões em função da temperatura superficial da planta, levando assim a um melhor planejamento em função no manejo das plantas cafejeiras, como a investigação de estresses sofridos pela planta.

Tabela 1. Indicadores de eficácia dos preditores da temperatura superficial das plantas

Modelo	MSE	RMSE	MAE	MAPE	R2	ERRO MÉDIO
Adaboost	4,87	2,2	1,85	0,082	-1,182	0,79
SVM	2,87	1,69	1,29	0,056	-0,287	0,29

EFEITO DO ESTADO DE MATURAÇÃO E DA SUPERFÍCIE DE IMPACTO NO COEFICIENTE DE RESTITUIÇÃO DE FRUTOS DE *coffea arabica* L. PARA PARAMETRIZAÇÃO DEM

E.J.S. Cardozo, S.V. Rubio. Departamento de Engenharia Agrícola – UFLA. R.R. Magalhães. Departamento de Automática – UFLA. L.S. Marques. Departamento de Física – UFLA.

O coeficiente de restituição (CR) é a razão entre as velocidades após e antes do impacto e representa a fração de energia cinética que o sistema “fruto–superfície” devolve na colisão. Esse parâmetro é crucial como dado de entrada em simulações por Elementos Discretos (DEM), pois controla ressaltos, tempos de contato e dissipação de energia em colheita, classificação e transporte. Como o CR pode variar com a maturação do fruto e com a natureza da superfície de impacto, justifica-se medi-lo experimentalmente para o cultivar e as condições locais. O objetivo do projeto foi avaliar se o CR diferia entre quatro estados de maturação e entre duas superfícies (madeira e metal), estimando valores de referência úteis para DEM.

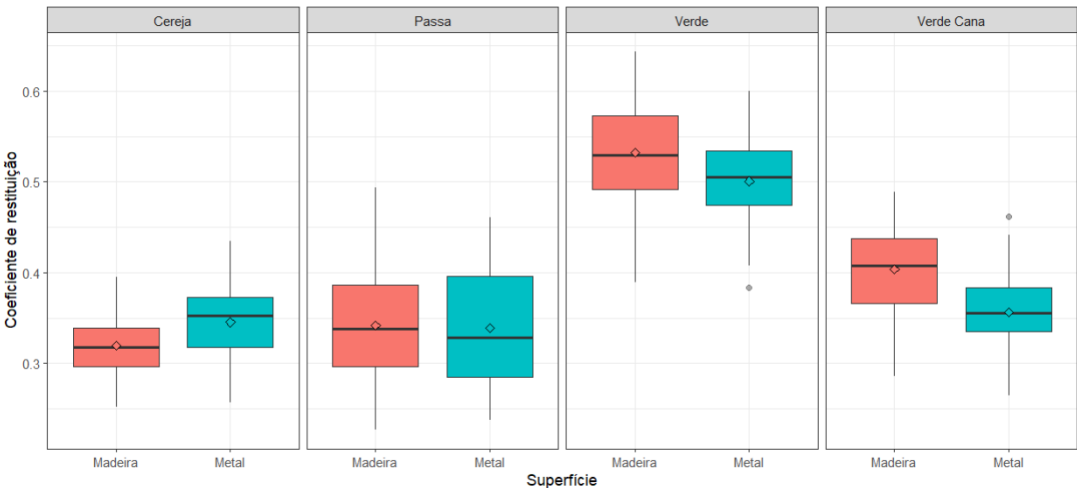
O estudo foi conduzido com frutos de *Coffea arabica* L. var. *Catuai Vermelho* coletados na Fazenda Cafua, Ijaci, Minas Gerais (Brasil). Realizaram-se ensaios de impacto em madeira e metal para quatro estados de maturação (Cereja, Passa, Verde e Verde Cana), com 30 repetições por combinação (240 impactos). Cada ensaio foi registrado em vídeo e imagem e processado no Tracker 6.3.2, usando a ferramenta de controle de trajetórias para extrair alturas e velocidades. O CR foi estimado pela equação 1:

$$e = \frac{vf}{vi} = \frac{\sqrt{2gH1}}{\sqrt{2gH0}} = \frac{\sqrt{H1}}{\sqrt{H0}}$$

Onde H0 e H1 foram as alturas imediatamente antes e após o impacto. A análise estatística foi realizada no R 4.4.2, ajustando-se um ANOVA fatorial (Tipo II) com interação (Estado×Superfície), verificando-se normalidade (Shapiro-Wilk por célula) e aplicando-se Tukey sobre efeitos simples quando apropriado. Os critérios de decisão consideraram nível de significância de 5% (α=0,05), com valores de p e IC95%. A visualização incluiu box-plots por estado e o gráfico de interação.

Resultados e conclusões:

Os testes de Shapiro-Wilk por célula não rejeitaram a normalidade, (valores de p entre ~0,08 e 0,97) sustentando o pressuposto de normalidade dos resíduos. O ANOVA Tipo II indicou efeitos altamente significativos de Estado (p = 2,2 × 10−16) e uma interação Estado×Superfície significativa (p =0,0014); o efeito principal de Superfície foi pequeno, porém significativo a 5% (p = 0,0453). Em função da interação, as diferenças entre superfícies foram interpretadas dentro de cada estado.



O Tukey por estado mostrou que: em cereja não houve diferença estatística entre superfícies (Madeira–Metal, $p = 0,0665$); metal tendeu a valores levemente maiores, em passa não houve diferença ($p = 0,8237$), em verde a madeira foi maior que metal ($p = 0,0255$), em verde cana a madeira foi maior que metal ($p = 0,0008$).

As comparações entre estados dentro de cada superfície confirmaram que, em madeira, Verde apresentou CR significativamente maior que Cereja e Passa, e maior que Verde Cana (todas $p < 0,001$); em metal, Verde também superou Cereja, Passa e Verde Cana ($p < 0,001$), enquanto Cereja, Passa e Verde Cana não diferiram entre si. Em termos de médias observadas, Verde atingiu os maiores valores ($\approx 0,53$ em madeira; $\approx 0,50$ em metal), Verde Cana ocupou nível intermediário ($\approx 0,40$ madeira; $\approx 0,36$ metal) e Cereja/Passa exibiram os menores ($\approx 0,32$ – $0,35$).

Os box-plots por estado (Figura 1) e o gráfico de interação (Figura 2) corroboraram visualmente esses padrões: linhas não paralelas evidenciaram a interação, com maior separação entre superfícies nos estados Verde e Verde Cana, e quase sobreposição em Cereja e Passa. Consequentemente, um único valor “global” de CR por superfície mostrou-se pouco representativo; a parametrização DEM deveria considerar o par (estado, superfície). Como guia prático de simulação, recomendou-se utilizar, para madeira, CR $\approx 0,53$ (Verde), $\approx 0,40$ (Verde Cana) e $\approx 0,32$ – $0,34$ (Cereja/Passa); e para metal, CR $\approx 0,50$ (Verde), $\approx 0,36$ (Verde Cana) e $\approx 0,34$ – $0,35$ (Cereja/Passa).

Figura 1. Gráfico de Box-Plot da comparação de superfícies dentro de cada estado de maturação

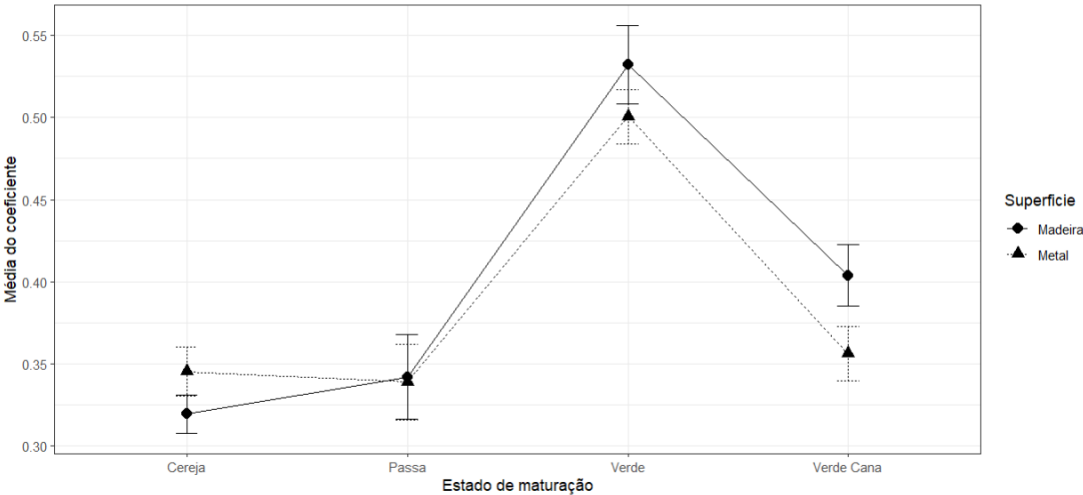


Figura 2. Gráfico de interação do estado de maturação por superfície de impacto no coeficiente de restituição.

Conclui-se que o estado de maturação explicou a maior parte da variabilidade do CR e seu efeito dependeu da superfície de impacto. Para aplicações DEM em Catuaí Vermelho, modelar o CR por estado e superfície eleva a fidelidade das simulações frente a esquemas únicos ou médias marginais.

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES ALION VS GALIGAN NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM LAVOURA DE CAFÉ RECÉM-IMPLANTADA NA REGIÃO DE MACHADO, SUL DE MINAS GERAIS

Eng. Agr. Raine Duarte de Souza – Especialista em Cafeicultura Empresarial na CR Consultoria Raine Café – raineds@hotmail.com

A renovação do parque cafeeiro brasileiro constitui um processo contínuo e estratégico, sustentado pela introdução de novas cultivares, pelo aprimoramento das técnicas de manejo e pela adoção de tecnologias que visam ampliar a produtividade e a resiliência das lavouras frente a pragas, doenças e condições climáticas adversas. Esse processo é indispensável para assegurar a competitividade do Brasil no mercado global de café, promovendo sustentabilidade e estabilidade da produção, mesmo diante de desafios recorrentes, como os estresses climáticos e a bialidade produtiva característica da cultura.

Nesse contexto de expansão e renovação, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência e a fitotoxicidade do herbicida pré-emergente Alion, variando dosagens comparando com o tratamento da fazenda que utilizou Galigan, mensurando seu potencial no controle de plantas daninhas em lavouras recém-implantadas. Ressalta-se que o período inicial após o plantio exige manejo criterioso, uma vez que a competição com plantas daninhas especialmente na linha de plantio do cafeeiro, compromete o crescimento inicial e, conseqüentemente, o desempenho produtivo futuro da lavoura.

O experimento foi instalado na fazenda Estiva a 855 metros de altitude, localizado no município de Machado Sul de Minas, no dia 07/04/2025. A variedade conduzida foi Catuaí 144 com espaçamento de 3,50 x 0,50 resultando em um stand de 5.714 pl/ha no sistema sequeiro, plantado em novembro 2024 a fevereiro 2025. Com delineamento em blocos casualizados (DBC), visando reduzir a variabilidade experimental e assegurar maior precisão na análise dos resultados. Cada tratamento foi composto por 4 repetições, sendo que cada parcela constituída por 10 plantas, permitindo avaliar de forma consistente os efeitos do controle sobre as ervas daninhas e observar algum dano de fitotoxicidade às plantas. As avaliações foram feitas no período de 07/05/2025, 07/06/2025 e 07/07/2025. As pulverizações dos tratamentos com suas dosagens estão discriminadas na tabela 1. As aplicações foram feitas com pulverizador costal elétrico usando 300 l/ha, com os seguintes tratamentos: T. Galigan 3,0 l/ha; T2. Alion 0,05 l/ha; T3. Alion 0,1 l/ha e T4. Alion 0,15 l/ha. Após os levantamentos, os dados foram analisados estatisticamente através do programa Sisvar, com análise de variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 1. Tratamentos adotados no experimento em campo. Volume de calda proporcional a 300 L ha.

N. tratamentos	Produtos	I.A.	Herbicida
			Dose (kg ou l/ha)
Tratamento 1	Galigan	Oxifluorfem (240 g/l)	3,00
Tratamento 2	Alion	Indaziflam (500 g/l)	0,05
Tratamento 3	Alion	Indaziflam (500 g/l)	0,10
Tratamento 4	Alion	Indaziflam (500 g/l)	0,15

Resultados e conclusões:

Os resultados obtidos demonstraram que todos os tratamentos com herbicidas pré-emergentes foram eficientes no controle de plantas daninhas, não apresentando diferenças estatisticamente significativas entre si, conforme indicado na Tabela 2. O herbicida Alion (Indaziflam) destacou-se por manter o controle das plantas daninhas sem causar sintomas de fitotoxicidade nas plantas de café.

É relevante salientar que, no início do ciclo experimental, ocorreu um período de estiagem associado a temperaturas elevadas, o que dificultou e retardou a emergência e o estabelecimento das plantas daninhas. Apesar desse fator, os tratamentos mantiveram níveis de controle consistentes quando as ervas daninhas germinaram, sendo as diferenças mais perceptíveis a partir de 90 dias após a aplicação (DAA), embora sem significância estatística.

É evidente a importância da utilização de herbicidas pré-emergentes no estabelecimento inicial da lavoura cafeeira. Por fim, ressalta-se que os tratamentos T2, T3 e T4, todos contendo Indaziflam, não apresentaram qualquer efeito fitotóxico sobre as plantas de café.

Tabela 2 - Controle percentual das plantas daninhas após aplicação dos 4 tratamentos com pré-emergentes, avaliados aos 30, 60 e 90 dias após a aplicação (DAA).

Tratamentos	Índice de Controle (%)		
	Aos 30 DAA	Aos 60 DAA	Aos 90 DAA
T1 - Galigan	100 a	96,50 a	87,25 a
T2 - Alion	100 a	95,00 a	86,25 a
T3 - Alion	100 a	96,50 a	88,25 a
T4 - Alion	100 a	95,00 a	86,50 a
CV (%)	0,00	3,04	2,35

Médias seguidas por letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Conclui-se que - Os resultados evidenciaram que todos os tratamentos avaliados foram eficientes no controle de plantas daninhas em lavouras de café recém-implantadas, não havendo diferenças estatísticas significativas entre si. Entre eles, o herbicida Alion (Indaziflam) destacou-se pela elevada eficácia e pela ausência de sintomas de fitotoxicidade sobre as plantas de café. Recomenda-se a continuidade do estudo nos próximos anos, a fim de avaliar os efeitos residuais nas plantas e o período de controle proporcionado pelo Alion a partir dos 90 dias após a aplicação (DAA). Dessa forma, a utilização de herbicidas pré-emergentes consolida-se como uma ferramenta estratégica para assegurar o adequado estabelecimento das lavouras, reduzindo a competição interespecífica nos estágios iniciais de desenvolvimento do cafeeiro e contribuindo para maior uniformidade e produtividade futura.

HETEROSE PRODUTIVA DE HÍBRIDOS DE *Coffea arabica* L.

A. B. Aguiar, Graduanda de Agronomia UFLA; K. M. F. Ferreira, Bolsista de iniciação científica Fapemig; M. P. G. Alvarenga, Graduanda de Agronomia UFLA; D. S. Soares, Bolsista Pós Doc Fapemig; S. R. O. T. Luz, Bolsista Pós Doc Fapemig A. D. Ferreira, Pesquisador Embrapa Café; V. T. Andrade, G.R. Carvalho, C. A. Silva, Pesquisadores EPAMIG

Desde 1950 o vigor híbrido ou heterose vem sendo estudado em *Coffea arabica* L.. Entretanto, nessa época, a baixa diversidade dos genitores dos híbridos e as dificuldades de propagação em larga escala fez com que a fenômeno não despertasse interesse dos melhoristas da época. Atualmente, a exploração comercial do vigor híbrido tem sido progressivamente explorada em alguns países produtores à medida que as pesquisas científicas progredem na sua compreensão e as técnicas de propagação vegetativa ou de esterilidade masculina tornam seu uso viável. Dessa forma, a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) realizou uma série de cruzamentos com a finalidade de avaliar o potencial agrônomo dos híbridos para que no futuro possam ser utilizados como cultivares. Para que isso seja viável economicamente esses híbridos precisam ser mais produtivos do que as cultivares já plantadas pelos cafeicultores e que as melhores cultivares utilizadas como testemunhas nos experimentos. Portanto, o objetivo deste trabalho foi verificar a superioridade produtiva dos híbridos em relação às cultivares testemunhas. O experimento foi instalado em 2019 utilizando um delineamento em blocos casualizados com três repetições e seis plantas por parcela, no espaçamento de 3,5 x 1,0 m no Campo Experimental da Epamig de Patrocínio-MG (CEPC). Os tratamentos experimentais foram constituídos dos híbridos e de linhagens homozigotas genitoras. Foi avaliada a produtividade, obtida pela massa de grãos durante a colheita, corrigida pelo rendimento de cada parcela para a obtenção da produtividade em sacas de café beneficiado por hectare durante o acumulado das três primeiras safras (2021-2022-2023).

Resultados e conclusões

Foram identificadas diferenças significativas para a produtividade. A heterose média das combinações em relação à produtividade dos genitores foi de 64,2%. Dentre os 120 híbridos avaliados 65 apresentaram HP% positiva e 25 HPS% positiva, indicando que o cruzamento entre linhagens homozigotas não garante a heterose. Quando se compara a produtividade dos híbridos F₁, percebe-se que os incrementos em produtividade podem ser até 181% superiores em relação às cultivares amplamente plantadas (HP%) e 54% em relação à cultivar mais produtiva do experimento (HPS%), como ocorreu com o tratamento 21x45, demonstrando que os híbridos possuem elevado potencial tecnológico para *C. arabica*. Portanto, por meio dos dados de produtividade iniciais deste experimento, pode-se concluir que existem híbridos que expressam a heterose e podem ser superiores em produtividade que as melhores cultivares do parque cafeeiro brasileiro. Assim, o uso de híbridos mostra-se estratégico, uma vez que pode acelerar os ganhos em produtividade e incremento na resistência a estresses bióticos.

Tabela 1. Heterose dos híbridos F₁ de *Coffea arabica* L. (Hibr) em relação ao desempenho médio dos principais padrões comerciais (HP) e em relação ao desempenho do melhor padrão comercial avaliado no experimento (HPS), para a variável produtividade de café beneficiado (Prod sc.ha-1) no acumulado das três primeiras colheitas, 2021, 2022 e 2023.

Híbrido	HP (%)	HPS(%)	Híbrido	HP (%)	HPS(%)	Híbrido	HP (%)	HPS(%)
1 x 18	97.7	8.4	16 x 43	71.6	-5.9	35 x 1	38.6	-24.0
2 x 42	132.6	27.5	16 x 44	-40.2	-67.2	35 x 39	-15.8	-53.8
3 x 18	-26.6	-59.7	16 x 52	110.0	15.1	36 x 30	22.6	-32.8
3 x 43	59.1	-12.8	19 x 44	-43.3	-68.9	38 x 40	22.3	-33.0
3 x 44	-30.6	-61.9	20 x 44	4.6	-42.7	40 x 17	-12.5	-52.1
4 x 26	166.4	46.0	21 x 15	149.6	36.8	40 x 18	146.6	35.2
5 x 10	-62.9	-79.7	21 x 45	181.2	54.1	40 x 21	67.4	-8.2
6 x 1	42.0	-22.1	23 x 44	-2.4	-46.5	40 x 30	1.7	-44.2
6 x 17	93.1	5.9	24 x 39	96.7	7.9	40 x 43	-5.2	-48.1

6 x 18	39.4	-23.6	25 x 22	86.0	2.0	45 x 15	77.4	-2.8
6 x 21	13.1	-38.0	26 x 10	53.6	-15.8	45 x 18	-25.9	-59.4
6 x 37	-74.4	-85.9	26 x 39	-14.2	-52.9	45 x 40	58.6	-13.1
6 x 39	31.2	-28.1	26 x 41	109.6	14.9	45 x 43	44.6	-20.7
6 x 52	51.9	-16.7	26 x 42	113.2	16.9	46 x 44	5.5	-42.2
7 x 26	28.7	-29.4	26 x 44	-67.4	-82.1	46 x 45	6.8	-41.5
8 x 1	-21.6	-57.0	27 x 10	50.8	-17.3	47 x 39	-39.7	-66.9
11 x 1	145.4	34.5	27 x 39	-4.7	-47.8	47 x 44	9.6	-39.9
11 x 17	-10.2	-50.8	27 x 42	40.1	-23.2	48 x 44	66.5	-8.7
11 x 18	40.4	-23.0	27 x 43	47.1	-19.4	49 x 10	-13.4	-52.5
11 x 39	23.7	-32.2	27 x 52	50.2	-17.6	50 x 42	39.4	-23.6
11 x 42	112.4	16.5	28 x 22	140.6	31.9	51 x 44	25.0	-31.5
11 x 52	30.4	-28.5	29 x 44	27.5	-30.1	52 x 45	102.1	10.8
12 x 42	106.1	13.0	31 x 1	118.6	19.8	53 x 18	62.6	-10.9
13 x 1	70.2	-6.7	31 x 9	40.8	-22.8	54 x 42	144.4	34.0
13 x 39	17.0	-35.9	31 x 17	-8.6	-49.9	54 x 52	102.5	11.0
14 x 39	-8.5	-49.8	32 x 17	58.3	-13.2	55 x 1	121.2	21.3
14 x 42	102.1	10.8	33 x 39	-49.7	-72.5	55 x 10	71.4	-6.0
14 x 43	63.6	-10.3	34 x 1	100.8	10.1	55 x 39	8.5	-40.5
16 x 18	115.6	18.2	34 x 39	-11.5	-51.5	55 x 44	-51.5	-73.4
16 x 22	86.5	2.2	34 x 42	-16.6	-54.3	56 x 18	-2.8	-46.7

HP (%) - Heterose em relação a média dos padrões Mundo Novo IAC 349/19, Catuaí Vermelho IAC144, Catuaí Vermelho IAC99 e Catuaí Amarelo IAC62. HPS(%) – Heterose em relação ao desempenho do melhor padrão avaliado no ensaio, IPR 102.

ADEQUAÇÃO LEGAL DE INFORMAÇÕES DE ROTULAGEM DE CAFÉS COMUNS TRADICIONAL E EXTRAFORTE

A. C. F. F. MATIAS; L. M. V. F. FERREIRA; M. V. C. DINIZ; S. L. G. ALMEIDA; T. F. M. SOUZA; L.V. SILVA - Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Carmo de Minas. E-mail para contato:

lilian.silva@ifsuldeminas.edu.br

O café ocupa um papel central na cultura e no cotidiano dos brasileiros. Mais que uma bebida, o café está presente em momentos de convívio social, no ambiente de trabalho e até mesmo em rituais familiares, simbolizando hospitalidade e proximidade. Entre os diversos tipos de café consumidos no país, destacam-se pela popularidade nas prateleiras e no gosto do público, as versões tradicional e extraforte, referentes ao ponto de torra. O café tradicional geralmente é composto por uma torra média a escura, oferecendo equilíbrio entre sabor, corpo e acidez, sendo considerado a escolha “clássica” para o consumo diário. Já o café extraforte passa por uma torra mais intensa, resultando em uma bebida de cor mais escura, sabor marcante e notas amargas mais pronunciadas, características que agradam especialmente o público que busca maior intensidade no paladar.

A PORTARIA SDA N° 570, de 2022, do Ministério da Agricultura, estabelece o padrão oficial de classificação do café torrado, considerando requisitos de identidade e qualidade, amostragem, modo de apresentação e marcação ou rotulagem, ou seja, dos aspectos que favorecem a padronização da qualidade do produto. Em alinhamento, a rotulagem de alimentos embalados é obrigatória e regulamentada pela legislação brasileira, sendo essencial para orientar o consumidor quanto às características fundamentais do produto, como qualidade, quantidade, origem e instruções de preparo, funcionando como um importante instrumento de comunicação entre a indústria e seus consumidores. Nesse contexto, a marcação ou rotulagem do café torrado destinado à venda direta para alimentação humana deve ser de fácil visualização, de difícil remoção e apresentar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa, conforme as exigências legais. Portanto, o objetivo da pesquisa foi checar se os rótulos de cafés tradicionais e extra-fortes disponíveis no mercado atendem aos requisitos legais do CAPÍTULO VII - DA MARCAÇÃO OU ROTULAGEM, da Portaria SDA N° 570, de 2022. Esses produtos foram denominados ‘cafés comuns’.

Para a avaliação dos rótulos de café, foram utilizadas imagens fotográficas das embalagens coletadas diretamente dos produtos disponíveis no comércio local, em Carmo de Minas/MG. Cada embalagem foi fotografada abrangendo frente, verso e laterais, de modo a permitir a verificação completa dos itens de rotulagem. As fotografias foram analisadas quanto ao atendimento às exigências de rotulagem previstas pela Portaria n° 570/2022 do Ministério da Agricultura. As informações foram então transcritas para uma tabela de avaliação, organizada em categorias como: Relativas às informações gerais de rotulagem (marca, tipo de embalagem, peso líquido, marcação de embalagem - art. 45, tamanho de inscrição - art. 46, informações enganosas - art 47); Relativas à classificação do produto (grupo, tipo de espécie): Relativas ao produto e ao seu responsável (denominação de venda (Café + Marca), lote, dados do fabricante e distribuidor); Relativas às características complementares (ponto de torra, classificação da torra e grau de moagem). A análise foi realizada de forma padronizada, com cada linha correspondendo a uma amostra de café avaliada e, com todos os avaliadores seguindo os mesmos critérios de conferência. Quando alguma informação não estava clara ou ausente, ela foi registrada na tabela como “não consta” ou “não conforme”.

Resultados e conclusões

Rótulos de 16 produtos foram analisados: 7 tradicionais e 9 extra fortes, todos torrados e moídos, predominando pacotes de 500 g (75%) e a embalagem laminada tipo almofada (62,5%), seguida de pacotes a vácuo (31,2%) e uma embalagem *pouch pack* (6,3%). A ausência da expressão “Peso Líquido” ou suas abreviações em 37,5% dos pacotes está em desacordo com o Art. 46

Presume-se que nenhum produto continha café “Fora do Tipo”, visto que essa declaração é obrigatória. Portanto, todos devem ser do “Tipo Único”, cuja declaração é opcional, por isso não consta em nenhum rótulo. Informar o grau de moagem também é opcional, e não constou em nenhuma embalagem. Quanto à espécie, nota-se que cafés tradicionais e extrafortes são *blends*, sendo que 11 marcas têm predominantemente café arábica (68,8%) e 3 têm predominantemente café conilon (18,8%). Neste quesito, detectaram-se duas falhas: um rótulo que não informou a espécie do café, infringindo o Art. 41, I, d) relativo à classificação do produto; e outro em que esta informação estava ilegível, o que infringe o Art. 45 da Portaria 570/2022, pois a marcação ou rotulagem deve ser de difícil remoção. Informar o ponto de torra, ou classificação da torra, é obrigatório. Entre as 7 marcas tradicionais, 5 indicaram torra média, 1 indicou torra escura e 1 (14,3%) não apresentou essa informação, infringindo o Art. 41, III, a). Esse índice foi maior no café extra forte, pois entre as 9 marcas, 3 (33,3%) não indicaram o ponto de torra. Outras 5 indicaram torra escura e 1 indicou torra média. Isso é singular, visto que as torras escuras são características dos cafés extrafortes.

Em geral, os rótulos dos cafés comuns são bastantes completos, padronizados e atendem, na maioria dos casos, integralmente à Portaria nº 570/2022. Porém, algumas necessidades de adequação foram detectadas, conforme apresentado a seguir para os cafés tradicionais e extrafortes.

Os 16 produtos analisados são cafés torrados embalados para venda direta à alimentação humana. Nesse caso, o Art. 41, II, a) da Portaria 570/2022 determina que o rótulo deve conter a *denominação de venda do produto, que será constituída da palavra "café", seguida da marca comercial, se houver*. Isso equivale a constar no rótulo os dizeres “Cafê Marca”, mas somente 6 produtos aplicam este formato. Predomina, em 10 marcas (62,5%), um rótulo conforme o Art. 41, I, a) grupo: “*torrado em grão*” ou “*torrado e moído*”, conforme o caso, sendo que tal informação poderá se apresentar na forma de *denominação de venda do produto*. Portanto, houve conformidade total dos rótulos nesse critério.

O Art. 47 foi parcialmente atendido. Ele determina que “*a marcação ou rotulagem do café torrado para venda direta destinado à alimentação humana, uma vez observada a legislação específica vigente, não poderá fazer constar informações enganosas que, por qualquer modo, mesmo por omissão, induzam o consumidor ao erro a respeito da natureza, características, identidade, qualidade, quantidade, propriedades, origem e outros dados sobre o produto*”. Nenhum produto infringiu a alínea II do parágrafo único: *serão consideradas enganosas, dentre outras, informações que atribuam funções terapêuticas ou funcionais ao produto não comprovadas e não autorizadas pelo órgão competente*. Porém, como algumas marcas não apresentaram a espécie do café ou a informação estava ilegível, isso expõe o fabricante ao risco de infringir as alíneas I e III, pois não é possível checar se o rótulo alega informações que: I - sejam inteira ou parcialmente falsas, incorretas ou que não atendam aos requisitos estabelecidos nesta Portaria; ou III - descrevam características superiores àquelas que o produto efetivamente possui.

É interessante destacar que entre as 16 marcas analisadas algumas eram produtos dos grandes fabricantes nacionais, e outras eram de empresas menores, que comercializam regionalmente.

Conclui-se que os rótulos de cafés comuns, Tradicionais e Extra fortes, disponíveis no mercado de Carmo de Minas/MG não atendem plenamente ao que está estabelecido como padrão oficial de classificação do café torrado, considerando seus requisitos de marcação ou rotulagem. Ações de orientação podem ser oferecidas às empresas, como palestras, manuais de elaboração de rótulos, consultorias e, inclusive, divulgações de informações em redes sociais, pois isso contribui para a melhoria dos rótulos, permitindo que os consumidores tenham pleno acesso às informações de qualidade do café que desejam adquirir.

Agradecimentos - Ao IFSULDEMINAS e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio (PIBIC-EM) IFSULDEMINAS/CNPq pelo fomento à pesquisa.

ADEQUAÇÃO LEGAL DE INFORMAÇÕES DE ROTULAGEM DE CAFÉS DIFERENCIADOS

B. R. RIBEIRO; S. D. M. MOREIRA; S. L. SIQUEIRA; T. F. M. SOUZA; L.V. SILVA - Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Carmo de Minas. E-mail para contato: lilian.silva@ifsuldeminas.edu.br

O Brasil é tradicionalmente conhecido por sua vasta produção e exportação de café *commodity*. Em 2022 foram colhidas 50,92 milhões de sacas do grão beneficiado, quantidade que reafirma a posição do país como líder global no fornecimento de café em larga escala. Mas nos últimos anos, observa-se um crescente interesse por cafés diferenciados, o que tem impulsionado a ascensão de um mercado mais sofisticado e exigente. Esse novo perfil de consumidor busca por qualidade superior, novos métodos de preparo, práticas sustentáveis e uma experiência sensorial mais rica e envolvente. Essa tendência tem estimulado produtores, torrefadores e empreendedores a investirem em inovação, rastreabilidade e valorização de microlotes, promovendo uma verdadeira revolução na cultura cafeeira brasileira. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC), os cafés apresentam diferentes estilos, que se distinguem principalmente pelos níveis de doçura, acidez e amargor. Com base nesses atributos sensoriais, os cafés são classificados pela entidade em cinco categorias: extra forte, tradicional, superior, *gourmet* e especial. Além dessas categorias, destaca-se que há cafés orgânicos, aqueles obtidos por sistema orgânico de produção ou oriundo de processo extrativista sustentável, desde que não cause prejuízos ao ecossistema; atestados por organismos credenciados para isso.

O Ministério da Agricultura, visando normalizar o mercado, estabeleceu a Portaria SDA Nº 570, de 2022, que determina o padrão oficial de classificação do café torrado considerando requisitos de identidade e qualidade, amostragem, modo de apresentação e marcação ou rotulagem. O rótulo de alimentos embalados é obrigatório e regulamentado pela legislação brasileira, sendo essencial para orientar o consumidor quanto às características fundamentais do produto, como qualidade, quantidade, origem e instruções de preparo, funcionando como um instrumento de comunicação entre a indústria e seus consumidores. Nesse contexto, a marcação ou rotulagem do café torrado destinado à venda direta para alimentação humana deve ser de fácil visualização, de difícil remoção e apresentar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa, conforme as exigências legais. Por isso, o objetivo da pesquisa foi checar se os rótulos de cafés diferenciados disponíveis no mercado atendem aos requisitos legais do CAPÍTULO VII - DA MARCAÇÃO OU ROTULAGEM, da Portaria SDA Nº 570, de 2022. Considerou-se que estes cafés diferenciados são os superiores, *gourmets*, especiais e orgânicos.

Para a avaliação dos rótulos de café foram utilizadas imagens fotográficas das embalagens coletadas diretamente dos produtos disponíveis no comércio local, em Carmo de Minas/MG. Cada embalagem foi fotografada abrangendo frente, verso e laterais, de modo a permitir a verificação completa dos itens de rotulagem. As fotografias foram analisadas quanto ao atendimento às exigências de rotulagem previstas pela Portaria nº 570/2022 do Ministério da Agricultura. As informações foram então transcritas para uma tabela de avaliação, organizada em categorias como: Relativas às informações gerais de rotulagem (marca, tipo de embalagem, peso líquido, marcação de embalagem - art. 45, tamanho de inscrição - art. 46, informações enganosas - art 47); Relativas à classificação do produto (grupo, tipo de espécie): Relativas ao produto e ao seu responsável (denominação de venda (Café + Marca), lote, dados do fabricante e distribuidor); Relativas às características complementares (ponto de torra, classificação da torra e grau de moagem). A análise foi realizada de forma padronizada, com cada linha da planilha correspondendo a uma amostra de café avaliada e, com todos os avaliadores seguindo os mesmos critérios de conferência. Quando alguma informação não estava clara ou ausente, ou irregular, ela foi registrada na tabela como “não consta” ou “não conforme”.

Resultados e conclusões

Carmo de Minas e seu entorno integram a Denominação de Origem Mantiqueira de Minas, região mundialmente reconhecida pelos cafés de alta qualidade, por isso, várias marcas de café especial estão disponíveis no comércio local, predominando (77,8%) na amostragem dos 9 produtos analisados.

Presume-se que todos os cafés devem ser do “Tipo Único”, cuja declaração é opcional, pois isso não consta em nenhum rótulo. Informar o grau de moagem também é opcional, e não consta em nenhuma das 3 embalagens de café torrado e moído.

Diferentemente dos cafés comuns, geralmente padronizados em 250 ou 500 g, notou-se alta variabilidade no peso líquido dos pacotes dos cafés diferenciados, contendo 150, 200, 250 ou 500 g. Outra diferença marcante em relação aos cafés comuns do

mercado refere-se ao material de embalagem e rótulos. Predominam pacotes tipo *pouch pack* com fecho e válvula unidirecional, com rótulos auto adesivos colados na frente e no verso da embalagem. A ausência da expressão “Peso Líquido” ou suas abreviações em 4 dos pacotes e 1 tem a identificação do peso dificultada porque está misturado ao desenho da embalagem, torna 55,5% das embalagens em desacordo com os Art. 46 e 45, respectivamente.

Informar o ponto de torra, ou classificação da torra, é obrigatório. Entre as 9 marcas analisadas, apenas 1 (11,1%) indicou o ponto de torra clara, 3 indicaram torra média (33,3%), nos 5 outros rótulos não consta a informação (55,5%), infringindo o Art. 41, III, a). Predominaram os cafés “torrado em grão” (6 marcas - 66,7%), contra apenas 3 produtos “torrado e moído”. Essa informação contida no rótulo, referente ao grupo (grão ou moído) atende ao Art. 41, I, a). Porém, em um dos pacotes estava marcado grão e moído simultaneamente, e em outro havia uma data escrita à mão, provavelmente a data da torra. Além disso, apenas 4 rótulos contêm a palavra ‘torrado’.

Apenas 7 rótulos indicam café arábica, atendendo ao Art. 41, I, d). Mas 2 rótulos indicam a cultivar, sem afirmar que é arábica (Bourbon rosa e Paraíso MG2). Devido a essas não conformidades, os artigos 45 e 47 foram parcialmente atendidos. O Art. 45 determina que a informação *deve ser de fácil visualização e de difícil remoção, assegurando informações corretas, claras, precisas, ostensivas*. E o Art. 47 determina que *a marcação ou rotulagem do café torrado para venda direta destinado à alimentação humana, uma vez observada a legislação específica vigente, não poderá fazer constar informações enganosas que, por qualquer modo, mesmo por omissão, induzam o consumidor ao erro a respeito da natureza, características, identidade, qualidade, quantidade, propriedades, origem e outros dados sobre o produto*. Portanto, isso expõe o fabricante ao risco de infringir as alíneas I e III, pois não é possível checar se o rótulo alega informações que: I - sejam inteira ou parcialmente falsas, incorretas ou que não atendam aos requisitos estabelecidos nesta Portaria; ou III - descrevam características superiores àquelas que o produto efetivamente possui. Nenhum produto infringiu a alínea II do parágrafo único do Art. 47: *serão consideradas enganosas, dentre outras, informações que atribuam funções terapêuticas ou funcionais ao produto não comprovadas e não autorizadas pelo órgão competente*.

Os 9 produtos analisados são cafés torrados embalados para venda direta à alimentação humana. Nesse caso, o Art. 41, II, a) da Portaria 570/2022 determina que o rótulo deve conter a *denominação de venda do produto, que será constituída da palavra “café”, seguida da marca comercial, se houver*. Isso equivale a constar no rótulo os dizeres “Café Marca”, mas somente 4 produtos aplicam este formato. Nas outras 5 marcas (55,5%), o rótulo atende ao Art. 41, I, a) grupo: *“torrado em grão” ou “torrado e moído”, conforme o caso, sendo que tal informação poderá se apresentar na forma de denominação de venda do produto*. Portanto, houve conformidade total dos rótulos nesse critério.

A análise dos rótulos de cafés diferenciados, portanto, revelou não conformidades relevantes em relação à Portaria SDA nº 570/2022, e apontou que as pequenas empresas de cafés especiais são as mais suscetíveis às sanções pelo não cumprimento da Portaria 570/2022.

Conclui-se que os cafés diferenciados disponíveis no mercado de Carmo de Minas/MG não atendem plenamente ao que está estabelecido como padrão oficial de classificação do café torrado, considerando seus requisitos de marcação ou rotulagem. Ações de orientação podem ser oferecidas às empresas, como palestras, manuais de elaboração de rótulos, consultorias e, inclusive, divulgações de informações em redes sociais, pois isso contribui para a melhoria dos rótulos, permitindo que os consumidores tenham pleno acesso às informações de qualidade do café que desejam adquirir.

Agradecimentos - Ao IFSULDEMINAS e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio (PIBIC-EM) IFSULDEMINAS/CNPq pelo fomento à pesquisa.

INCORPORAÇÃO DE BORRA DE CAFÉ EM FILME BIODEGRADÁVEL À BASE DE AMIDO

M.V. S. SANTOS; J. P. F. OLIVEIRA; G. F. P. GIFFONI; T. F. M. SOUZA; L.V. SILVA - Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – *Campus Carmo de Minas*. E-mail para contato:

lilian.silva@ifsuldeminas.edu.br

A Associação Brasileira de Embalagens detectou que o mercado comporta um crescimento de 4,2% até 2028 para as embalagens biodegradáveis e que este setor faturou R\$4,5 bilhões em 2023, se contrapondo aos plásticos derivados do petróleo, devido à sua lenta degradação e aos impactos negativos gerados nos ecossistemas. Nesse cenário, torna-se essencial o desenvolvimento de alternativas sustentáveis a partir de fontes renováveis. Os filmes de amido se destacam por aliarem baixo custo, ampla disponibilidade da matéria-prima e capacidade de degradação mais rápida, comparados aos plásticos convencionais.

Paralelamente, a cafeicultura, atividade de grande relevância econômica e social no Brasil, gera ao longo de sua cadeia produtiva expressivas quantidades de resíduos, dentre os quais se destaca a borra de café, geralmente descartada de forma inadequada. Por apresentar elevado teor de compostos orgânicos, fibras e antioxidantes, esse resíduo pode ser aproveitado como aditivo na formulação de biopolímeros. Dessa forma, a incorporação da borra de café em filmes biodegradáveis contribui para reduzir o passivo ambiental do setor cafeeiro, ao mesmo tempo em que agrega valor à cadeia produtiva, fortalece a economia circular e estimula a inovação em embalagens sustentáveis.

Diante disso, este trabalho teve como propósito investigar a aplicação de diferentes quantidades da borra de café como aditivo em filmes de amido de milho, visando o desenvolvimento de materiais biodegradáveis capazes de contribuir simultaneamente para a mitigação da poluição plástica e para o aproveitamento de resíduos agroindustriais.

Os filmes foram elaborados pelo método *casting*. Em béquer de 250 mL, preparou-se uma mistura com 3 g de amido de milho e 100 mL de água destilada, aquecida a 80 °C (± 5 °C) por 10 min sob agitação. Adicionou-se 0,95 mL de glicerol, mantendo-se nas mesmas condições por mais 10 min. Após resfriamento a 60 °C, incorporou-se a borra de café seca (0; 5; 10; 15 e 20% em relação à massa de amido), homogeneizando-se por 10 min. As soluções foram vertidas em placas de Petri de polipropileno (~20 g por placa), em quadruplicata, e mantidas em estufa a 40 °C até completa secagem.

A caracterização incluiu espessura, teor de umidade e solubilidade em água, utilizando corpos de prova de 3 × 3 cm. A espessura foi determinada com micrômetro externo manual, medindo quatro pontos de quatro corpos de prova de cada filme, e calculando-se a média. O teor de umidade foi obtido mantendo-se as amostras em estufa a 105 °C até peso constante, com resultados expressos em porcentagem da variação de massa, em quadruplicata. Para a solubilidade, as amostras previamente secas foram imersas em 50 mL de água destilada sob agitação por 24 h, sendo depois secas a 105 °C até a estabilização da massa. A solubilidade foi calculada em porcentagem da variação de massa, também em quadruplicata. Os dados foram tratados estatisticamente por ANOVA e Teste de Tuckey ($p < 0,05$).

Resultados e conclusões

Os filmes de amido de milho apresentaram aspecto translúcido e homogêneo, sem a presença de rachaduras, sendo o filme controle (FC-00) transparente e levemente resistente. A adição de borra de café conferiu coloração marrom, cuja intensidade aumentou proporcionalmente à concentração do resíduo. As formulações de 5% e 10% apresentaram coloração marrom-clara, de aspecto majoritariamente homogêneo, enquanto nos filmes com 15% e 20% observou-se escurecimento mais intenso e redução da uniformidade, com formação de aglomerados e listras visíveis na matriz. Esse comportamento está associado à presença de partículas lignocelulósicas da borra, que dificultam a dispersão completa no polímero. (Figura 1). Na Tabela 1 estão apresentados os dados de espessura, o teor de umidade e solubilidade em água dos filmes elaborados.

Figura 1. Imagens dos filmes de amido de milho

	Tabela 1. Valores das propriedades físico-químicas dos filmes elaborados.			
	Amostra*	Espessura	Teor de Umidade	Solubilidade (%)
	FC-00	0,14 (± 0,02)	14,7 (± 3,4)	20,4 (± 0,5)
	FR-05	0,15 (± 0,01)	17,5 (± 2,6)	20,1 (± 0,3)
	FR-10	0,20 (± 0,03)	29,1 (± 4,1)	27,7 (± 1,7)
	FR-15	0,16 (± 0,01)	9,5 (± 2,3)	13,0 (± 4,1)
	FR-20	0,20 (± 0,02)	17,4 (± 5,3)	19,3 (± 1,6)

Tabela 1. Valores das propriedades físico-químicas dos filmes elaborados, com 0%; 5%; 10%; 15% e 20% m/m de borra de café.

A caracterização indicou que a incorporação da borra de café promoveu aumento da espessura média dos filmes, especialmente nas concentrações de 10% e 20%, resultado atribuído à presença de partículas sólidas que dificultam a compactação uniforme da matriz durante a secagem. Em relação ao teor de umidade, observou-se variação considerável entre as amostras: enquanto o filme de 10% apresentou o maior valor, sugerindo maior retenção de água, o de 15% apresentou o menor índice, possivelmente em função de uma menor interação entre o polímero e a borra nessa proporção. A solubilidade em água apresentou comportamento não linear, mantendo-se estável no controle e em 5%, elevando-se de forma significativa em 10% e reduzindo nas concentrações de 15% e 20%. Esse resultado indica que maiores teores de borra podem favorecer maior resistência à dissolução, em razão da presença de fibras e compostos lignocelulósicos que reforçam a estrutura do filme. Porém, investigações sobre o método de secagem precisam ser realizadas, visto que os filmes com 10% e 20% de borra demoraram mais tempo para secar. Todos os filmes foram colocados e retirados simultaneamente da estufa.

Conclui-se que a incorporação de borra de café aos filmes de amido promoveu alterações importantes em suas propriedades, especialmente na coloração, espessura e solubilidade, evidenciando o potencial desse resíduo como aditivo em materiais biodegradáveis. Esses resultados sugerem a possibilidade de aplicação em embalagens sustentáveis, embora estudos adicionais sejam necessários para aprimorar a homogeneidade e explorar melhor a interação entre a matriz polimérica e a borra de café. Agradecimentos: Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - IFSULDEMINAS pelo fomento à pesquisa.

PERGAMINHO DE CAFÉ: UMA ALTERNATIVA DE REFORÇO NATURAL PARA FILME BIODEGRADÁVEL À BASE DE AMIDO

E., G. BARBOSA¹; T. F. M. SOUZA¹; L.V. SILVA¹; R. F. M. SOUZA² - 1 - Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Carmo de Minas; 2 - Universidade Federal do ABC (UFABC). E-mail para contato: thalita.menegassi@ifsuldeminas.edu.br

O desenvolvimento de filmes biodegradáveis à base de amido tem grande potencial para reduzir o uso de polímeros derivados de petróleo em embalagens, porém, elas apresentam limitações mecânicas que restringem aplicações. A incorporação de subprodutos da cadeia do café, como pergaminho ou borra, é uma estratégia alinhada à economia circular que pode agregar valor a estes resíduos e adicionar propriedades aos filmes. Portanto, este resumo apresenta a elaboração e caracterização de filmes à base de amido de milho reforçado com pergaminho de café, para a análise de seus efeitos sobre as características físico-químicas.

Os filmes foram preparados utilizando a técnica *casting*. Em um béquer de 500 mL, foi aquecido um sistema filmogênico contendo 6 g de amido de milho e 200 mL de água destilada a 80 °C (± 5 °C) sob agitação magnética constante por 10 min. Após, foi adicionado 1,9 mL de glicerol, como plastificante, mantendo-se a temperatura e agitação por 10 min. O sistema foi resfriado a 60 °C e, em seguida, o pergaminho de café foi adicionado na proporção de 10% m/m (0,6 g). A mistura foi agitada a 60 °C por 10 min para garantir a completa homogeneização. Após, a solução filmogênica foi transferida para placas de Petri de plástico propileno com diâmetro de 9 cm, com aproximadamente 20 g de material em cada placa. As placas foram mantidas em estufa a 40 °C por 36 h, até que os filmes estivessem completamente secos.

Para a caracterização dos filmes, foram medidas a espessura, o teor de umidade, o teor de solubilidade em água e a degradação no solo. A espessura foi medida com um micrômetro externo manual (Cosa Intermáquinas®, 0 - 25 (± 0,001) mm), aferindo 3 pontos diferentes do corpo de prova para a determinação da espessura média em 6 corpos de provas. A análise foi realizada na Universidade Federal do ABC. Para o teor de umidade, as amostras dos filmes (3 x 3 cm) foram colocadas em placas de Petri previamente secas. Após, as placas foram mantidas na estufa a 105 °C até a massa permanecer constante. O experimento foi realizado em triplicata. O teor de umidade foi calculado em porcentagem da variação de massa. Para o teor de solubilidade em água, as amostras dos filmes (3 x 3 cm) foram mergulhadas em 50 mL de água e mantidas sob agitação por 24 h. Após, as amostras foram mantidas em estufa a 105 °C até a massa permanecer constante. O experimento foi realizado em triplicata. A solubilidade foi calculada em porcentagem da variação de massa. Para realizar o teste de biodegradação no solo, as amostras (3 x 3 cm) dos filmes foram enterradas em recipientes de plástico com tampa. Após o período de 50 dias as amostras foram retiradas da terra, pineladas para a limpeza e pesadas. O índice de biodegradação foi calculado em porcentagem da variação de massa. A análise estatística foi realizada pela

análise de variância (ANOVA) usando o software SISVAR. As diferenças estatísticas entre os valores foram avaliadas pelo teste de Tukey com nível de significância de $p = 0,05$.

Resultados e conclusões

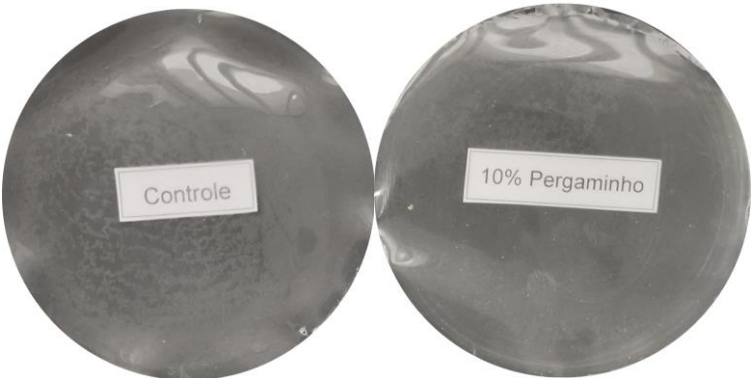
Os filmes elaborados se apresentaram com aspecto homogêneo, sem bolhas e rachaduras (Figura 1).

Analisando os dados da Tabela 1, observa-se que os filmes contendo 10% (m/m) de pergaminho de café apresentaram espessura, teor de umidade e solubilidade em água semelhante ao filme de amido sem reforço. Este resultado indica que a adição de pergaminho de café não altera estas propriedades do filme. Um ponto de destaque é que a incorporação do pergaminho de café acarretou um aumento na taxa de degradação no solo de cerca de 120%, o que contribui para aplicações como embalagem biodegradável. A Associação Brasileira de Embalagens (ABRE) detectou que o mercado comporta um crescimento de 4,2% até 2028 para as embalagens biodegradáveis e que este setor faturou R\$4,5 bilhões em 2023. Destaca, ainda, que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos incentiva a reciclagem e o reuso de materiais, e que há incentivos governamentais que favorecem o desenvolvimento de soluções para este setor.

Conclui-se que é promissor aliar o mercado de embalagens recicláveis com o setor cafeeiro para criar soluções sustentáveis. A utilização do pergaminho de café como reforço no filme de amido de milho agrega valor à cadeia produtiva do café e representa uma alternativa atraente para o desenvolvimento de embalagens biodegradáveis mais sustentáveis.

Agradecimentos - Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - IFSULDEMINAS e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio (PIBIC-EM) IFSULDEMINAS/CNPq pelo fomento à pesquisa. A Universidade Federal do ABC (UFABC) pela parceria na determinação da espessura.

Figura 1. Imagens fotográficas do filme de amido de milho e do filme de amido de milho com 10% m/m de pergaminho de café.



Os resultados das características físico-químicas dos filmes estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores das propriedades físico-químicas dos filmes elaborados.

Amostra	Espessura (mm)	Teor de Umidade (%)	Solubilidade (%)	Teste de biodegradação (%)
Filme de amido	0,114 ($\pm 0,007$) ^a	20,6 ($\pm 3,0$) ^a	18,6 ($\pm 5,4$) ^a	13,3 ($\pm 1,8$) ^a
Filme de amido com Pergaminho de café	0,123 ($\pm 0,011$) ^a	21,7 ($\pm 3,9$) ^a	19,6 ($\pm 3,3$) ^a	29,0 ($\pm 5,5$) ^b

*Valores médios e desvios-padrão. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

BORRA DE CAFÉ: UMA ALTERNATIVA DE REFORÇO NATURAL PARA FILME BIODEGRADÁVEL À BASE DE AMIDO

M. V. S. SANTOS; J. P. F. OLIVEIRA; G. F. P. GIFFONI; T. F. M. SOUZA; L.V. SILVA - Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Carmo de Minas. E-mail para contato: lilian.silva@ifsuldeminas.edu.br

O acúmulo de plásticos petroquímicos constitui um dos principais problemas ambientais da atualidade devido à sua lenta degradação e ao impacto negativo sobre os ecossistemas. A busca por alternativas sustentáveis tem levado à investigação de materiais biodegradáveis obtidos de fontes renováveis. Entre elas, os filmes à base de amido têm se destacado por apresentarem baixo custo, abundância de matéria-prima e capacidade de degradação em períodos relativamente curtos. Paralelamente, a cafeicultura, atividade de grande importância econômica e social no Brasil, gera toneladas de resíduos ao longo da cadeia produtiva, incluindo a borra de café, geralmente descartada sem aproveitamento adequado. Esse subproduto apresenta elevado teor de compostos orgânicos, fibras e antioxidantes, que podem ser explorados como aditivos funcionais na formulação de biopolímeros. A utilização da borra de café na produção de filmes biodegradáveis, além de reduzir o passivo ambiental causado pelo descarte inadequado desse resíduo, contribui para o desenvolvimento de materiais inovadores com potencial de aplicação em embalagens sustentáveis. Dessa forma, o presente estudo busca integrar soluções para dois desafios contemporâneos: a poluição plástica e o desperdício de resíduos agroindustriais, agregando valor à cafeicultura e promovendo a economia circular.

Os filmes foram elaborados pelo método *casting*. A mistura filmogênica, contendo 3 g de amido de milho e 100 mL de água destilada, foi aquecida a 80 °C (± 5 °C) por 10 min sob agitação. Em seguida, adicionou-se 0,95 mL de glicerol e, após resfriamento a 60 °C, incorporou-se a borra de café seca (0 e 15% m/m em relação ao amido), mantendo-se sob agitação por 10 min para homogeneização. As soluções foram vertidas em placas de Petri de polipropileno (20 g/placa) e secas em estufa a 40 °C até a formação dos filmes. As caracterizações incluíram espessura, umidade, solubilidade em água e biodegradação, todas utilizando amostras de 3 x 3 cm. A espessura foi determinada com micrômetro externo, em três pontos distintos de seis corpos de prova, calculando-se a média. O teor de umidade foi obtido em amostras mantidas em estufa a 105 °C até peso constante, em quadruplicata. A solubilidade foi determinada submergindo amostras secas em 50 mL de água destilada sob agitação por 24h, seguidas de secagem em estufa a 105 °C até massa constante, também em quadruplicata. A biodegradação foi avaliada enterrando amostras em solo por 50 dias, com posterior limpeza e pesagem. Os índices foram calculados pela variação de massa. A análise estatística foi realizada por ANOVA e teste de Tukey ($p = 0,05$) no software SISVAR.

Resultados e conclusões

Os filmes contendo borra de café apresentaram coloração marrom claro e as partículas estavam dispersas de maneira homogênea. Não houve presença de bolhas ou rachaduras nos filmes (Figura 1). E na Tabela 1 estão apresentadas características físicas dos filmes elaborados.

Os filmes de amido de milho apresentaram aspecto translúcido, homogêneo e fosco, com poucas bolhas e rachaduras, enquanto a adição de borra de café conferiu coloração amarronzada e homogeneidade regular, com partículas visíveis na matriz. Esse comportamento está associado à presença de componentes lignocelulósicos no resíduo, que influenciam a dispersão e a aparência do material. A caracterização indicou que a incorporação da borra de café promoveu aumento da espessura média dos filmes, atribuída à presença de partículas sólidas que dificultam a compactação uniforme durante a secagem. Além disso, os filmes com aditivo apresentaram redução significativa no teor de solubilidade em água, o que sugere maior resistência à dissolução e possível ampliação de sua aplicação em embalagens sustentáveis. Por outro lado, não foram observadas diferenças estatísticas relevantes no teor de umidade. Em síntese, a utilização da borra de café em filmes à base de amido mostrou-se uma alternativa viável para agregar valor a resíduos da cafeicultura e melhorar determinadas propriedades físico-químicas de filmes de amido, contribuindo para o desenvolvimento de materiais biodegradáveis e alinhados aos princípios da economia circular.

No ensaio de biodegradação em solo, verificou-se que a presença da borra acelerou o processo, aumentando em aproximadamente 50% a taxa de degradação em relação ao filme controle. Esses resultados demonstram que o uso da borra de café pode melhorar determinadas propriedades físico-químicas dos filmes de amido e intensificar sua biodegradação, configurando-se como alternativa sustentável para o aproveitamento de resíduos da cafeicultura.

Conclui-se que a adição de 15% m/m de borra de café aos filmes de amido de milho promoveu mudanças significativas no material obtido, com pequeno aumento na sua espessura. Além disso, conferiu coloração amarronzada com partículas visíveis, atribuídas à presença de componentes lignocelulósicos da borra de café. Esses resultados evidenciam que o aditivo apresenta potencial para aplicação em embalagens, embora sejam necessários estudos adicionais para que a borra de café possa atuar de forma efetiva como reforço sustentável nesse tipo de material.

Agradecimentos - Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - IFSULDEMINAS pelo fomento à pesquisa.

Figura 1. Imagens fotográficas do filme de amido de milho com 15% m/m de borra de café.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Tabela 1. Valores das propriedades físico-químicas dos filmes elaborados.

Amostra	Espessura (mm)	Teor de Umidade (%)	Solubilidade (%)	Teste de biodegradação (%)
FC-0	0,114 (± 0,007) ^a	14,7 (± 3,4) ^a	20,4 (± 0,5) ^a	11,8 (± 2,4) ^a
FR-15	0,118 (± 0,006) ^b	9,5 (± 2,3) ^a	13,0 (± 4,1) ^b	17,8 (± 2,5) ^b

FC-0: Filme Controle; FR-15: Filme com 15% de borra de café.*Valores médios e desvios-padrão. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05). Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

GEOGRAFIA DA CAFEICULTURA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

G. da Rôsa^{1,2} (gb971281@gmail.com); F. P. Bisso³ (fernando.bisso@ifc.edu.br); S. S. Hindelmann¹; R. L. Puhlmann¹, F. M. Sobreira³. ¹Acadêmicos de agronomia do IFC-Araquari, SC; ² Bolsista Edital 05/2025 – GAB/ARAQ; ³ Professor do Instituto Federal Catarinense-Campus Araquari.

A cafeicultura foi uma das principais atividades agrícolas de expressão econômica no Estado de Santa Catarina, tanto que a bandeira estadual, criada em 1895, apresenta um ramo de café em seu brasão, como símbolo das lavouras do litoral. As regiões do Vale do Itajaí, Litoral Centro e Norte, foram consideradas aptas para o cultivo de café arábica no primeiro zoneamento de aptidão climática para a cafeicultura no Brasil. A partir da implementação das políticas públicas de erradicação de cafezais, implementadas na década de 1960 como medidas circunstanciais de regulação dos estoques mundiais e de enfrentamento à grave crise no preço da commodity, a cafeicultura migrou para o status de subsistência nas propriedades rurais da região produtora, tendo preservado as técnicas tradicionais de cultivo nas diferentes regiões do estado. Impulsionada pela expansão do mercado de cafês especiais no estado, entre outros fatores, e mais recentemente pelo alto valor do café no mercado internacional, a cafeicultura voltou a despertar o interesse de produtores e torrefadores no estado.

Neste contexto, desde 2012 o Instituto Federal Catarinense-Campus Araquari iniciou estudos, sendo que no ano de 2014 foram plantadas as primeiras mudas para ensaios de campo na instituição. Passados mais de dez anos desde então, observa-se a retomada do desenvolvimento da cafeicultura catarinense no âmbito de lavouras comerciais, com engajamento de instituições públicas e privadas. Este estudo tem o objetivo de caracterizar alguns aspectos geográficos da cafeicultura no estado de Santa Catarina a fim de melhor compreender as especificidades e identificar limites, desafios e potencialidades da cultura no estado. As informações e dados foram obtidos por meio de pesquisa bibliográfica e observações em saídas de campo, visitas a produtores e experimentos realizadas ao longo de 13 anos pela equipe dos projetos “Resgate da Cafeicultura Catarinense” e “Agência Café Catarinense” do IFC-Campus Araquari.

Resultados e conclusões

Diferentemente da maior parte da região produtora de café no Brasil, Santa Catarina apresenta clima mesotérmico úmido (Cfa), com chuvas bem distribuídas em todos os meses do ano e pequena redução na precipitação nos meses mais frios. A

maritimidade da região litoral resulta em elevada umidade relativa do ar e regula a oscilação térmica, reduzindo o risco de ocorrência e a intensidade de geadas. Considerando as condições climáticas de temperaturas médias entre 18 e 23°C, déficit hídrico anual < 150mm e risco de geada < 25%, observa-se que a região potencialmente apta para cultivo de *Coffea arabica* em Santa Catarina, estende-se por toda a região litorânea do estado, aproximadamente entre as latitudes 25°59' S e 29°10' S. Esta faixa adentra ao interior de forma desuniforme, com áreas de pouco mais de 10 km de distância do litoral, com limite de até cerca de 90 km, na Região do Vale do Rio Itajaí. A latitude de Santa Catarina, extrema para cafeicultura no Brasil, é viabilizada apenas associada aos efeitos da maritimidade pela proximidade do Oceano Atlântico, que configuram uma condição única para a cultura no país e, portanto, sua principal característica e diferencial geográfico. Em termos de altitude, em região de montanha estende-se a até cerca de 250 metros acima do nível do mar. A topografia é diversificada, incluindo áreas planas, onduladas, encostas de morro e montanha, com diferentes teores de argila e hidromorfismo. Predominam os Neossolos nas regiões de planície costeira e restinga, Podzólicos nas regiões de vale e encosta, e Cambissolos nas áreas mais elevadas de montanha.

A região cafeeicultora em Santa Catarina abrange um total de 94 municípios, em sua maior parte parcialmente (76) e apenas 18 municípios apresentam território integralmente apto para a cultura. Em alguns casos, apenas pequenas áreas do território, junto à vales de rios mostram-se aptas. A região abriga um dos principais polos industriais, comerciais e turísticos do Brasil e conta com 13 empresas de torrefação distribuídas em 9 municípios da região litoral centro/norte. A agricultura familiar em pequenas propriedades é o modelo predominante. Entre as principais espécies cultivadas na região figuram o arroz irrigado, a banana e a mandioca, entre outras. A cultura também é bastante diversificada, com predomínio das colonizações açoriana, no litoral, e germânica e italiana nos vales, o que resulta em grande diversidade na fisionomia das paisagens urbanas e rurais, bem como na culinária e nos hábitos, costumes e tradições familiares, inclusive na forma de cultivo e preparo do café. Este contexto, associado à proximidade aos maiores centros urbanos e demográficos da região sul do Brasil, favorecem o segmento de turismo rural e de experiência, bastante valorizado na região, e configura um cenário bastante interessante para o mercado de cafés especiais e para a diversificação de renda e agregação de valores na propriedade rural.

O sistema de cultivo de café predominante é o sombreado, em consórcio no sub-bosque de cultivos de banana ou junto a remanescentes florestais nativos da Mata Atlântica. As cultivares na maioria das vezes são oriundas de plantios bastante antigos, geralmente desconhecidas, sendo que algumas plantas muito antigas sugerem possivelmente serem da cultivar Typica. Foram encontradas as cultivares Caturra, Catuaí, Mundo Novo e Arara, esta última em cultivos recentes. O espaçamento tradicional é de cerca de 2 m entre plantas na linha, sendo verificada a tendência de redução para 1 metro em cultivos atuais. Foram observados relatos de perdas por geada apenas em plantios novos, em sistema não sombreado e em áreas de baixada em vales, sendo que em plantios adultos, eventuais queimas limitadas às brotações novas. A ocorrência de broca e bicho-mineiro foram as principais pragas identificadas, e a cercosporiose, a principal doença, sendo que a presença de ferrugem pode ser verificada em eventuais lavouras com cultivares antigas. O único sistema de poda empregado é a de renovação, realizada em plantas muito antigas, de grande porte ou que tenham tombado naturalmente. A colheita é bastante prolongada devido ao grande número de floradas, podendo estender-se de março à novembro de acordo com a cultivar. O processamento pós-colheita predominante é a secagem natural de frutos com casca, sendo bastante precário, com ocorrência frequente de mofo devido às elevadas umidades relativas do ar. Tradicionalmente a secagem é realizada em sótãos, estrados ou terreiros e armazenadas por cerca de 1 ano. A produção é destinada à subsistência da família, sendo que o descasque, a torrada e moagem são realizados na própria propriedade. Atualmente está difundindo-se o processamento por via úmida com desmucilagem por fermentação. Este método facilita a secagem dos grãos e evita o desenvolvimento de mofo na massa de grãos. Estudos demonstram que lavouras de Santa Catarina tem apresentado potencial para produção de cafés especiais, desde que tomados os devidos cuidados em pós-colheita. Recentemente agricultores interessados em investir em lavouras comerciais de café têm empregado melhores técnicas de cultivo. As maiores áreas de cultivo existentes contam com cerca de 1000 plantas. Observa-se que faltam estudos principalmente quanto à adaptação de cultivares modernas às condições edafoclimáticas da região.

De acordo com as condições edafoclimáticas e socioeconômicas da região cafeeicultora de Santa Catarina, conclui-se que o cultivo do café é promissor, principalmente no contexto de cafés especiais, sendo que há necessidade de estudos quanto ao emprego de tecnologias modernas às condições edafoclimáticas e do sistema de cultivo local.

MONITORAMENTO DE GRÃOS DE CAFÉ SUBMETIDOS A DIFERENTES MÉTODOS DE PROCESSAMENTO E SECAGEM, NAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE SANTA CATARINA

R. L. Puhlmann¹ (prafaelaluise@gmail.com); F. P. Bisso² (fernando.bisso@ifc.edu.br); S. S. Hindelmann¹, G. da Rósa^{1,3}. ¹Acadêmicos de agronomia do IFC-Araquari, SC; ²Professor do Instituto Federal Catarinense-Campus Araquari; ³Bolsista Edital 05/2025 – GAB/ARAQ.

A secagem do café constitui-se em um dos principais desafios enfrentados pelos produtores no estado de Santa Catarina. A elevada umidade relativa do ar da região, associada às baixas temperaturas de inverno e excesso de nebulosidade, acarretam longo período de tempo necessário para a secagem natural dos grãos, bem como o desenvolvimento e proliferação de mofo. Oscilações nas condições de clima e a entrada de frentes frias muitas vezes resultam na interrupção do processo de secagem natural e até na reabsorção da umidade do ar pelos grãos, o que compromete a qualidade do produto e sensorial da bebida. Esses fatores acarretam prejuízos financeiros principalmente no contexto da produção de cafés especiais, que é o principal segmento de interesse da retomada da cafeicultura catarinense. Estudos de Bisso et al. (2019), demonstram o potencial do estado de Santa Catarina para produção de cafés especiais e apontam o beneficiamento pós-colheita como uma das principais dificuldades encontradas pelos produtores. De acordo com Kock et al. (2021), o emprego de processos de secagem de via úmida com desmucilagem por fermentação tem apresentado bons resultados nas condições de clima da região litoral catarinense, por acelerar a secagem inicial dos grãos e também tem evitado a ocorrência de mofo.

Na busca de alternativas adaptadas às condições ambientais de excesso de umidade da região litoral de Santa Catarina, este estudo teve por objetivo monitorar a secagem de grãos de café arábica submetidos a diferentes métodos de processamento e de secagem. O trabalho foi realizado no setor de Fitotecnia do Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari, no período de 02 de junho à 18 de julho de 2025. Os frutos foram colhidos no estágio cereja maduro, lavados (retirada a fração “bóia”), sendo dividido em dois lotes, um submetido ao processamento via úmida (descasque e desmucilagem por fermentação), e outro por via seca (fruto natural com casca). Após processamento prévio, cada lote foi subdividido em nove amostras, que foram submetidas aos seguintes tratamentos de secagem, com três repetições cada: a) Estufa elétrica à 30°C, com circulação de ar forçada; b) Por meio de desumidificador elétrico (marca/modelo Desidrat Plus 1000), em câmara fechada, à temperatura ambiente; c) Secagem natural em área coberta, com incidência de luz solar direta. Todas as amostras foram acondicionadas em peneiras suspensas, com grãos dispostos

em camada única. A determinação do teor de umidade foi realizada por gravimetria, por meio de amostra mínima de 10g de grãos, secos em estufa à 105°C até peso constante.

Resultados e conclusões

As condições ambientais durante o período de secagem dos grãos e os resultados do monitoramento do teor de umidade das amostras podem ser observadas na tabela 1. Verificou-se a ocorrência de clima típico da região, com elevada umidade relativa do ar e passagem de frente fria de chuva já nos primeiros dias de junho. Foi registrada precipitação em 8 dos 10 primeiros dias de monitoramento, totalizando 19 dias durante o mês de junho e 3 dias no período de julho. Apesar da menor precipitação durante o mês de julho, a nebulosidade manteve-se elevada em todo o período, apresentando 82% e 81% de cobertura de nuvens entre 88% e 100%, respectivamente para os meses de junho e julho.

Os resultados confirmam o melhor desempenho da secagem em grãos processados por via úmida em todos os tratamentos. Isto se deve pela retirada da casca e polpa, o que reduz o teor de umidade inicial, bem como facilita a troca da umidade remanescente nos grãos descascados/desmucilados, acelerando a secagem. Verificou-se que a secagem natural dos grãos foi demasiadamente lenta, sendo comprometida devido aos fatores climáticos da região, principalmente pelo excesso de umidade, conforme esperado. Houve o desenvolvimento de mofo nas amostras processadas via seca pelo método de secagem natural. Apesar do processamento via úmida ter sido eficaz contra o desenvolvimento de mofo na massa de grãos, observou-se que o mesmo foi insuficiente para uma adequada secagem de grãos. O emprego dos métodos artificiais, mesmo à baixa temperatura utilizada (estufa à 30°C; desumidificador à ambiente), mostraram-se eficientes, sendo favorecidos pelo prévio processamento via úmida. A secagem de grãos por meio de desumidificador elétrico mostrou-se promissora, e pode ser uma alternativa viável para secagem de grãos, principalmente em pequena escala de produção, considerando-se o baixo consumo de energia do equipamento. Entretanto esse método requer maiores estudos para o correto dimensionamento do equipamento e da câmara de secagem, bem como quanto à disposição da massa de grãos e ao emprego de circulação forçada de ar. O método natural empregado de forma integrada com métodos auxiliares de secagem, como secadores ou desumidificadores, à noite ou em períodos de elevada umidade relativa do ar/chuva/frio, pode ser uma alternativa viável para redução do tempo de secagem de grãos e dos custos da operação.

Tabela 1 – Dados meteorológicos e de monitoramento de umidade em grãos de café arábica submetidos a diferentes métodos de secagem e processamento pós-colheita no litoral nordeste de Santa Catarina, 2025.

Temperatura Média (°C)	Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)	Nº de Dias*	Teor de Umidade Médio(%) **					
				Método de Secagem e de Processamento Pós-colheita					
				Estufa		Desumidificador		Natural	
				Via seca	Via úmida	Via seca	Via úmida	Via seca	Via úmida
16,0	93	1,4	0	68,8	56,8	69,5	54,9	69,3	55,5
15,3	93	1,0	1	60,3	39,3	60,7	40,2	67,3	46,3
21,1	83	0,0	2	50,2	23,4	52,4	28,4	65	46
19,2	90	46,6	3	37,1	13	44,2	16,8	62,2	45,3
16,9	92	1,3	4	29,1	10,4	35,4	9,4	58,6	40,8
12,2	79	0,0	5	14,9	--	16,3	--	38,9	25,8
--	--	--	10	11	--	12,9	--	39	26,9
--	--	--	45	--	--	--	--	13,4	11,7

*Número de dias de secagem. **Valores médios de três amostras. Período de monitoramento: 02/06/2025 a 18/07/2025. Número de dias de precipitação no período: Junho, 20; Julho, 3. Secagem em estufa a 30°C, com circulação de ar forçada. Desumidificador marca/modelo Desidrät plus 1000 em câmara fechada. Secagem natural em telado suspenso. Dados meteorológicos do município de Araquari, SC, base de dados Meteoblue.com. Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Nas condições em que o estudo foi desenvolvido, pode-se concluir que o método natural em telado suspenso é inadequado para a secagem de grãos de café na região litoral de Santa Catarina, apesar do processamento via úmida favorecer a secagem inicial e evitar o desenvolvimento de mofo na massa de grãos. O emprego de desumidificadores elétricos apresenta potencial como alternativa viável para secagem de grãos, sendo que requer maiores estudos sobre o dimensionamento do equipamento e disposição da massa de grãos.

COMUNIDADE DE PARASITOIDES ASSOCIADA AO BICHO-MINEIRO-DO-CAFEEIRO EM CAFÉ ARÁBICA CULTIVADO COM E SEM PLANTAS COMPANHEIRAS

Nívia Borges Palhari; Delane Patez Porto; Aline Unes Negromonte Lima; Brígida de Souza – Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras (DEN/UFLA).

O café arábica (*Coffea arabica* L.) destaca-se entre as principais commodities brasileiras e possui importância estratégica no Sul de Minas Gerais. Como em outras culturas, seu cultivo está associado a uma ampla diversidade de artrópodes, cuja ocorrência e impacto são diretamente influenciados pelas práticas de manejo. Entre as principais pragas do cafeeiro está *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville & Perrotet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), conhecida como bicho-mineiro-do-cafeeiro. O manejo dessa praga tem se tornado cada vez mais desafiador, principalmente em função de condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento e da seleção de populações resistentes a inseticidas químicos. Nesse contexto, o controle biológico conservativo representa uma alternativa promissora, destacando o uso de parasitoides, que se desenvolvem às custas do hospedeiro. Na fase adulta, contudo, esses inimigos naturais necessitam de recursos adicionais, como pólen e néctar, o que torna o uso de plantas companheiras relevante por atrair e sustentar suas populações, além de proporcionar outros benefícios agrônômicos. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a comunidade de parasitoides associados ao bicho-mineiro-do-cafeeiro em cultivo de café arábica no Sul de Minas Gerais, comparando áreas com e sem consórcio de plantas. As coletas foram realizadas em uma fazenda produtora localizada em Varginha (MG), em lavoura de Catuaí Vermelho IAC 99 conduzida sob manejo convencional. A amostragem foi realizada quinzenalmente, entre 26 de maio e 3 de agosto de 2023, em dois talhões: um consorciado com mix de oito espécies de plantas forrageiras (*Crotalaria ochroleuca*, *C. spectabilis*, guandu forrageiro, milheto, crambe, nabo forrageiro, trigo mourisco e braquiária) e outro mantido “no limpo” após roçada. Em cada amostragem, foram coletadas 15 folhas minadas por talhão, acondicionadas individualmente em sacos plásticos transparentes, vedados e devidamente etiquetados, e transportadas ao Laboratório de Controle Biológico com Entomófagos da Universidade Federal de Lavras. Os sacos foram periodicamente inspecionados, e os parasitoides emergidos foram coletados e preservados em tubos tipo Eppendorf contendo álcool 70% para posterior identificação. Os resultados obtidos foram tabulados e analisados com auxílio do software Excel.

Resultados e Discussão – Foram identificadas seis espécies de parasitoides (Tabela 1), sendo *Stiropius reticulatus* a espécie predominante em ambos os tratamentos. *Horismenus auricollis* e *Proacrias coffeae* também apresentaram maior frequência, especialmente no consórcio de plantas. Do total acumulado, o talhão consorciado apresentou 61 indivíduos, enquanto no talhão “no limpo” foram contabilizados 47, sendo *Closterocerus* sp. 1 ausente nesse último. Conforme ilustrado na Figura 1, a abundância total de parasitoides variou ao longo do tempo, mantendo-se mais elevada e constante no mix forrageiro. Esses resultados indicam que o uso de plantas companheiras é uma estratégia eficaz para atrair e sustentar inimigos naturais, contribuindo para o manejo do bicho-mineiro-do-cafeeiro. Entretanto são necessários mais estudos em outras condições de manejo e cultivares.

Tabela 1. Espécies de parasitoides associadas a cultivos de café em Varginha (MG) com (Mix) e sem (No limpo) plantas companheiras, com total de indivíduos e frequências relativas.

Família	Superfamília	Espécie	Total Mix	FR Mix (%)	Total No limpo	FR No limpo (%)
Eulophidae	Chalcidoidea	<i>Paracrias</i> sp.1	3	4,92	1	2,13
Eulophidae	Chalcidoidea	<i>Stiropius reticulatus</i>	31	50,82	29	61,70
Braconidae	Ichneumonoidea	<i>Orgilus niger</i>	5	8,20	4	8,51
Eulophidae	Chalcidoidea	<i>Proacrias coffeae</i>	8	13,11	3	6,38
Eulophidae	Chalcidoidea	<i>Horismenus auricollis</i>	12	19,67	10	21,28
Eulophidae	Chalcidoidea	<i>Closterocerus</i> sp. 1	1	1,64	0	0,00

*FR – Frequência relativa.

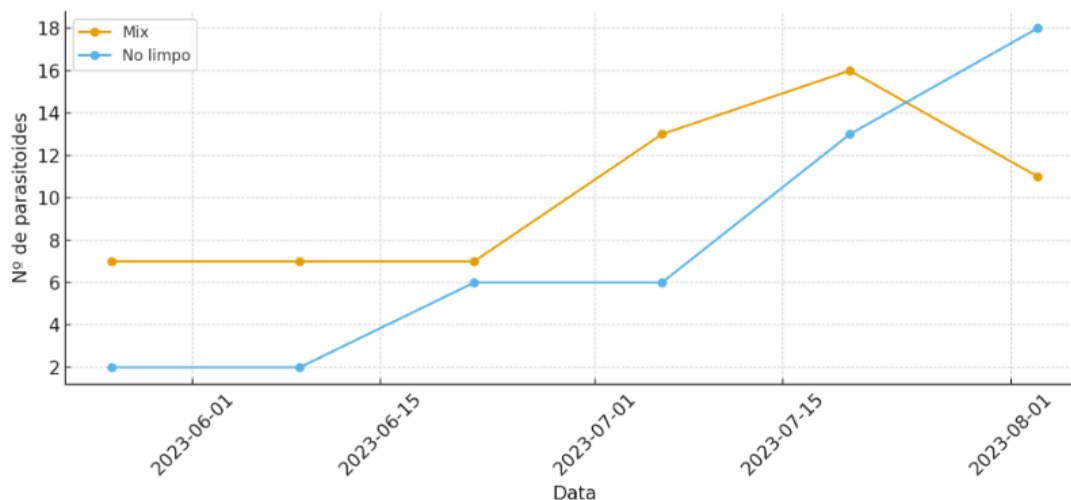


Figura 1. Abundância de parasitoides ao longo do tempo em café arábica com (Mix) e sem (No limpo) plantas companheiras em Varginha (MG).

ATENUANDO OS EFEITOS DA REDUÇÃO DE ESTANDE EM ENSAIOS DE CAFÉ: EVIDÊNCIAS PARA A ESCOLHA DO MELHOR MÉTODO DE CORREÇÃO

Cesar Elias Botelho, Pesquisador Epamig/Bolsista CNPq PQ-2; Juliana Costa de Resende, Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Denis Henrique Silva Nadaleti, Pesquisador Epamig/Bolsista Fapemig; Danilo Araújo Gomes, Bolsista Epamig/Fapemig BDCTI-I; Cyntia Stéphânia dos Santos, Pesquisadora Epamig/Bolsista Fapemig; Otávio José Figueiredo, Doutorando em Fitotecnia UFPA; Izabella Regina Soares, Bolsista de iniciação científica Epamig/Fapemig

Nos programas de melhoramento, a avaliação de progênes representa a etapa mais onerosa e demorada. Para reduzir erros e assegurar que as diferenças fenotípicas reflitam variações genotípicas, os experimentos precisam ser conduzidos com máximo rigor e precisão. Contudo, ainda existem lacunas sobre os métodos empregados nessas avaliações, especialmente no que se refere à perda de plantas nas parcelas, fator que reduz a precisão experimental e compromete a identificação de progênes superiores, sendo ainda mais grave em culturas perenes, já que perpetuam erros ao longo dos experimentos. Nesse contexto, o uso de métodos estatísticos capazes de corrigir tais falhas mostra-se fundamental para aumentar a acurácia e a confiabilidade das estimativas genéticas. Assim, este estudo teve como objetivo identificar os métodos de correção de estande mais adequados para a cultura do café. As análises foram realizadas utilizando dados de produção (em quilogramas por parcela) de quatro colheitas obtidas em experimentos de avaliação de 50 progênes de *Coffea arábica*, conduzidos pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Os experimentos, conduzidos no município de São Sebastião do Paraíso-MG, seguiram o delineamento de blocos ao acaso (DBC), com três repetições e oito plantas por parcela. As colheitas foram realizadas anualmente, considerando o volume de frutos de café obtido em cada parcela, convertido em sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare (sc. ha⁻¹). Os dados de produtividade foram ajustados conforme a variação do estande por meio de cinco procedimentos: (i) regra de três (RT), baseada no estande ideal; (ii) método proposto por Zuber (1992) (Zb), com coeficiente fixo de compensação, (iii) Zuber modificado (Zb_M), (iv) análise de covariância com estande ideal (Cov_EI) e (v) análise de covariância com estande médio (Cov_EM). Os métodos mais eficazes de correção de estande foram aqueles que resultaram em menores valores de desvio-padrão (DP), menores *p-values* e maiores estimativas de acurácia ($\hat{r}_{gg}$).

Resultados e conclusões

Tomando o SA (sem ajuste) como referência, os métodos por covariância foram os únicos que mantiveram o comportamento esperado. O Cov-EM reproduziu exatamente as médias anuais do SA (incremento = 0%) e o mesmo desvio-padrão entre anos (18,5), pois o ajuste é feito para o estande médio do experimento e, por construção, não altera a média. O Cov-EI elevou moderadamente as médias (incremento ≈ 12%), com variabilidade entre anos próxima ao SA (19,3) e acurácia seletiva alta (≈ 0,65; SA = 0,70). Em

ambos os casos houve efeito de progênies significativo ($p \approx 0,02$), confirmando sinal genético sob as correções. Em contraste, regra-de-três e Zuber inflaram as médias ($\approx 45\%$ e 32%) e aumentaram a instabilidade entre anos (DP 27,9 e 25,1), com queda de acurácia (0,52–0,55). O Zuber_M apresentou supercorreção, gerando valores médios negativos entre os anos de 2022 a 2024, o que indica extrapolação além da faixa de estandes observada. Assim, para estimativas de produtividade, os métodos por covariância são os mais adequados. O Cov-EM é a opção preferencial quando se busca estabilidade das médias, com nenhuma ou mínima modificação e ainda assim, melhorar a análise (manter média, boa acurácia e *p*-valor significativo). O Cov-EI é uma alternativa válida quando se deseja referir os resultados a um estande ideal, aceitando um leve aumento na média. Métodos proporcionais (RT, Zb) e, principalmente, Zb_M não são recomendados devido à inflação de médias, maior variabilidade entre anos e/ou supercorreção. De modo geral, o conhecimento obtido com este estudo orientará os melhoristas sobre os procedimentos adequados de análise de dados a serem utilizados na seleção de plantas em caso de redução do estande devido a fatores de manejo e/ou eventos climáticos.

Tabela 1. Desempenho dos métodos de correção de estande: Médias anuais, incremento relativo, DP, acurácia e <i>p</i> -valor.						
Ano	SA	RT	Zb	Zb_M	Cov_EI	Cov_EM
2021	10,11	13,96	12,81	4,70	13,01	10,11
2022	9,23	13,14	11,97	-2,27	11,13	9,23
2023	44,63	68,05	61,02	-24,37	47,30	44,63
2024	38,29	53,56	48,98	-6,72	43,43	38,29
Média	25,57	37,18	33,69	-7,16	28,72	25,57
Incremento (%)	-	45,41	31,79	-128,02	12,32	0,00
DP	18,54	27,92	25,09	12,40	19,30	18,54
Acurácia Média	0,70	0,52	0,55	0,37	0,65	0,65
<i>p</i> -valor	-	-	-	-	0,02	0,02

SA = sem ajuste (ausência de correção); RT = regra de três; Zb = método de Zuber; Zb_M = Zuber modificado; Cov_EI = covariância ajustada para estande ideal; Cov_EM = covariância ajustada para estande médio; DP = desvio-padrão (entre anos, calculado sobre as médias anuais).

EFEITO DA ÉPOCA DE PLANTIO NO CRESCIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO: COMPARAÇÃO ENTRE NOVEMBRO, DEZEMBRO, JANEIRO E FEVEREIRO NA REGIÃO DE MACHADO, SUL DE MINAS GERAIS

Eng. Agr. Raine Duarte de Souza – Especialista em Cafeicultura Empresarial na CR Consultoria Raine Café – raineds@hotmail.com

A cultura do café apresenta elevada relevância socioeconômica, consolidando-se como uma das principais atividades agrícolas do Brasil e ocupando posição de destaque no mercado mundial. Além de responder por significativa geração de emprego e renda, o café desempenha papel essencial na economia nacional, sendo o país o maior produtor e exportador global da bebida. Diante dessa expressividade, estratégias voltadas para a adequada implantação das lavouras tornam-se fundamentais, uma vez que as decisões adotadas nas fases iniciais impactam diretamente o desenvolvimento vegetativo, a produtividade e a longevidade da cultura.

Entre os fatores de maior influência no sucesso do estabelecimento da lavoura cafeeira, a época de plantio assume papel determinante, especialmente em regiões de clima marcado por períodos distintos de seca e chuva. A escolha correta do momento para do plantio das mudas está diretamente relacionada à disponibilidade hídrica, ao vigor inicial das plantas e à sua capacidade de resistir a estresses ambientais. Assim, a definição da época de plantio mais adequada constitui prática essencial para garantir lavouras uniformes e produtivas. Nesse contexto, o presente trabalho avaliou diferentes épocas de plantio do cafeeiro, realizadas em novembro e dezembro de 2024, e janeiro e fevereiro de 2025. Os resultados demonstraram que o plantio mais precoce proporcionou melhor desenvolvimento vegetativo, com maiores valores de altura de plantas, diâmetro de caule e diâmetro de copa, em comparação às datas mais tardias. Entre as épocas avaliadas, destacou-se o plantio em novembro, cuja maior disponibilidade de chuvas favoreceu o crescimento inicial e a adaptação das mudas, evidenciando a importância do planejamento criterioso na implantação da lavoura.

O experimento foi instalado na fazenda Estiva a 855 metros de altitude, localizado no município de Machado Sul de Minas. A variedade conduzida foi Catuaí 144 com espaçamento de 3,50 x 0,50 resultando em um stand de 5.714 pl/ha no sistema sequeiro, plantado em novembro 2024 a fevereiro 2025. Com delineamento em blocos casualizados (DBC), visando reduzir a variabilidade experimental e assegurar maior precisão na análise dos resultados. Cada tratamento foi composto por 4 repetições, sendo que cada parcela constituída por 10 plantas. As avaliações foram feitas no dia 16/06/2025, com os seguintes tratamentos: T 1. Plantio novembro; T2. Plantio dezembro; T3. Plantio janeiro e T4. Plantio fevereiro, foram medidos altura da planta (cm), diâmetro do caule (mm), e diâmetro da copa (cm). Após os levantamentos, os dados foram analisados estatisticamente através do programa Sisvar, com análise de variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 1. Tratamentos adotados no experimento em campo.			
Época de Plantio	Altura da Planta (cm)	Diâmetro do Caule (mm)	Diâmetro da Copa (cm)
T1. Novembro 2024	34,07 a	9,77 a	38,07 a
T2. Dezembro 2024	28,75 b	7,46 b	26,32 b
T3. Janeiro 2025	19,37 c	5,40 c	18,22 c
T4. Fevereiro 2025	22,22 c	4,68 c	15,00 c
CV%	7,13	9,47	7,36

Médias seguidas por letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões:

A avaliação do desenvolvimento vegetativo do cafeeiro nas diferentes épocas de plantio evidenciou que a antecipação do plantio favoreceu significativamente o crescimento das plantas. O plantio realizado em novembro de 2024 apresentou os maiores valores médios de altura de planta, diâmetro de caule e diâmetro de copa, diferindo estatisticamente das demais épocas. Esse desempenho pode ser atribuído à maior disponibilidade hídrica no início do período chuvoso, que proporcionou condições ideais para o estabelecimento radicular e crescimento vegetativo.

Por outro lado, os plantios realizados em janeiro e fevereiro de 2025 apresentaram desenvolvimento inferior, associado à redução da precipitação ao longo do ciclo inicial, comprometendo o vigor e a uniformidade das mudas. O plantio em dezembro de 2024 mostrou desempenho intermediário, sem alcançar os mesmos resultados do plantio precoce.

De modo geral, os resultados demonstram que o plantio antecipado, especialmente em novembro, constitui a estratégia mais eficiente para maximizar o crescimento inicial da lavoura cafeeira, favorecendo a formação de plantas mais vigorosas e uniformes.

Conclui-se: O estudo demonstrou que a época de plantio exerce influência direta sobre o desenvolvimento inicial do cafeeiro, sendo o plantio antecipado em novembro o mais eficiente para promover maior crescimento em altura, diâmetro de caule e diâmetro de copa. Dessa forma, recomenda-se a adoção do plantio precoce como estratégia para assegurar o estabelecimento vigoroso e uniforme da lavoura.

CÁLCIO E MAGNÉSIO NO PERFIL DO SOLO CULTIVADO COM CAFEIEIRO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE CALCÁRIO

Rafaela Ferreira Silva¹; Mauro Magalhães Leite Faria²; Maria Clara Campos Lago¹; João Gabriel Rodrigues Jorge¹; Silvino Guimarães Moreira³; Dalyse Toledo Castanheira³

¹ Graduando(a) em agronomia - UFLA; ² Doutorando em Agronomia/fitotecnia - UFLA; ³ Professor(a) - DAG/UFLA.

A calagem constitui uma das práticas mais relevantes no manejo de solos tropicais, sendo fundamental para a correção da acidez, a neutralização do alumínio tóxico e o aumento da disponibilidade de cátions básicos, especialmente cálcio (Ca^{2+}) e magnésio (Mg^{2+}). Para a agricultura sustentável, sua importância ultrapassa o caráter corretivo imediato, pois a prática contribui diretamente para a construção de um perfil de solo quimicamente equilibrado, condição indispensável à exploração radicular em profundidade, à absorção eficiente de água e nutrientes e à resiliência das culturas frente a estresses ambientais. No contexto da cafeicultura, tais benefícios adquirem relevância ainda maior, visto que o cafeeiro é uma cultura perene e de elevada exigência nutricional ao longo de seu ciclo produtivo. A construção de um perfil de solo adequado por meio da incorporação do calcário o mais profundo possível antes da implantação da cultura, não apenas favorece a nutrição e a estabilidade fisiológica da planta, mas também assegura maior longevidade e produtividade dos cafezais, aumentando a sustentabilidade da atividade em solos tropicais altamente intemperizados. O presente estudo teve como objetivo a Avaliação do cálcio e magnésio no perfil do solo cultivado com cafeeiro em função de diferentes doses de calcário. A ênfase foi dada à compreensão da dinâmica desses nutrientes no perfil do solo, visando identificar estratégias de manejo que favoreçam a construção de condições químicas mais estáveis e sustentáveis para o desenvolvimento radicular e a produtividade da cultura. O experimento foi realizado no setor de cafeicultura da Universidade Federal de Lavras em uma área cultivada com cafeeiro da cultivar MGS Paraíso II, em delineamento de blocos casualizados, com três doses de calcário (0, 8 e 16 t ha^{-1}), quatro repetições e seis profundidades totalizando 72 parcelas experimentais. O corretivo foi aplicado a lâço e incorporado mecanicamente até 40 cm de profundidade. Noventa dias após a última adubação, em maio de 2024, foram coletadas amostras de solo na projeção da copa do cafeeiro, em seis camadas (0-10, 10-20, 20-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm). Determinou-se Ca^{2+} e Mg^{2+} trocáveis ($\text{Cmol}_c \text{ dm}^{-3}$). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ajustados ao modelo de regressão quadrática, de modo a identificar tendências de resposta das variáveis avaliadas em função das doses aplicadas e da profundidade.

Resultados e conclusões

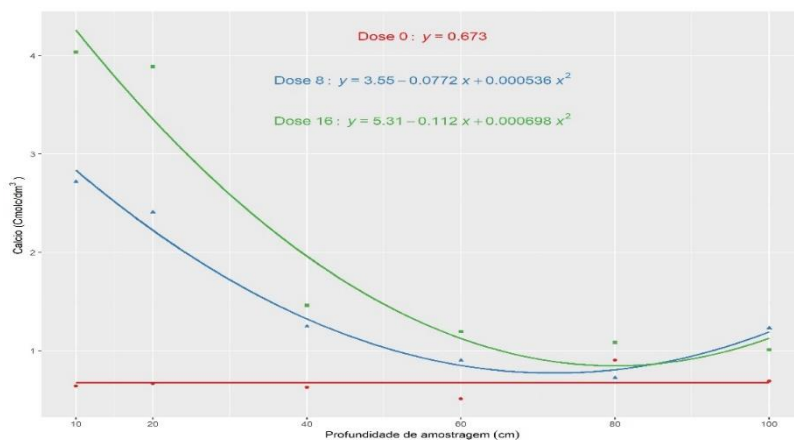


Figura 1- Curvas de regressão dos teores de cálcio em diferentes profundidades do solo em função das doses de calcário incorporadas na camada 0-40 cm.

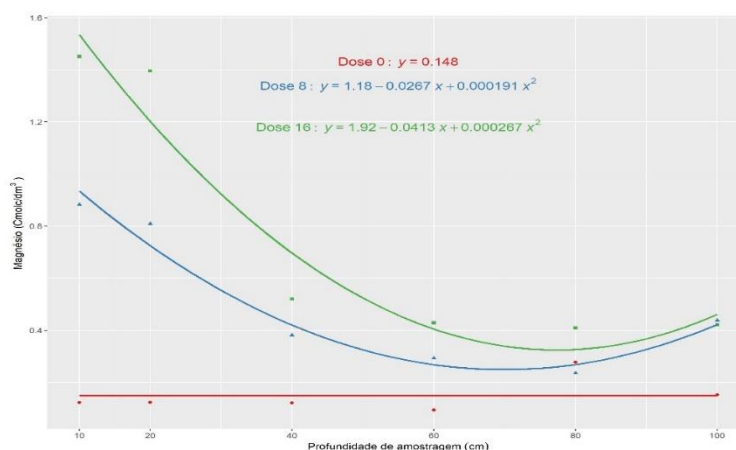


Figura 2- Curvas de regressão dos teores de magnésio em diferentes profundidades do solo em função das doses de calcário incorporadas na camada 0-40 cm.

Os gráficos de regressão (Figuras 1 e 2) demonstram efeitos das doses de calcário sobre os teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} nas diferentes profundidades do solo. Esse comportamento indica que a distribuição de cálcio e magnésio no perfil do solo varia de acordo com a quantidade de corretivo aplicada e da profundidade do solo analisada. O incremento mais expressivo dos nutrientes em todas as profundidades analisadas com a utilização da dose mais alta (16 t ha^{-1}) confirma que a eficiência da calagem incorporada em disponibilizar Ca^{2+} e Mg^{2+} em profundidade está ligada a quantidade do corretivo aplicada, sendo o padrão de resposta dos dois elementos consistente, com maior disponibilidade em camadas subsuperficiais sob a dose mais elevada. Esses resultados corroboram com diversos estudos que destacam a calagem como prática indispensável para redução da acidez e a toxidez do alumínio em solos tropicais, ao mesmo tempo em que promove maior disponibilidade de cátions básicos em profundidade. A interação significativa dose*profundidade reforça a importância de utilização de doses capazes de melhorar a fertilidade do solo não apenas na camada arável, mas em todo o perfil do solo, de modo a potencializar os benefícios agrônômicos da prática no médio e longo prazo. Conclui-se que as doses de calcário incorporadas mostraram-se eficiente na construção da fertilidade no perfil do solo, promovendo maior disponibilidade de cálcio e magnésio em profundidade quanto maior a dose aplicada. A utilização de doses de calcário adequadas para a correção do perfil do solo contribui para ampliar a exploração radicular e assegurar condições favoráveis à sustentabilidade, longevidade e produtividade dos cafezais em solos tropicais, pois a disponibilidade de cálcio e magnésio no solo em profundidade é condição fundamental para o aprofundamento radicular e melhor aproveitamento hídrico e nutricional pelo cafeeiro

RESÍDUOS DO ABATE BOVINO COMO FONTE SUSTENTÁVEL DE COMPOSTO ORGÂNICO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ ARÁBICA

Tallita Alves Silva do Valle¹; Sílvia de Jesus Freitas¹; Francielle de Souza Guimarães¹; Orlando Carlos Huertas Tavares²; Guilherme Ribeiro¹; Paulo Cesar dos Santos³; Ismael Lourenço de Jesus Freitas⁴; Sávio da Silva Berilli⁵; Silvério de Paiva Freitas¹. ¹Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes/RJ. ²Instituto Federal Fluminense – Campus Cambuci/RJ. ³Universidade Federal do Espírito Santo, Campus Alegre/ES. ⁴Incaper - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. ⁵Instituto Federal do Espírito Santo.

A cafeicultura é uma das atividades agropecuárias mais relevantes no Brasil, tanto do ponto de vista social quanto econômico, destacando-se o país como o maior produtor e exportador mundial de café. Paralelamente, a bovinocultura de corte ocupa posição de destaque no cenário agroindustrial, sendo responsável pela geração de grandes volumes de resíduos, os quais podem ser aproveitados de forma sustentável. A compostagem desses resíduos constitui alternativa viável para substituição parcial ou total do esterco bovino e dos fertilizantes químicos no preparo de substratos agrícolas. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de mudas de *Coffea arabica* em diferentes composições de substratos contendo composto orgânico oriundo de resíduos de abate bovino. O delineamento experimental em blocos foi composto por cinco tratamentos: T1 (substrato convencional com esterco bovino – testemunha), T2 (700 L terra + 200 L composto), T3 (700 L terra + 150 L composto), T4 (700 L terra + 100 L composto) e T5 (700 L terra + 50 L composto), com quatro repetições e oito plantas por parcela, totalizando 160 mudas. Foram avaliados diâmetro do colo, número de folhas, comprimento de parte aérea e raízes, além das massas de matéria fresca e seca. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey (5%). Os resultados indicaram que os tratamentos T4 e T5 proporcionaram melhor desempenho das mudas, com maior índice de velocidade de emergência e acúmulo de biomassa da parte aérea, em relação ao substrato convencional.

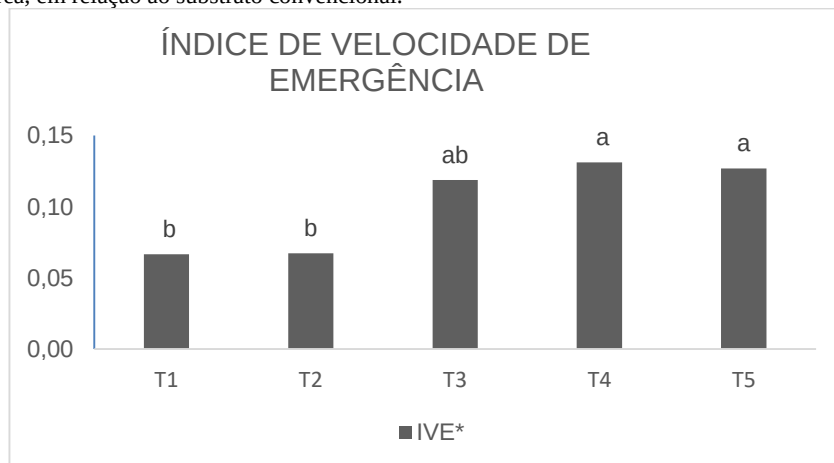


Figura 1. Índice de velocidade de emergência (IVE) de mudas de café arábica semeadas em substrato para diferentes proporções do composto orgânico. As barras representadas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

T1 – 200 L de esterco (testemunha); T2 – 200 L de composto orgânico “GR Agrária”; T3 – 150 L de composto orgânico “GR Agrária”; T4 – 100 L de composto orgânico “GR Agrária”; T5 – 50 L de composto orgânico “GR Agrária”;

Conclui-se que o composto orgânico “GR Agrária” pode substituir o esterco bovino em substratos para viveiros de café, destacando-se as menores proporções testadas (T4 e T5) como as mais eficientes e sustentáveis para a produção de mudas vigorosas.

FENOTIPAGEM DE CARACTERES VEGETATIVOS EM ACESSOS SILVESTRES ETÍOPE E LANDRACES DE *Coffea arabica*

Peres J.V.F.^(1,2,3), Sumizon L.M.^(1,3), Kajiwarra V.⁽¹⁾, Campos M.E.^(1,2), Evaristo N.^(1,2), Shigueoka L.H.^(1,3), Sera G.H.⁽¹⁾, Santoro P.H.⁽¹⁾. ⁽¹⁾Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná); ⁽²⁾Universidade Norte do Paraná, ⁽³⁾Consórcio Pesquisa Café. E-mail: agrojv.10@gmail.com

O cafeeiro (*Coffea arabica*) é um grande destaque nas principais culturas agrícolas do Brasil, apresentando importância econômica e social. A busca por novas cultivares com características desejáveis como maior vigor, porte adequado e rusticidade, tem levado aos estudos de genótipos provenientes do centro de origem da espécie, a Etiópia. Os acessos silvestres da Etiópia representam uma das principais fontes de diversidade genética em *Coffea arabica* L., com grande potencial de uso em programas de

melhoramento. A caracterização fenotípica desses acessos é fundamental, pois permite identificar materiais com potencial para utilização em tais programas. Além disso, eles podem ser empregados como parentais em cruzamentos, possibilitando o desenvolvimento de cultivares adaptadas a diferentes sistemas de cultivo. O objetivo desse estudo foi avaliar caracteres vegetativos de acessos silvestres de *C. arabica* originários da Etiópia do Banco de Germoplasma do Programa de Melhoramento Genético do IDR-Paraná.

O experimento foi instalado em novembro de 2021 no delineamento em blocos ao acaso com 4 repetições e 4 plantas por parcela. As avaliações da altura de planta (m), diâmetro de caule (cm) e da copa (m) foram realizadas em 04/11 a 15/12 de 2024. Foram avaliados 16 acessos silvestres etíopes, dois *landraces* (Geisha e M7846) e uma linhagem de café arábica derivada do cruzamento Icatu IAC 925 e Sarchimor IAC 1669-33 (T21), além das cultivares IPR 106 e Catuaí Vermelho IAC 99. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott a 5% de significância.

Resultados e conclusões

Os resultados exibem uma ampla variabilidade entre os genótipos avaliados. Quanto à altura da planta, os maiores valores foram observados nos genótipos E320 CAF145 (1,68m), E018 CAF494 (1,67m) e E351 CAF439 (1,67m), que não diferiram entre si (**Tabela 1**). A menor altura de planta foi encontrada em E571 CAF072 (1,18m), E464 CAF478 e E450 CAF235 não diferem deste, portanto, todos pertencem ao grupo da menor altura.

Tabela 1. Médias de altura, diâmetro do caule e diâmetro da copa de genótipos etíopes e *landraces* de *Coffea arabica*.

Genótipo	Altura (m) ¹		Caule (cm)		Copa (m)	
E018 IDR 494	1,67	a	4,48	c	1,49	c
E068 IDR 014	1,39	c	3,73	f	1,28	d
E085 IDR 396	1,46	c	4,6	d	1,45	d
E088 IDR 505	1,45	c	4,42	c	1,64	c
E131 IDR 378	1,56	b	4,41	c	1,83	b
E152 IDR 503	1,39	c	3,98	e	1,61	c
E159 IDR 180	1,52	b	3,73	f	1,51	c
E265 IDR 528	1,60	a	4,35	c	1,98	a
E320 IDR 145	1,68	a	4,39	c	1,87	b
E338 IDR 218	1,47	c	3,9	e	1,59	c
E351 IDR 439	1,67	a	4,6	b	1,85	b
E450 IDR 235	1,26	d	3,85	f	1,37	d
E464 IDR 478	1,32	d	3,24	g	1,28	d
E486 IDR 189	1,51	b	4,58	b	1,83	b
E565 IDR 010	1,34	c	3,76	f	1,61	c
E571 IDR 072	1,18	d	3,34	g	1,38	d
M7846 IDR 256	1,57	b	4,75	a	2,06	a
Geisha IDR 763	1,38	c	3,99	e	1,71	b
IPR 106	1,51	b	4,79	A	1,78	b
T21	1,40	c	4,86	A	1,96	a
Catuaí Vermelho IAC 99	1,37	c	4,22	D	1,75	b
CV (%)	6,86		3,78		9,02	

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo de similaridade, de acordo com o teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

O diâmetro do caule apresentou variação de 4,86 a 3,24. Os genótipos T21(4,86 cm), IPR 106 (4,79 cm) e M7846 CAF256 (4,75 cm) ficaram no mesmo grupo, apresentando maior diâmetro de caule. Por outro lado, E464 CAF478 (3,24 cm) e E571 CAF072 (3,34 cm) apresentaram caules menores. O diâmetro da copa apresentou diferença significativa entre os genótipos estudados. Os maiores valores observados foram encontrados nos genótipos M7846 CAF256 (2,06 m), E265 CAF528 (1,98 m) e T21 (1,96 m), sugerindo a maior interceptação de luminosidade, copas maiores favorecem a interceptação da luminosidade por aumentarem a área foliar exposta, potencializando a fotossíntese e, consequentemente, o desenvolvimento e a produtividade do cafeeiro. Já nos genótipos E464 CAF478 (1,28 m), E068 CAF014 (1,28 m), E450 CAF235 (1,37 m), E571 CAF072 (1,38 m) e E085 CAF396 (1,45 m), apresentaram copas menores onde favorece um plantio mais adensado.

Os genótipos etíopes e as *landraces* de *Coffea arabica* apresentaram ampla variabilidade morfológica, com potencial de uso em programas de melhoramento. No entanto, esses caracteres vegetativos precisam ser avaliados por mais anos para permitir conclusões mais robustas sobre os materiais de maior potencial.

JÁ EXISTE POPULAÇÃO DE *Leucoptera coffeella* RESISTENTE AO INSETICIDA ISOCICLOSERAM NO BRASIL?

F.L.Fernandes - Entomologista, especialista em Pragas de Café, Docente da UFV *Campus* Rio Paranaíba, R.F.S.Silva, P.B.H.S. Brito, L.F. Silva, L.S.S. Fernandes – Discentes do curso de Agronomia UFV *Campus* Rio Paranaíba

A falha de controle é comum em inseticidas que são aplicados de forma negligenciável, e é um indício da presença de resistência na população de insetos. O controle com inseticidas ineficiente, se torna um problema sério, pois quanto maior a falha de controle mais frequentes serão as pulverizações, acarretando maiores perdas econômicas e ambientais. O uso de pesticidas é uma das táticas mais utilizadas para o controle desses insetos no campo, que por sua vez podem desenvolver resistência aos inseticidas após exposições repetidas ao químico devido à pressão de seleção. Além dos impactos diretos sobre os produtores, a resistência também prejudica as empresas formuladoras e distribuidoras de produtos fitossanitários. Sendo que a ineficácia dos inseticidas, provocada pela resistência, leva à perda de produtos valiosos, forçando as empresas a descontinuarem suas formulações, o que acarreta prejuízos financeiros significativos para o setor. O monitoramento de populações de insetos resistentes é uma prática importante, pois permite detectar a suscetibilidade da praga ao químico, agilizando a tomada de decisão e possibilitando através do MIP retardar a evolução da resistência na área, para assim garantir uma melhor rentabilidade aos produtores devido à redução de perdas significativas de produtividade. Tem-se observado que nestes dois anos, que, com a introdução do isocicloseram as populações têm-se mantido mais controladas, no entanto, é necessário ao primeiro sinal alertar para possíveis prejuízos proporcionados por esta praga. Assim, o objetivo foi monitorar a existência de populações de *L. coffeella* resistentes ao inseticida isocicloseram no Brasil. O estudo foi conduzido no Laboratório de Entomologia da UFV- *Campus* Rio Paranaíba. Para tanto foram coletadas 36 populações dos estados de Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Espírito Santo, Distrito Federal, Rio de Janeiro e Goiás. As populações foram

coletadas e criadas em gaiolas de criação, e em seguida realizados testes com a dose comercial (300 mL/ha). O inseticida foi aplicado em mudas de café Paraíso II, no volume de 400 L/ha. Após secagem os adultos de cada população separadamente, foram acondicionados em gaiolas para oviposição. Após 96 horas foi contabilizado o número de lagartas vivas e mortas, e calculado a porcentagem de mortalidade. Os dados foram submetidos ao teste Z.

Resultados e Conclusões –

Todas as populações foram suscetíveis ao inseticida Isocicloseram nos dois anos de avaliação (2024/2025) (Tabela 1). As mortalidades variaram de 93 a 100%. Neste contexto não se tem falhas de controle e não existe nenhuma população com sinais de resistência nas principais regiões de coleta.

Tabela 1. Mortalidade (%) de lagartas de *L. coffeella* coletadas em 2024 e 2025 no Brasil.

2024		2025	
População	Mortalidade (%)	População	Mortalidade (%)
Araguari 1	93,0	Araguari 1	100
Araguari 2	98,0	Araguari 2	100
Araxá	95,0	Araxá	100
Campos Gerais	98,0	Coromandel	93,0
Carmo do Paranaíba	100	Garça	100
Coromandel 1	100	Monte Carmelo 1	100
Coromandel 2	100	Monte Carmelo 2	100
Coromandel 3	98,0	Patos de Minas	100
Coromandel 4	100	Patrocínio 1	100
Coromandel 5	100	Presidente Olegário	98,0
Cristais	100	Rio Paranaíba	100
Franca	100	Três Pontas	98,0
Guaraciaba	100	Unaí 1	100
Ibiá	100	Unaí 2	100
Indianópolis	100	Franca	100
Monte Carmelo 1	100	Guaraciaba	100
Monte Carmelo 2	100	Ibiá	100
Paracatu	93,0	Indianópolis	100
Patos de Minas	100	Monte Carmelo 1	100
Patrocínio 1	100	Monte Carmelo 2	100
Patrocínio 2	100	Paracatu	100
Patrocínio 3	100	Patos de Minas	100
Patrocínio 4	95,0	Patrocínio 1	100
Presidente Olegário 1	98,0	Patrocínio 2	100
Presidente Olegário 2	100	Patrocínio 3	100
Presidente Olegário 3	100	Patrocínio 4	100
Rio Paranaíba 1	100	Linhares	100
Rio Paranaíba 2	100	Rio Verde	100
Rio Paranaíba 3	100	Brasília	100
Rio Paranaíba 4	100	Varre-Sai	100
Rio Paranaíba 5	100	-	-
Sacramento	100	-	-
São J. da Boa Vista 1	100	-	-
São J. da Boa Vista 2	100	-	-
Tiros	100	-	-
Unaí	100	-	-

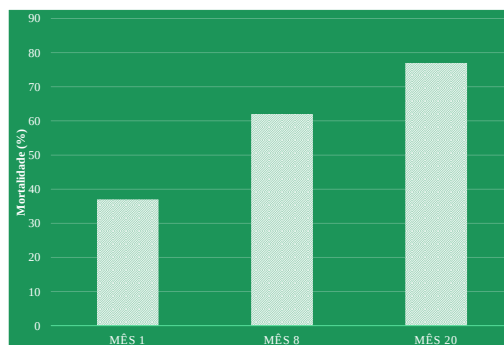
QUANTO TEMPO DEVO FICAR SEM APLICAR ABAMECTINA EM CASOS DE RESISTÊNCIA DO BICHO MINEIRO?

F.L.Fernandes - Entomologista, especialista em Pragas de Café, Docente da UFV *Campus* Rio Paranaíba, R.F.S.Silva, P.G.C. Nunes, A.B.B. Chagas, P.B.H.S. Brito, L.F. Silva, A.G.O. Nascimento – Discentes do curso de Agronomia UFV *Campus* Rio Paranaíba

Os inseticidas sintéticos dos grupos neonicotinoides, organofosforados, piretroides, carbamatos e abamectinas, são os mais utilizados em pulverização, para o controle do bicho mineiro, porém, têm reduzido a eficácia a esta praga. Além da variabilidade no controle da praga-alvo, a utilização indiscriminada e intensiva desses grupos de inseticidas, que possuem elevada toxicidade e amplo espectro de ação, promove desequilíbrios nos ecossistemas, contaminação de recursos naturais e o surgimento de resistência nos insetos-alvo, comprometendo a eficácia das estratégias de manejo. Dos inseticidas utilizados, é muito comum utilizar aplicações excessivas de abamectina, pois esta, funciona como acaricida, inseticida e nematocida. Como inseticida, aplicam para controlar a broca do café, os ácaros e o bicho mineiro. Sendo assim, moléculas do grupo das abamectinas são muito utilizadas na cultura. Uma das estratégias da resistência é parar de usar determinados grupos químicos e rotacionar com outros grupos. Apesar da eficiência da técnica, é necessário ser mais ampla as mudanças. Uma delas é associar outros métodos de controle, como biológico. Dentre os agentes de controle, os crisopídeos são agentes que se adaptam bem aos cafeeiros. *C. externa* preda ovos e larvas da principal praga que afeta o cafeeiro, o bicho-mineiro do café, *Leucoptera coffeella* Guérin-Mèneville (Lepidoptera: Lyonetiidae). Assim, o objetivo foi avaliar a resistência de uma população de bicho mineiro e o potencial de reversão para a susceptibilidade da praga ao inseticida abamectina, com ênfase na retirada do produto e verificar quando o mesmo poderá ser utilizado novamente. O estudo foi conduzido em uma área de café do Alto Paranaíba. Foi coletada a população do talhão, criada em laboratório e submetida a teste com a dose de registro do inseticida Abamectina. Detectada a resistência o mesmo deixou de ser aplicado e passou a utilizar *Chrysoperla externa*, com liberações mensais, por um período de até 20 meses monitorou-se a mortalidade de *L. coffeella* à abamectina. Os dados foram transformados e corrigidos com a mortalidade no tratamento controle.

Resultados e conclusões –

Os dados mostram que as mortalidades de *L. coffeella* proporcionados pela abamectina ocorreu aos 20 meses após a retirada de abamectina. Mostrando que o uso de crisopídeo foi importante para retomada da susceptibilidade da população, fazendo com que a molécula tenha mais tempo de “prateleira”.



LINHA BÁSICA DE SUSCETIBILIDADE DAS POPULAÇÕES BRASILEIRAS DE *Leucoptera coffeella* AO INSETICIDA INFLUX®

F.L.Fernandes - Entomologista, especialista em Pragas de Café, Docente da UFV *Campus* Rio Paranaíba, R.F.S.Silva, S.R. Amaral, A.B.B. Chagas, P.B.H.S. Brito, L.F. Silva, A.G.O. Nascimento – Discentes do curso de Agronomia UFV *Campus* Rio Paranaíba

O setor cafeeiro tem enfrentado inúmeros desafios no manejo fitossanitário de pragas, que representam agentes bióticos capazes de comprometer significativamente a produtividade das lavouras. O bicho mineiro do cafeeiro é considerado praga-chave no cafeeiro, o ataque desta praga proporciona perdas superiores a 50%. Considerando a cotação de 2024 da saca de café a R\$ 2.000,00 e uma produtividade média de 40 sacas por hectare, os prejuízos econômicos podem alcançar até R\$ 40.000,00 por hectare, demonstrando a gravidade do impacto causado por essa praga. O estabelecimento de curvas de suscetibilidade de linha de básica para o bicho mineiro ao Influx® é essencial para monitorar o problema ao longo do tempo, permitindo diagnósticos rápidos e confiáveis da suscetibilidade da praga a este inseticida. Entender o impacto da pressão de seleção sobre o risco de desenvolvimento de resistência é necessário para a detecção de eventual falha no controle de campo e essencial para comparações entre populações de pragas provenientes de diferentes locais. As curvas de linha básica são estabelecidas a partir de bioensaios de concentração-mortalidade e permitem o estabelecimento de concentrações discriminatórias e a detecção da variação de campo na suscetibilidade entre populações de campo da espécie praga a um determinado inseticida. Assim, o objetivo foi determinar as curvas de linha de base de suscetibilidade e monitorar a resposta de populações brasileiras do bicho mineiro ao inseticida Influx®.

O estudo foi conduzido no Laboratório de Entomologia da UFV- *Campus* Rio Paranaíba. Para tanto foram coletadas 07 populações do estado de Minas Gerais. As populações foram coletadas, e transportadas para o laboratório, onde iniciou-se uma criação até a segunda geração. Após as populações estabelecidas (Figura 1).

Figura 1. Criação de populações de *L. coffeella*.



Os tratamentos utilizados para avaliação foram doses do inseticida Influx®. As concentrações do Influx® foram separadas para determinar faixas de concentrações para obter faixas de mortalidade de 5 a 99%. O tratamento controle consistiu na aplicação de água destilada, as aplicações dos tratamentos foram realizadas em todas as plantas com auxílio de um aerógrafo. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições por tratamento. Os dados foram submetidos a análise de Probit para determinação da dose diagnóstica (CL_{50}).

Resultados e conclusões –

Tabela 1. Curva de concentração letal (CL_{50}) para determinação da dose diagnóstica de suscetibilidade de populações de *L. coffeella*.

População	CL_{50}	α	β	$var(\alpha)$	$var(\beta)$	$cov(\alpha,\beta)$	θ	$var(\theta)$	a	σ	FR	LI	LS	RR CL_{50}	Dif
Carmo do Rio Claro	20,5	2,866	1,698	0,00972	0,00858	0,00372	1,68775029	0,01620255	0	0,18001419	1	0,44	2,25	1	a
R. Paranaíba I	33,6	2,083	1,414	0,00596	0,00523	0,00099	-1,4732004	0,01011494	0,2145499	0,16222668	1,6	0,79	3,41	1,64	a
R. Paranaíba II	28,9	2,414	1,568	0,0054	0,00403	0,00077	1,53925132	0,00704248	0,14849897	0,15246322	1,4	0,71	2,8	1,41	a
R. Paranaíba III	29,4	2,225	1,452	0,00531	0,00362	-0,0006	1,53202038	0,00741083	0,15572991	0,15366646	1,4	0,72	2,86	1,43	a
São Gotardo	28,4	2,621	1,694	0,0048	0,00281	0,00055	1,54734916	0,00461325	0,14040114	0,14427684	1,4	0,72	2,65	1,38	a
Tiros	28,5	2,44	1,58	0,00348	0,0036	-0,0011	1,54498259	0,0062029	0,14276771	0,14968453	1,4	0,71	2,73	1,39	a
Lavras	23,9	2,854	1,759	0,00447	0,00274	0,00088	1,62239909	0,0046931	0,0653512	0,1445533	1,2	0,61	2,23	1,16	a
Agrupado	25,7	2,463	1,549	0,00648	0,00381	-0,001	1,58959463	0,0080373	0,09815566	0,15569154	1,3	0,62	2,53	1,25	a

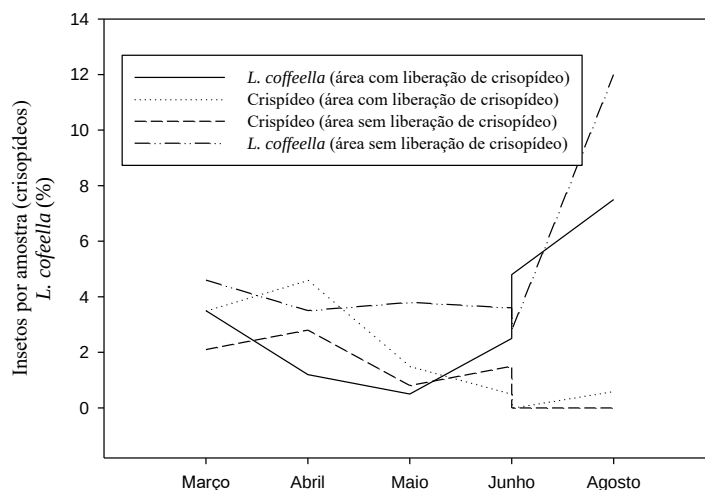
É VIÁVEL A LIBERAÇÃO DE CRISÓPÍDEOS NA ÉPOCA DA COLHEITA DO CAFÉ?

F.L. Fernandes - Entomologista, especialista em Pragas de Café, Docente da UFV *Campus* Rio Paranaíba, L.F. Silva, A.G.O. Nascimento - Discentes do curso de Agronomia UFV *Campus* Rio Paranaíba, J.I.J Herrera - Engenheiro Agrônomo, Mestrando na UFV *Campus* Rio Paranaíba, J.L. Eugênio, L.A.P. Sairre - Engenheiros Agrônomos Associação Mineira dos produtores de Algodão

A sustentabilidade tem sido foco de debates entre diversos países, para criar políticas de conservação do solo, da água e da biodiversidade. A biodiversidade é conhecida como a riqueza e variabilidade da fauna e flora nos diversos ambientes. Dentre os organismos que compõem a fauna, estão os insetos, que interagem nos diversos habitats ecológicos. Boa parte dos estudos ecológicos com insetos se aplicam às interações inseto-planta, inseto-ambiente e inseto-inseto. A compreensão da relação dos insetos com o ambiente, e a posição nas guildas ajudam a mitigar a ecologia destes organismos nos diversos habitats. Por estas características ecológicas é difícil aplicar agentes biológicos em ambientes agrícolas, principalmente macrorganismos, que tanto interagem com o ambiente. Dentre estes, tem-se *Chrysoperla externa*, importante agente de controle de pragas, e que tem sido utilizado na cafeicultura. Após muitos relatos de produtores, e pré-pesquisas foi observada baixa população de crisopídeos no campo em épocas de colheita na região do Cerrado Mineiro. Desta forma, foi realizado uma análise de viabilidade, para verificar se era necessário a aplicação. O estudo foi conduzido na Universidade Federal de Viçosa, *Campus* Rio Paranaíba. Para tanto duas áreas foram selecionadas, sendo realizada todas as etapas de colheita, mas uma área com e a outra sem liberação de *C. externa*. As liberações de *C. externa* foram manuais, na dose de 1000 ovos/ha. A cada 1 dias foi avaliada a população de *L. coffeella* e de crisopídeos.

Resultados e Conclusões – Os picos populacionais de crisopídeo em áreas com e sem liberação foram semelhantes. Com redução da população na área com colheita, e atividades de varrição. Nas duas áreas com e sem liberação de crisopídeos, observou-se aumento populacional de *L. coffeella*. Com médias de 8.02 e 12.2%. Observa-se que, a liberação de *C. externa* em época de colheita não constitui em atividade viável, visto que as populações de crisopídeos foram semelhantes.

Figura 1. Médias das populações de *L. coffeella* e de crisopídeos em área com e sem liberação de crisopídeos na época de colheita.



EFICIÊNCIA DE TRATAMENTOS DE SOLO ASSOCIADOS AOS MANEJOS DE FOLHA PARA O CONTROLE DE BICHO MINEIRO (*LEUCOPTERA COFFEELLA*) EM CAFEIROS

Luiz Paulo Vilela Oliveira, Isaías dos Santos Silva – Rehagro Consultoria, Lissa Vasconcellos Vilas Boas, Márcio Antônio Pereira do Carmo – Rehagro Pesquisa, Gabriel Braz Martins – Fazenda Faria, Andressa Mendes de Andrade – Agronomia UFLA, Alex Katsudi Kuranishi - Gerente Desenvolvimento Mercado Café da Bayer Brasil, Gabriela Machado Ribeiro - Responsável Técnica de Vendas Café Bayer

Responsável por severas perdas de produtividade, o bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) é uma das pragas mais impactantes da cafeicultura. Devido à sua alta incidência, a adoção de novas estratégias de controle tem se tornado cada vez mais necessárias. Diante desse cenário, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência agrônoma de diferentes inseticidas no manejo do bicho-mineiro, aplicados via solo e via foliar. O ensaio foi conduzido na Fazenda Lagoa, no município de Presidente Olegário – MG, durante a safra 2023/2024, utilizando-se a cultivar Paraíso II, implantada no espaçamento de 3,8 x 0,5 m, em uma altitude de 971 m. O delineamento experimental adotado foi em parcelas subdivididas, sendo os tratamentos via solo aplicados em faixas (um por rua), e os tratamentos via foliar aplicados dentro dessas faixas (subparcelas). Foram testados sete tratamentos via solo (Tabela 1) e seis tratamentos foliares (Tabela 2). As avaliações da incidência do bicho-mineiro foram realizadas nos meses de outubro (avaliação prévia à instalação do ensaio), janeiro, fevereiro, março e maio, por meio da contagem de minas ativas nas folhas. De modo que em cada parcela, foram coletadas 50 folhas, sendo 25 de cada lado, localizadas entre o terço médio e superior da copa e no terceiro ao quarto par de folhas. A partir dessas avaliações, foi calculada a Área Abaixo da Curva de Progresso da Incidência (AACPI), parâmetro que expressa a intensidade acumulada da infestação ao longo do tempo. Além da AACPI, foi determinada a produtividade (sacas/ha). Os dados foram submetidos à análise de variância com o auxílio do software estatístico R, e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, adotando-se nível de significância de 10%.

Resultados e conclusões -

Os resultados demonstraram que os tratamentos com menor AACPI foram os S1, S4, S6 e S7 (via solo) e F2, F3, F5 e F6 (via foliar), indicando que esses tratamentos mantiveram baixos níveis de infestação, sendo os mais eficazes no controle do bicho-mineiro. Em relação à produtividade, o tratamento de solo S7 se destacou, apresentando os maiores valores, independentemente da associação com tratamentos foliares. Ou seja, mesmo sem aplicação foliar, o tratamento S7 demonstrou elevada eficiência. Quando associado aos tratamentos F1 a F4 e F6, o desempenho produtivo foi ainda mais expressivo. O tratamento via solo S6 também apresentou ótimo desempenho, especialmente quando associado aos tratamentos foliares F1, F3 a F5, além de bons resultados mesmo na ausência de aplicação foliar. Já o tratamento S4 apresentou melhor resposta quando associado ao tratamento foliar F4,

evidenciando uma interação positiva entre via solo e foliar. Dessa forma, conclui-se que a associação estratégica entre tratamentos via solo e foliar pode maximizar o controle do bicho-mineiro, reduzir sua incidência ao longo do tempo e, simultaneamente, promover ganhos em produtividade do café. Os tratamentos via solo S7 e S6 destacaram-se como os mais promissores para uso em programas de manejo integrado da praga.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos via solo utilizados no ensaio, com indicação dos produtos aplicados, respectivas doses e épocas de aplicação.

Tratamento	Produtos	Tratamento via solo			
		Época / Dose (L_Kg/ha)			
		Set	Out	Nov	Jan
S1	Tiametoxam	1,5	-	-	1,5
	Dinotefuram + Flutriafol	-	-	2,0	-
S2	Tiametoxam	-	1,5	-	-
	Dinotefuram + Flutriafol	-	-	-	2,0
S3	Tiametoxam	-	1,5	-	1,5
S4	Tiametoxam	-	1,5	-	-
	Tiametoxam + Clorantraniliprole	-	-	-	1,0
S5	Tiametoxam	1,5	-	-	1,5
	Tiametoxam + Ciproconazol	-	-	1,0	-
S6	Tiametoxam	1,5	-	1,5	1,5
S7	Flupiradifunora	2,0	-	-	-

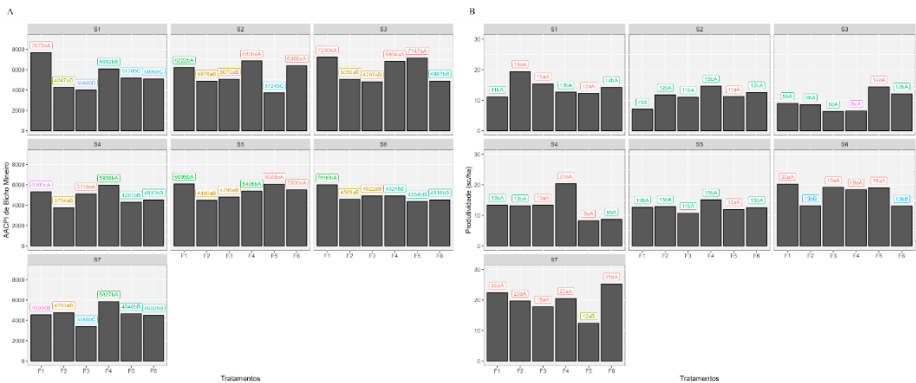


Figura 1: A) Área Abaixo da Curva de Progresso da Incidência (AACPI) de Bicho Mineiro nos tratamentos de solo e folha. Letras maiúsculas comparam os tratamentos via folha. Letras minúsculas comparam os tratamentos via solo. B) Produtividade (sc/ha) nos tratamentos de solo e folha. Letras maiúsculas comparam os tratamentos via folha. Letras minúsculas comparam os tratamentos via solo.

Tabela 2. Descrição dos tratamentos foliares utilizados no ensaio, com indicação dos produtos aplicados, respectivas doses e épocas de aplicação.

Tratamento via folha								
Tratamento	Produtos	Época / Dose (L_Kg/ha)						
		Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar/Abr
F1	Controle	-	-	-	-	-	-	-
F2	Cloridrato de Cartape	1,0	-	-	-	-	-	-
	Abamectina	1,0	-	1,0	-	1,0	-	-
	Piriproxifen	1,0	-	-	-	-	-	1,0
	Tiametoxam + Clorantraniliprole	-	-	0,5	-	0,5	-	-
F3	Colidrato de Cartape	1,0	-	-	-	-	-	-
	Abamectina	1,0	-	1,0	-	1,0	-	-
	Piriproxifen	1,0	-	-	-	-	-	-
	Tiametoxam + Clorantraniliprole	-	-	0,5	-	0,5	-	-
F4	Colidrato de Cartape	-	-	-	-	-	-	1,0
	Tiametoxam + Clorantraniliprole	-	-	0,6	-	-	-	-
	Metoxifenoazida + Espinetoram	-	-	-	-	-	0,3	-
	Fenpropatrina	-	-	-	-	-	-	0,4
	Clorantraniliprole + Abamectina	0,8	-	-	-	1,0	-	-
	Profenofós +Lufenurom	-	-	-	-	-	-	-
	Ciantraniliprole	-	1,5	-	-	-	-	-
	Abamectina	-	-	1,0	-	-	-	-
F5	Flupiradifurona	-	1,0	-	-	-	-	-
	Metoxifenoazida + Espinetoram	0,8	-	-	-	-	-	0,3
	Profenofós +Lufenurom	-	-	-	-	-	-	-
	Ciclaniliprole	-	-	-	-	0,6	-	-
F6	Isocloseram	-	-	-	0,2	-	0,2	-
	Profenofós +Lufenurom	0,8	-	-	-	-	-	-

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES ARRANJOS ESPACIAIS NO CRESCIMENTO VEGETATIVO DE CULTIVARES DE *Coffea arabica* EM DOIS SISTEMAS DE MANEJO

M. F. F. Araujo, Bolsista de iniciação científica CNPq - UFLA; C. A. Silva, Pesquisador EPAMIG; G. R. Carvalho, Pesquisador EPAMIG; G. A. Abreu, Pesquisador Embrapa Café; M. E. C. A. Simão, Bolsista Mestrado FAPEMIG - UFLA; D. S. Soares, Bolsista PDJ Fapemig EPAMIG; A. B. Aguiar, Bolsista de iniciação científica CNPq - UFLA; K. M. F. Ferreira, Bolsista de iniciação científica Fapemig - UFLA; H. Y. D. Saheki, Bolsista de iniciação científica Fapemig - UFLA; A. D. Ferreira, Pesquisador Embrapa Café.

O aumento do número de plantas por área tem sido utilizado na cafeicultura com intuito de otimizar o uso do espaço disponível e elevar o potencial produtivo por área. Entretanto, as alterações nos arranjos espaciais proporcionam modificações diretas no crescimento vegetativo, na arquitetura da planta e, consequentemente, no seu comportamento fisiológico e produtivo. Nesse contexto, torna-se evidente que a escolha do espaçamento ideal não deve ser vista apenas como uma decisão técnica isolada, mas sim como uma ferramenta estratégica de manejo das lavouras.

Objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes arranjos espaciais sobre o crescimento vegetativo de cultivares de *Coffea arabica* L. em sistema de manejo mecanizado e manejo manual (de montanha).

No município de Lavras, área com relevo plano (sistema mecanizado), foram avaliadas as cultivares MGS Paraíso 2, Obatã Amarelo IAC 4739 e Catucaí 24/137, sob cinco espaçamentos entre plantas (30, 40, 50, 60 e 70 cm) e espaçamento entre linhas de 3,50 metros. No município de Machado, em área de relevo montanhoso (sistema manual), as cultivares estudadas foram MGS Paraíso 2 e Obatã Amarelo IAC 4739, sob quatro espaçamentos entre linhas (2,25; 2,50; 2,75 e 3,00 m). Foram avaliadas características relacionadas ao crescimento vegetativo: altura de planta, diâmetro de copa, diâmetro do caule e número de ramos plagiotrópicos, com avaliações realizadas em intervalos trimestrais. Os valores apresentados são resultantes do incremento entre as avaliações realizadas entre o décimo primeiro e décimo sétimo mês do plantio. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

Resultados e conclusões -

Pela Tabela 1, foi detectada diferença estatística para as características altura e diâmetro de copa. Apesar das cultivares estudadas serem consideradas de porte baixo, a cultivar Catucaí 24/137 apresentou maior altura em relação às demais, enquanto para a característica diâmetro de copa, esta cultivar foi a que apresentou menor valor. Ao analisar o efeito dos espaçamentos entre plantas sobre o crescimento do cafeeiro, nota-se pela Tabela 2 que os espaçamentos de 40 e 50 cm proporcionaram maior altura das plantas, enquanto os maiores diâmetros de caule e de copa foram obtidos nas maiores distâncias entre as plantas.

Tabela 1. Média de altura de planta, diâmetro de caule, diâmetro de copa e número de ramos plagiotrópicos das cultivares avaliadas no sistema mecanizado em Lavras.

Cultivares	Altura	Ø Caule	Ø Copa	Nº de Ramos
Catucaí 24/137	100,15 a	25,88 a	97,58 b	31,69 a
MGS Paraíso 2	92,71 b	24,67 a	105,17 a	30,03 a
Obatã Am. IAC 4739	89,96 b	24,48 a	104,96 a	29,93 a
CV (%)	8,33	11,78	19,61	8,45
Média	94,10	25,01	102,57	30,55

Tabela 2. Média de altura de planta, diâmetro de caule, diâmetro de copa e número de ramos plagiotrópicos das cultivares, em função dos espaçamentos entre plantas no sistema mecanizado em Lavras.

Espaçamento	Altura	Ø Caule	Ø Copa	Nº de Ramos
0,30	92,00 b	21,72 c	81,84 b	29,63 a
0,40	95,75 ab	24,23 b	103,69 ab	31,37 a
0,50	97,78 a	25,51 ab	104,00 ab	30,78 a
0,60	93,20 b	26,40 ab	112,57 a	31,83 a
0,70	92,64 b	27,18 a	110,75 a	31,41 a
CV (%)	8,33	11,78	19,61	8,45
Média	94,27	25,01	102,57	31,00

No sistema de manejo manual não foram detectadas, até o momento da última avaliação, diferenças estatísticas entre as cultivares para nenhuma característica avaliada (Tabela 3). Pela Tabela 4, nota-se que o espaçamento de 2,25 m entre linhas proporcionou maiores valores médios para todas as características avaliadas, sugerindo que, em áreas de relevo montanhoso, arranjos mais adensados entre linhas podem favorecer o crescimento das plantas.

Tabela 3. Médias de altura de planta, diâmetro de caule, diâmetro de copa e número de ramos plagiotrópicos das cultivares no sistema de manejo manual em Machado

Cultivares	Altura	Ø Caule	Ø Copa	Nº de Ramos
MGS Paraíso 2	51,67 a	15,33 a	58,80 a	19,08 a
Obatã Am. IAC 4739	52,46 a	15,03 a	56,66 a	17,77 a
CV (%)	8,68	15,55	18,09	14,72
Média	52,07	15,18	57,73	18,43

Tabela 4. Média de altura de planta, diâmetro de caule, diâmetro de copa e número de ramos plagiotrópicos das cultivares, em função dos espaçamentos entre plantas no município de Machado

Espaçamento	Altura	Ø Caule	Ø Copa	Nº de Ramos
2,25	57,22 a	17,62 a	68,71 a	20,74 a
2,50	48,33 b	14,48 b	53,89 b	16,95 b
2,75	50,37 b	14,56 b	54,74 b	18,41 ab
3,00	52,35 b	14,06 b	53,59 b	17,61 b
CV (%)	8,68	15,55	18,09	14,72
Média	52,07	15,18	57,73	18,43

Os resultados obtidos inicialmente evidenciam que o arranjo espacial exerce influência sobre o crescimento vegetativo de cultivares de *Coffea arabica* L., especialmente em relação à altura das plantas e ao diâmetro de copa desde o início de seu cultivo. Conclui-se que a definição do espaçamento entre plantas e entre linhas de plantio deve considerar a interação entre características genéticas da cultivar, sistema de manejo adotado e as condições edafoclimáticas locais.

DIRECIONAMENTO DE POSICIONAMENTO DE MERCADO DE UMA ASSOCIAÇÃO DE CAFÉS ESPECIAIS

Bruna de Souza Silva - Engenheira Agrônoma – Bourbon Specialty Coffees

Não obstante o Brasil ser o maior produtor de cafés do mundo, os produtores do país devem e estão buscando elevar sua lucratividade no ramo, essa que pode ser obtida com a produção de cafés especiais, que têm valor agregado no mercado (Guimarães

et al., 2016). Com o gerenciamento da cafeicultura atrelado a desafios impostos à atividade dentro e fora das propriedades rurais, havendo o aumento da demanda mundial de café associada à necessidade de modernização dos cafezais como fator de competitividade (Pereira et al., 2008), há a necessidade de implantação de planejamento estratégico eficiente para elaboração de planos de ação no curto, médio e longo prazo. Desta forma, o objetivo da pesquisa foi analisar o posicionamento de mercado de uma associação de produtores de cafés especiais, de modo que esta consiga ter melhor direcionamento diante de tantos desafios. A organização que foi o foco do presente estudo é uma associação de produtores de cafés especiais, organização com atuação em 12 municípios localizados na região sul de Minas Gerais e noroeste de São Paulo, as cidades localizadas em Minas Gerais são: Poços de Caldas, Caldas, Andradas, Bandeira do Sul, Campestre, Botelhos, Ibitiúra de Minas, e Cabo Verde. Já as cidades no estado de São Paulo são: Águas de Prata, São Sebastião da Gramma, Divinolândia e Caconde. Devido a gênese do solo destes municípios, esta delimitação é chamada de Região Vulcânica, região essa que possui características singulares que favorecem a produção de cafés especiais. O trabalho foi desenvolvido de forma qualitativa, com base no levantamento das principais características de empresas voltadas ao mercado para definir o posicionamento da associação. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com o diretor executivo, aplicação de questionários online aos associados e consulta a documentos institucionais e mídias da entidade. O estudo seguiu o conceito de marketing de Kotler e Keller (2019), considerando os ambientes de mercado: microambiente (recursos humanos, processos internos e percepção dos associados) e macroambiente (fatores demográficos, tecnológicos, culturais e econômicos da região). Em seguida, aplicou-se a matriz SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças), a fim de mapear o posicionamento da associação e propor estratégias de crescimento. **Resultados e conclusões:** por meio do levantamento de informações de macro e microambiente e das perguntas feitas na entrevista e questionário, construiu-se a análise SWOT da associação:

Forças	Fraquezas
Terroir vulcânico diferenciado	Estrutura interna limitada
Selo de origem consolidado	Baixa governança
Engajamento dos produtores	Dificuldade de comercialização

Oportunidades	Ameaças
Crescimento do mercado de cafés especiais	Falta de recursos financeiros
Interesse em sustentabilidade e origem	Concorrência de associações consolidadas
Turismo rural e novas tecnologias	Oscilações de mercado e clima

Tabela 1. Análise SWOT sobre o posicionamento da associação situada na Região Vulcânica

Fonte: Resultados originais da pesquisa

No aspecto financeiro, a proposta definida a partir dos levantamentos do trabalho é a seguinte: aumentar a comercialização de cafés com selo de origem tanto no mercado interno quanto no externo, estabelecendo metas de vendas e buscando parcerias com novas exportadoras. Em relação ao relacionamento, o foco está em fortalecer a proximidade com torrefadoras, cafeterias e exportadores, além de divulgar os prêmios conquistados pelos associados e estruturar feiras que promovam a marca. Nos processos internos, pretende-se reorganizar a diretoria, manter a base de dados dos associados sempre atualizada, investir na infraestrutura da sede e aprimorar os sistemas de rastreabilidade. Por fim, no eixo do aprendizado, o objetivo é disseminar informações sobre a Região Vulcânica, firmar parcerias com universidades e grupos técnicos para oferecer cursos e prestar suporte na resolução de dúvidas dos produtores.

Organizações voltadas para o mercado devem compreender frequentemente os fatores determinantes para consolidar estratégias comerciais. Diante disso, observou-se que os associados têm uma definição do que é oportuno para associação e os pontos que podem ser considerados fracos desta, a partir de então, é necessário aplicar estratégias para potencializar os pontos fortes da organização e minimizar os pontos fracos, conforme demonstrado e proposto neste trabalho.

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DO CAFEIRO SUBMETIDAS A DOSES DO FERTILIZANTE CPMAG

MELO, C. A. F.; TEIXEIRA, M.F.S.; NORONHA, C. R. S. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Campus Bambuí, Bambuí, MG; SILVA, M.M.J. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco (FASF), Luz, MG. GONÇALVES, V.A.R. Universidade Federal de Viçosa (UFV), Campus Rio Paranaíba, Rio Paranaíba, MG.

O Brasil se destaca como o maior produtor mundial de café. Para sustentar essa liderança, é essencial que a fase inicial de formação de mudas seja otimizada, garantindo o vigor e a qualidade das plantas que serão levadas a campo. O fertilizante mineral CPMAG, da AgroCP, que contém magnésio (Mg), cálcio (Ca), potássio (K), enxofre (S) e boro (B), apresenta um potencial significativo para atender às altas exigências nutricionais do cafeeiro. A correta adubação na fase de viveiro é crucial para o crescimento saudável, o que levou a hipótese de que a aplicação de CPMAG poderia melhorar o crescimento e o acúmulo de massa de raiz, caule e folhas em mudas de café arábica. Portanto, o presente estudo buscou avaliar o efeito de diferentes doses do CPMAG no desenvolvimento inicial de mudas de café, de forma a determinar a dose mais adequada para a cultura. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no IFMG - Campus Bambuí, de dezembro de 2024 a junho de 2025. Utilizou-se a cultivar Catucaí Amarelo 24/137 em delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e sete repetições, totalizando 42 unidades experimentais com uma planta por vaso. Os tratamentos consistiram em doses crescentes do fertilizante CPMAG: T1 - 0 g/vaso (controle); T2 - 18 g/vaso (100 kg/ha); T3 - 36 g/vaso (200 kg/ha); T4 - 54 g/vaso (300 kg/ha); T5 - 72 g/vaso (400 kg/ha); e T6 - 90 g/vaso (500 kg/ha). As doses por hectare foram calculadas com base em um espaçamento de 3,6 m×0,50 m e uma população de 5.555 plantas/ha. Foram avaliados parâmetros de crescimento vegetativo, como altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, e massa seca de caule, folhas e raízes. Além disso, foram realizadas análises de solo e foliares para determinar o teor de magnésio, cálcio, potássio, enxofre e boro em cada tratamento, permitindo correlacionar os resultados de crescimento com o estado nutricional das plantas. Os dados paramétricos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando significativa, ao teste de Tukey a 5%. Para dados não paramétricos, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis e, se significativo, o teste de Dunn.

Resultados e conclusões:

As análises de variância para o crescimento vegetativo da parte aérea revelaram que o tratamento com a dose de 200 kg/ha (T3) apresentou o melhor desempenho em massa seca de caule, altura de planta e número de folhas. Este tratamento diferiu significativamente da dose mais elevada, 500 kg/ha (T6), que limitou o desenvolvimento das mudas. O tratamento T6, em particular, mostrou sintomas de fitotoxidez, como necrose e encarquilhamento das folhas, atribuídos ao excesso de boro, cujos teores foliares superaram significativamente o nível ideal. Por outro lado, a massa seca de raízes e folhas não apresentou diferença estatística entre

os tratamentos (Tabela 1). As análises de solo e foliares confirmaram a eficiência do CPMAG em fornecer os nutrientes garantidos. Os teores de magnésio, cálcio, potássio, enxofre e boro no solo aumentaram proporcionalmente às doses aplicadas, e as análises foliares demonstraram que esses nutrientes foram efetivamente absorvidos pelas mudas. No entanto, a dose mais alta resultou em acúmulo excessivo de boro, causando toxicidade e comprometendo o crescimento da planta (Tabela 2).

Tabela 1. Valores médios para a Massa Seca do Caule e Altura da Planta em cada tratamento.

Tratamento	Massa Seca do Caule (g)	Altura da Planta (cm)	Área foliar (cm ²)
T1 (0 kg/ha)	12.56 (ab)	37,00 (a)	1202,75
T2 (100 kg/ha)	13.21(ab)	34,93 (ab)	1279,84
T3 (200 kg/ha)	13.79 (a)	37,78 (a)	1680,40
T4 (300 kg/ha)	13.54(ab)	36,07 (ab)	1566,07
T5 (400 kg/ha)	11.10(ab)	30,75 (b)	1352,43
T6 (500 kg/ha)	10.28(b)	30,64 (b)	929,68

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Tabela 2. Relação entre as doses aplicadas e os teores de nutrientes nas folhas.

Tratamento	Mg (g kg ⁻¹)	Ca (g kg ⁻¹)	K (g kg ⁻¹)	S (g kg ⁻¹)	B (mg kg ⁻¹)
T1 (0 kg/ha)	3,6	16,0	18,0	1,5	33
T2 (100 kg/ha)	3,7	16,0	18,5	1,6	37
T3 (200 kg/ha)	3,8	16,0	18,3	1,9	105
T4 (300 kg/ha)	3,8	16,0	19,8	1,5	110
T5 (400 kg/ha)	4,3	15,0	20,1	1,6	108
T6 (500 kg/ha)	4,1	15,0	20,2	1,5	113
Nível ideal	3-5	10-15	18-25	1,5-2	50-80

Concluiu-se que: A aplicação de 200 kg/ha do fertilizante CPMAG é a dose mais indicada para a fase inicial de formação de mudas de cafeeiro. Essa dose promoveu o melhor equilíbrio entre o fornecimento nutricional e o desenvolvimento vegetativo, resultando em plantas mais vigorosas, sem causar os efeitos adversos observados em doses mais elevadas.

COMPATIBILIDADE DE INSETICIDAS COM O PREDADOR *Chrysoperla externa* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE): AVALIAÇÃO BASEADA NOS CRITÉRIOS DA IOBC

A.M. Vacari – docente e pesquisadora Universidade de Franca, L.F. Jardini e K.G.R. Alves – iniciação científica Universidade de Franca, G.C. Gonçalves – mestre pela Universidade de Franca e agrônomo na Ihara Defensivos Agrícolas, M. Jordão Filho, L. Andrade e L. Ubiali – pesquisadores Fundação Procafé

O controle biológico, pilar do manejo integrado de pragas (MIP), vem se expandindo no Brasil, com destaque para a liberação de *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) em grandes áreas agrícolas. Este predador apresenta ampla distribuição, elevado potencial de predação e facilidade de criação em laboratório, atuando contra pragas como *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae), *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae), *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). Entretanto, inseticidas químicos podem reduzir a eficácia de inimigos naturais ao causar mortalidade direta ou efeitos subletais, como menor longevidade e fecundidade. A International Organization for Biological Control (IOBC) recomenda protocolos padronizados para avaliar a seletividade de moléculas, classificando-as quanto ao risco para inimigos naturais. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar os efeitos letais e subletais de diferentes inseticidas sobre adultos de *C. externa*, classificando-os segundo critérios da IOBC, de modo a identificar moléculas compatíveis com o predador e subsidiar práticas de MIP mais sustentáveis. O estudo foi conduzido em laboratório (25 ± 1 °C, 70 ± 10% UR, fotoperíodo 12L:12E). Plantas de café (*Coffea arabica* ‘Arara’) foram tratadas por imersão em soluções dos inseticidas na dose recomendada. Após evaporação, folhas tratadas foram acondicionadas em gaiolas de tecido voile, onde se liberou um casal de *C. externa*. Foram realizadas dez repetições por tratamento. A mortalidade foi avaliada por três dias, e os adultos sobreviventes transferidos para recipientes visando avaliar postura e viabilidade da progênie. O coeficiente de redução (Ex) foi calculado conforme metodologia da IOBC, considerando mortalidade e fecundidade. A toxicidade dos produtos foi calculada em função do efeito total (E) de cada produto, com base na mortalidade dos insetos após a exposição aos produtos e na redução de sua capacidade reprodutiva, de acordo com a fórmula proposta por Vogt (1992). Os produtos foram enquadrados em classes de toxicidade conforme Hassan & Degrande (1996), da seguinte maneira: classe 1, inócuo (E<30%); classe 2, levemente nocivo (30%≤E≤79%); classe 3, moderadamente nocivo (80%≤E≤99%) e classe 4, nocivo (E>99%). Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk e Bartlett para normalidade e homocedasticidade, que são requisitos da análise de variância (ANOVA). Em seguida, os dados foram submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P < 0,05). As análises foram conduzidas utilizando o software SAS Os Demand for Academics (SAS Institute Inc., 2025).

Resultados e conclusões

Tabela 1. Coeficiente de redução E_x e classe de risco dos inseticidas de acordo com as categorias da International Organization for Biological Control (IOBC) para o predador *Chrysoperla externa* após exposição ao resíduo seco.

Inseticidas	E_x	Classe IOBC
Altacor®	64,7	2
Rimon®	94,3	3
Nomolt®	90,8	3
Porcel®	90,9	3
Voliam Targo®	91,1	3
Bold®	88,1	3
Abamectina®	93,7	3
Hangar®	84,0	3
Danimen®	100,0	4
Sperto®	100,0	4
Klorpan®	100,0	4
Revolux®	100,0	4
Curyom®	100,0	4
Voraz®	100,0	4
Oberon®	100,0	4
Karate Zeon®	100,0	4

Classes da IOBC: (1) inofensivo: $E_x < 30\%$, (2) ligeiramente nocivo: $30\% \leq E_x \leq 80\%$, (3) moderadamente prejudicial: $80\% \leq E_x \leq 99\%$ e (4) prejudicial: $E_x > 99\%$.

A avaliação do coeficiente de redução (Ex) e da classificação de risco, segundo a IOBC, demonstrou variação expressiva nos efeitos dos inseticidas sobre adultos de *C. externa* após a exposição a resíduos secos (Tabela 1). O inseticida Altacor® apresentou Ex de 64,7%, sendo classificado como ligeiramente nocivo (classe 2). Um grupo de moléculas, incluindo Rimon® (94,3%), Nomolt® (90,8%), Porcel® (90,9%), Voliam Targo® (91,1%), Bold® (88,1%), Abamectina (93,7%) e Hangar® (84,0%), foi classificado como moderadamente prejudicial (classe 3), indicando impacto considerável, mas ainda inferior aos compostos mais tóxicos. Por outro lado, Danimen®, Sperto®, Klorpan®, Revolux®, Curyom®, Voraz®, Oberon® e Karate Zeon® apresentaram Ex de 100%, sendo enquadrados como prejudiciais (classe 4). Esses produtos causaram mortalidade total dos indivíduos testados, revelando incompatibilidade com a preservação do predador em sistemas agrícolas.

Entretanto, a maioria dos produtos testados — especialmente aqueles classificados como prejudiciais (classe 4) — mostrou-se altamente incompatível com a manutenção do predador, inviabilizando seu uso em áreas que dependem de inimigos naturais para o controle de pragas. Assim, a adoção criteriosa de moléculas menos tóxicas é essencial para garantir a sustentabilidade dos agroecossistemas e maximizar a eficácia do controle biológico aumentativo.

DETERMINAÇÃO DE RESÍDUOS DE ÁCIDO NONANÓICO E MONITORAMENTO DOS ÁCIDOS DE DEFESA, SALICÍLICO E JASMÔNICO, APÓS APLICAÇÃO DE PRODUTO FORMULADO CONTENDO ÁCIDO NONANÓICO 650 G/L (SIGOLI ®), EM GRÃOS DE CAFÉ E FOLHAS DE CAFÉ

Zanetti, A.C.B.; Nascimento, L.; Machado, V.C. - Plantec Laboratórios; Zwarts L.; Duarte R., Santos A.J.T.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de determinar os resíduos de ácido nonanóico em grãos de café colhidos na forma de cerejas (não beneficiado) e grãos de café secos / beneficiados, além de monitorar o comportamento dos ácidos de defesa da planta, salicílico e jasmônico, em resposta da aplicação do produto comercial contendo ácido nonanóico na concentração de 650 g/L (Sigoli ®) na dose 3000 mL ha⁻¹ atuando como um elicitador estimulando mecanismos de defesa na planta. Paralelamente, monitorar os níveis dos ácidos nas folhas de café após 12 dias da aplicação do produto nas doses citadas.

As metodologias utilizadas nas análises foram validadas para grãos de café beneficiados utilizando a técnica de LC-MS/MS. Os parâmetros avaliados nas validações das metodologias foram seletividade/especificidade, linearidade, limites de detecção e quantificação, exatidão/recuperação e precisão. As metodologias de validação apresentaram resultados satisfatórios nos requisitos apresentados na tabela abaixo sendo adequadas para utilização nas análises das amostras coletadas.

Tabela 1. Resultados das validações das metodologias analíticas para determinação de ácido nonanóico, ácido salicílico e jasmônico em grãos de café

Parâmetros	Crítérios	Ácido nonanóico*	Ácido salicílico*	Ácido jasmônico
Íon monitorado**	-	157	137,288/92,900	209,387/58,900
Seletividade/especificidade	Pico testemunha Ausente/Presente	Presente	Presente	Ausente
Linearidade	r > 0,99	0,9961	0,9934	0,9986
Limite de quantificação- LQ (mg kg ⁻¹)	Menor nível validado	0,02	0,02	0,02
Recuperação média 1 LQ	80 -120 %	86,8	97,8	96,2
Recuperação média 10 LQ	80 -120 %	73,0	108	87,9
Média global de recuperação	80 -120 %	79	103	92
CV Global das Recuperações (%)	< 20 %	11	12	10
DESVPAD (menor nível de fortificação)	-	0,001383	0,002489	0,001053
Limite de detecção estatístico - LD (mg kg ⁻¹) = 3x DESVPAD LQ	-	0,01383	0,02489	0,00316

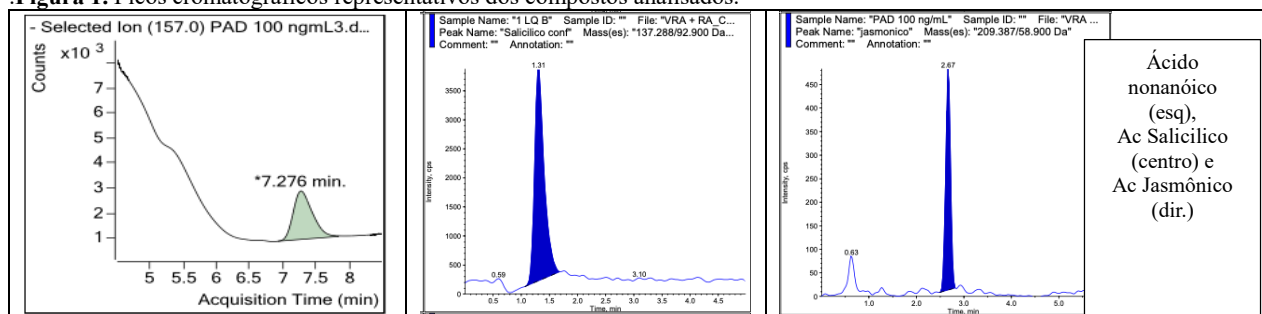
*Para os ácidos nonanóico e salicílico foi encontrado pico dos compostos nas amostras testemunha utilizadas nas validações, porém as metodologias foram validadas incluindo a testemunha nas curvas analíticas e foram considerados os ensaios de recuperação na faixa do critério em menor quantidade em relação ao ácido jasmônico, o qual não apresenta pico na testemunha da curva analítica. **Representação dos picos cromatográficos na Figura 1.

As amostras das validações foram preparadas fortificando, com uma solução mix com todos os compostos, as testemunhas para construção da curva analítica e ensaios de recuperação e, extraído com adição de solução de metanol:acetato de etila (4:1), adição de mistura de sais cloreto de sódio:sulfato de magnésio: citrato de sódio (1:4:1), agitação em mesa agitadora, ultassom, centrifugação, filtração de parte do extrato para submeter ao concentrador de amostras e por fim foi ressuspensionado com solução de metanol:acetato de etila (4:1) com fator de concentração de 10 x, transferiu para o vial e injetou em LC-MS/MS (Modelos ABSciex API 5000 – ácidos salicílico e jasmônico) e Agilent 6420 Triple Quad – ácido nonanóico).

No campo, o estudo foi conduzido com aplicação do produto comercial contendo ácido nonanóico (Sigoli ®) na dose de 3000 mL ha⁻¹ e amostras de grãos foram coletadas 4 e 7 dias após o tratamento e amostras de folhas de café 12 dias após o tratamento. Amostras testemunhas, ou seja, proveniente de plantas onde não foi feita aplicação deste produto, também foram coletadas a fim de serem utilizadas como controles nos comparativos. As amostras de grãos de café colhidas antes e após beneficiamento foram analisadas seguindo o mesmo procedimento validado e descrito acima assim como para as amostras de folhas de café foi aplicada a mesma metodologia de validação com o objetivo de avaliar comportamento dos compostos nas folhas de café, mas utilizando limite calculado de 0,05 mg kg⁻¹

Resultados e conclusões:

Figura 1. Picos cromatográficos representativos dos compostos analisados.



Os resultados estão apresentados na tabela abaixo:
Tabela 2. Resultados das amostras de grãos de café:

			Resultados (mg/kg)
Produto	Dose	Amostras	Ácido nonanóico
Controle	-	Cereja – DAT 4	<LQ
		Cereja – DAT 7	<LQ
		Grãos – DAT 4	<LQ
		Grãos – DAT 7	<LQ
Sigoli ®	3000 mL ha ⁻¹	Cereja – DAT 4	1,09
		Cereja – DAT 7	1,49
		Grãos – DAT 4	0,441
		Grãos – DAT 7	0,306

Tabela 3. Resultados das amostras de folha de café:

Produto	Dose	Amostras	Ácido salicílico (SA)*	Ácido jasmônico (JA)
Controle	-	Folhas de café - DAT 12	3,31	<LQ
Sigoli ®	3.000 mL ha ⁻¹	Folhas de café - DAT 12	4,14	0,0515

Legenda das tabelas 1 e 2: DAT – dias após tratamento; Testemunha – amostra não tratada; LQ – limite de quantificação. *Resultados extrapolados para ácido salicílico nas folhas de café.

ABELHAS COMO ALIADAS DO CAFÉ: POLINIZAÇÃO ASSISTIDA ELEVA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA BEBIDA

Jenifer Dias Ramos¹, Denise Araujo Alves², Charles Fernando dos Santos³, Diego Moure Oliveira⁴, Joyce Mayra Volpini Almeida-Dias⁴, Gustavo Souza Santos⁵, Thamires Sá de Oliveira Kaminski⁵, Ana Paola Cione³, Fernando Celso Longhim Quenzer¹, Alistair John Campbell⁶, Andresa Aparecida Berretta⁴, Guilherme Jorge Gomes e Sousa⁴, Andriago Monroe Pereira⁸, Helen Thompson⁹, Natalia Bottan de Toledo Vasconcelos⁵, Rafael Cruz⁵, Ana Carolina Martins de Queiroz², José Mauricio Simões Bento², Cristiano Menezes¹ ¹ Brazilian Agriculture Research Corporation – Embrapa Environment, Jaguariúna, Brazil, ² Department of Entomology and Acarology, Luiz de Queiroz College of Agriculture, University of São Paulo, Piracicaba, Brazil, ³ Department of Plant Protection, Faculty of Agronomy, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, ⁴ AgroBee Pollination and Sustainability Solutions Startup, Ribeirão Preto, Brazil, ⁵ Syngenta Crop Protection, São Paulo, Brazil, ⁶ Natural England, Kendal, UK, ⁸ Eurofins Agrosience Services, Indaiatuba, Brazil, ⁹ Syngenta Ltd, Bracknell, UK

O café arábica (*Coffea arabica*) é um dos pilares do agronegócio brasileiro, responsável por abastecer mercados exigentes no mundo todo. Embora haja autopolinização, a visita de abelhas potencializa fortemente a formação dos frutos, melhora atributos de qualidade e agrega valor à bebida. Neste contexto, cresce o interesse em compreender como a polinização assistida pode transformar não apenas a produtividade, mas também o perfil sensorial do café, fortalecendo a posição do Brasil no mercado de cafés especiais. Neste estudo, conduzido pela Embrapa Meio Ambiente (Jaguariúna/SP) em parceria com a Syngenta e com a colaboração da Agrobbee, foram introduzidas colônias manejadas de *Apis mellifera* e da abelha nativa *Scaptotrigona depilis* em lavouras de café do Sudeste brasileiro. As áreas próximas às colmeias foram comparadas com áreas controle distantes, avaliando produtividade (sacas por hectare e peso de frutos por ramo) e qualidade da bebida por análises físicas, químicas e sensoriais segundo protocolo da Specialty Coffee Association (SCA).

Os resultados mostraram que o uso de *Apis mellifera* aumentou em média 16,5% a produtividade por hectare, enquanto a presença de *Scaptotrigona depilis* elevou em até 67% o peso de frutos por ramo. Nas fazendas polinizadas por *Apis mellifera*, a qualidade da bebida apresentou incremento de até 2,4 pontos no score SCA, permitindo que amostras fossem reclassificadas para a categoria de cafés especiais. Também foram observados grãos maiores, redução da ocorrência de grãos moca e menor teor de cafeína, características diretamente associadas a bebidas mais equilibradas, doces e suaves. Esse avanço refletiu-se em ganhos econômicos: 13,1% a mais de retorno ao produtor, equivalente a cerca de US\$ 25 por saca de 60 kg. Assim, a polinização assistida se destaca como uma tecnologia natural e sustentável, capaz de transformar a lavoura cafeeira: aumenta a rentabilidade, eleva a qualidade da bebida e conecta o produtor às tendências globais por alimentos de maior valor agregado. Mais do que um insumo invisível, a polinização por abelhas se confirma como uma chave estratégica para o futuro do café brasileiro.

POTENCIAL DE USO DA TECNOLOGIA BOMBARDEIRO NO MANEJO DE PATÓGENOS DE PARTE AÉREA EM CAFEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Voltolini, G.B.; Garcia, C.E.L.; Rabelo, L.G.S.; Campos, A.A.V. – Equipe Pesquisa FRONTERA; Silva Junior, M.B. – Desenvolvimento de Mercado BIOTROP.

O manejo de doenças é essencial para a produtividade do cafeeiro, e o uso de fungicidas microbiológicos tem ganhado destaque como alternativa segura aos produtores. Nesse sentido, a tecnologia Bombardeiro, baseada no efeito biofungicida de isolados de *Bacillus subtilis* (CCTB04), *Bacillus velezensis* (CCTB09) e *Bacillus pumilus* (CCTB05), busca potencializar o controle de patógenos de parte aérea, especialmente ferrugem, cercosporiose e mancha de phoma, promovendo maior sanidade às lavouras. Visto isso, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o potencial de utilização da tecnologia Bombardeiro no manejo de patógenos de parte aérea de cafeeiros na região do Cerrado Mineiro. O experimento foi composto por 5 tratamentos (Tabela 1), em cafeeiros da cultivar IPR 100, conduzido com quatro repetições, e 10 plantas por parcela nas safras de 2022 a 2025. Foram avaliados parâmetros biométricos, fitossanitários, atributos produtivos e sensoriais.

Tabela 1. Diferentes estratégias de utilização de fungicidas em cafeeiros. Monte Carmelo-MG, 2025.

T.	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR
ÉPOCAS DE APLICAÇÃO					
T1	-	-	-	-	-
T2	Triazol + Estrob. 0,8	Cobre 2,0	Triazol + Estrob. 0,8	Cobre 2,0	Triazol + Estrob. 0,8
T3	Bombardeiro 0,5	Bombardeiro 0,5	Bombardeiro 0,5	Bombardeiro 0,5	Bombardeiro 0,5
T4	Triazol + Estrob. 0,8	Triazol + Estrob. 0,8	Bombardeiro 0,5	Bombardeiro 0,5	Bombardeiro 0,5
T5	Bombardeiro 0,5	Triazol + Estrob. 0,8	Bombardeiro 0,5	Triazol + Estrob. 0,8	Bombardeiro 0,5

Resultados e conclusões

O tratamento 5 apresentou a maior eficiência relativa no controle de ferrugem, o tratamento 2 foi o mais efetivo para cercosporiose nas folhas e frutos. As tecnologias com Bombardeiro apresentaram melhor performance para phoma e bacteriose. De forma geral os tratamentos com aplicações de Bombardeiro responderam pelos melhores atributos biométricos. As maiores produtividades em 2023 foram observadas nos tratamentos T2 e T4. Os tratamentos com Bombardeiro tiveram as maiores notas sensoriais no triênio avaliado. A utilização de Bombardeiro respondeu por bom manejo fitossanitário, aspectos biométricos, além de incrementar em qualidade de bebida.

Tabela 2. Eficiência relativa de ferrugem, cercosporiose, phoma, bacteriose, cercosporiose nos frutos, crescimento do ramo plagiotrópico (cres), número de nós (nós), folhas e enfolhamento (enfol) em cafeeiros sob diferentes estratégias de utilização da tecnologia Bombardeiro em cafeeiros. Monte Carmelo – MG 2025.

TRAT	Ferrugem	Cercosporiose	Phoma	Bacteriose	Cerc Fruto	Cresc.	Nós	Folhas	Enfol.
	%					Cm	Unidade		
T1	-	-	-	-	-	11,99 b	5,91 b	10,16 c	85,65 b
T2	48% b	53% a	67% b	61% c	58% a	14,34 a	7,38 a	13,44 b	91,22 b
T3	60% b	40% b	100% a	100% a	50% a	16,29 a	8,00 a	15,55 a	96,91 a
T4	56% b	43% b	100% a	87% b	27% b	13,00 b	6,83 b	12,90 b	94,16 a
T5	75% a	50% a	100% a	70% c	48% a	15,06 a	7,91 a	15,33 a	96,82 a
CV%	41,24	21,32	17,59	20,01	36,94	8,53	9,69	11,40	4,49

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Produtividade e análises sensoriais em cafeeiros sob diferentes estratégias de utilização de fungicidas em cafeeiros. Monte Carmelo – MG 2025.

TRAT	Produtividade scs ha ⁻¹				Análises sensoriais (SCA)			
	2023	2024	2025	Triênio	2023	2024	2025	Triênio
TESTEMUNHA	35,78 b	4,55 a	44,15 a	28,16 a	82,81 a	81,56 b	82,94 b	82,44 b
PRODUTOR	39,72 a	8,98 a	43,91 a	30,87 a	83,00 a	82,44 b	83,50 b	82,98 b
BOMB 5X	34,18 b	8,97 a	49,21 a	30,79 a	83,13 a	82,94 a	84,69 a	83,58 a
BOMB 3X F.Ciclo	43,80 a	8,31 a	51,84 a	34,65 a	83,63 a	83,20 a	83,50 b	83,44 a
BOMB 3X Altern.	34,35 b	9,02 a	51,60 a	31,66 a	83,13 a	83,79 a	85,25 a	84,05 a
C. V. (%)	10,77	27,54	23,03	13,55	3,34	0,78	1,10	0,62

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

EFICIÊNCIA DO FERTILIZANTE PLANTMULTPHOS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO CAFEIEIRO NA REGIÃO DA ALTA MOGIANA

M. Jordão Filho, Leandro Andrade, Lucas Ubiali – Engs Agrs, Fundação Procafé; Eduardo Lima, Gabriel Devoz – Engs Agrs, Bolsistas da Fundação Procafé/FEF; Mariana Sibin – SIMAG

A importância do fósforo é bastante conhecida na adubação de base, para a formação do cafeeiro, sendo fundamental para o bom estabelecimento da lavoura. Entretanto, a presença de outros nutrientes, como cálcio, magnésio e enxofre também tem mostrado grande importância para o desenvolvimento inicial e equilíbrio nutricional da cultura. Nesse sentido, objetivou-se estudar um fertilizante de plantio que, além de fósforo, contém também cálcio, magnésio e enxofre, sendo parte desses nutrientes oriundos da alga marinha Lithothamnium, o que pode conferir benefícios adicionais à nutrição e ao vigor das plantas. Entre os nutrientes, o magnésio (Mg) tem se mostrado muito deficiente, afetando diretamente processos fisiológicos como a fotossíntese. Dessa forma, buscou-se avaliar a eficiência do PlantMultPhos no fornecimento de fósforo e magnésio no plantio do cafeeiro, com potencial de contribuir tanto para o estado nutricional quanto para o desempenho produtivo da cultura.

O ensaio foi conduzido na Fazenda São Tomé, em Ibiraci/MG (Alta Mogiana), com a cultivar Catucaí 24/137 plantada em 2022, no espaçamento 3,5 × 0,6 m. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com 7 tratamentos (descritos na tabela 1) e 4 repetições. O experimento foi implantado desde o plantio da cultura, com aplicação dos fertilizantes no sulco de plantio. Após a implantação, a lavoura recebeu os mesmos tratos culturais em todos os tratamentos, até a realização da primeira colheita, em 2025. As variáveis avaliadas foram: número de nós, teores foliares de macronutrientes e produtividade.

Resultados e conclusões

A tabela 1 contém os resultados das variáveis avaliadas, o crescimento dos ramos, o teor de magnésio foliar e a produtividade dos cafeeiros do ensaio.

Tabela 1 – Número de nós, teor foliar de Mg e produtividade em cafeeiros, sob efeito de diferentes fertilizantes no plantio. Ibiraci-MG, 2025.

Tratamentos	Número de nós	Mg foliar (%)	Produtividade 1º safra (sc/ha)
Testemunha	22,1	3,5 b	20,0
MAP – 154 g/m sulco	22,6	3,6 b	34,7
Yoorin Master 1 – 470 g/m sulco	23,0	4,1 a	34,6
Super Simples – 444 g/m sulco	22,8	3,7 b	34,5
Toppfos 724 - 333 g/m sulco	22,7	3,6 b	33,3
PlantMultPhos – 740 g/m de sulco	23,1	4,2 a	43,3
PlantMultPhos + MAP – 370g + 77 g/m sulco	23,3	4,3 a	42,8
Média	22,8	3,86	34,7
CV (%)	1,72	8,58	22,22

Não foram observadas diferenças significativas no número de nós dos ramos. Nos teores foliares de macronutrientes verificou-se diferença estatística para magnésio (Mg), com maiores valores em Yoorin Master 1, PlantMultPhos e PlantMultPhos + MAP. Quanto à produtividade, observou-se tendência numérica de maiores valores para o PlantMultPhos, em relação à testemunha e também aos demais tratamentos testados, porém sem diferença estatística significativa.

Com os resultados obtidos, pode-se considerar que, além do fósforo, outros nutrientes como cálcio, magnésio e enxofre também apresentam resposta importante na formação e produtividade inicial do cafeeiro. Conclui-se que o PlantMultPhos contribuiu positivamente para o aumento dos teores foliares de magnésio e apresentou tendência de maior produtividade. Por essa diferença não ter apresentado significância estatística, sugere-se a continuidade do ensaio, por mais algumas safras, a fim de verificar a consistência dos resultados e consolidar os potenciais efeitos nutricionais e produtivos do produto.