

46º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

18 a 21 de outubro de 2022 - Poços de Caldas - MG



A tecnologia floresce e o café aparece.

Trabalhos Apresentados

**Fundação PROCAFÉ, Consórcio Pesquisa Café/EMBRAPA CAFÉ,
Secretaria de Agricultura de MG, UFLA e UNIUBE**



ISSN 2316-4115

46^o Congresso Brasileiro 18 -21/out de 2022 Poços de Caldas-MG

COMISSÃO ORGANIZADORA:

- José Braz Matiello
- José Edgard Pinto Paiva
- Carlos Henrique S. Carvalho
- Rubens J. Guimarães
- André L. T. Fernandes
- J. Renato Dias
- Coordenador - Fundação Procafé
- Fundação Procafé
- Embrapa Café
- UFLA
- UNIUBE
- Fazenda Sertãozinho

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 do Estado de Minas Gerais**
Thales Almeida Pereira Fernandes - Secretário

APOIO:

- **Fazenda Sertãozinho**

PARTICIPAÇÃO:

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

COLABORADORAS:

Agro CP, Basf, Bayer, Beeotec, Café Brasil, Cooxupé, Gecal, Himev, Ihara, Jacto, Metacaulim, Multitécnica, Ouro Fino, Oxiquímica, Satis, SEBRAE, Sistema FAEMG-SENAR, Syngenta, Stoller, UPL, Terra de Cultivo, Tradecorp, Wiser e Yoorin.

EDITORAÇÃO E COMPOSIÇÃO:

Cláudia Sgarboza, Gilberto Luis D' Martin e 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 DO CAFEIEIRO	
1.1. BICHO MINEIRO	
Topos dos cafeeiros precisam ser mais protegidos do ataque de bicho mineiro - MATIELLO e SANTINATO.	1
Eficiência no controle de mariposas de bicho mineiro em cafeeiros, por aplicações aéreas - MATIELLO e RODRIGUES.	18
Infestação de bicho mineiro relacionada a níveis de nitrogênio em cinco cultivares de café no cerrado mineiro. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR, MENDES SILVA e LIMA	48
Competição de inseticidas no controle do bicho mineiro do cafeeiro no cerrado mineiro. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR e LIMA.	52
Efeito do novo inseticida Sivanto Prime 200 sl no controle ao bicho mineiro do cafeeiro. SAN JUAN, VELOSO e ANDRADE	99
Resultados de 2 ensaios sobre o controle/redução de viabilidade de ovos do bicho mineiro do cafeeiro com os produtos Sivanto Prime 200 SL e Oberon 240 SC. SAN JUAN, VELOSO e ANDRADE	100
Posicionamento de inseticidas FMC no controle de bicho mineiro. FERNANDES, MOSCA, FERREIRA, SIMÃO, TAVARES, LEMOS, DROMINISKI e ALVES	106
Incidência de praga e doenças em clones de <i>Coffea canephora</i> na região do Vale do Ribeira Paulista. BOVÉRIO, CARVALHO, BONIFÁCIO, FRANÇA e LEMOS	138
Competição de Diamidas no controle de bicho mineiro no cerrado mineiro, Patos de Minas, MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA e GIANASI	148
Eficácia no controle de bicho mineiro utilizando Revolux em associação com diversos adjuvantes no cerrado mineiro, Patos de Minas, MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA e SANTANA	166
Uso do Joiner e Influx no controle de bicho mineiro no cerrado mineiro, Patos de Minas-MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA e AZEVEDO	168
Monitoramento do bicho-mineiro, <i>Leucoptera coffeella</i> com feromônio Bio bm em armadilha delta e correlações com as infestações nas plantas. BENVENGA, GITZ, GITZ e NASCIMENTO.	195
Influência do clima na densidade populacional do bicho-mineiro-do-cafeeiro no Sul de Minas Gerais. SILVA, MATOS, ALCÂNTARA e LIMA	224
Potencial uso de nutrientes foliares como estratégia de manejo do bicho-mineiro em cafeeiro. SILVA, RESENDE, COSTA, BOTELHO, ORTIZ, SOUZA e REICHEL	254
Qual a melhor metodologia para estudar seletividade de larvas de <i>Chrysoperla externa</i> ? MALAQUIAS, BARBOSA, SILVA, SAIRRE, LUSIMAR e FERNANDES	256
Nanotecnologia para maior sustentabilidade no controle de <i>Leucoptera coffeella</i> em <i>Coffea arabica</i> . SOARES, MALAQUIAS, NASCIMENTO, MACEDO, TRONTO e FERNANDES	257
Comportamento do bicho mineiro (<i>Leucoptera coffeella</i>) sob efeito de diferentes inseticidas e fungicidas em <i>Coffea arabica</i> . MACEDO, ROCHA, SILVA, OLIVEIRA, NOGUEIRA, MALAQUIAS e FERNANDES	265
Controle de <i>Leucoptera coffeella</i> em cafezal orgânico. MACEDO, BOTREL, MALAQUIAS, LUSIMAR, TAVARES e FERNANDES	265
Controle biológico de <i>Leucoptera coffeella</i> com crisopídeos é eficiente? BOTREL, FRANÇA, ROCHA, LUSIMAR, SAIRRE e FERNANDES	268
Melhor horário para monitoramento de adultos de crisopídeos em <i>Coffea arabica</i> . MORÁS, OLIVEIRA, NOGUEIRA, SAIRRE, LUSIMAR e FERNANDES	270
Onde amostrar crisopídeos em <i>Coffea arabica</i> ? MORÁS, ROCHA, SILVA, SAIRRE, LUSIMAR e FERNANDES	272
Oviposição do bicho-mineiro em folhas de café arábica tratadas com doses de caulim (Surround® wp). MARTINS, COSTA, BERNARDI, SOUZA e MOINO.	286
Como está a falha de controle de populações de <i>Leucoptera coffeella</i> a inseticidas. OLIVEIRA, MACEDO, NOGUEIRA, SAIRRE, LUSIMAR e FERNANDES.	289
Atividade ovicida de inseticidas para controle de <i>Leucoptera coffeella</i> . OLIVEIRA, SILVA, MALAQUIAS, LUSIMAR, SAIRRE e FERNANDES.	291
Monitoramento do bicho-mineiro em lavouras de <i>Coffea canéfora</i> . RIBEIRO, VIEIRA, VEIGA, LOUZADA e SALMI	305
Uso de diferentes adjuvantes associados ao Revolux para o controle de bicho mineiro com alto nível de minas ativas. TAVARES, SIMÃO, FERNANDES, DROMINISKI, MOSCA, FERREIRA, FONSECA, LEMOS e SANTANA	333
Seletividade de <i>Chrysoperla externa</i> a inseticidas utilizados em cafeeiro. VACARI, ALVES, MELO, JORDÃO FILHO, ANDRADE e UBIALI	339
Controle de bicho mineiro em local com elevada pressão histórica de ocorrência em cafeeiros na região do Cerrado Mineiro. RABELO, VOLTOLINI, GARCIA e MELO	344

Utilização do Ciclaniliprole como uma nova ferramenta para o manejo do bicho mineiro na região do Cerrado Mineiro. RABELO, VOLTOLINI, GARCIA e MELO	347
Comunidade de parasitoides associados ao bicho-mineiro em lavoura cafeeira orgânica na ausência e presença de plantas de cobertura. BARROS, SILVEIRA, CARVALHO, ANDRADE e FERREIRA.	402
1.2. OUTRAS PRAGAS E NEMATOIDES	
Ataque de lagartas em folhas de cafeeiros tem se agravado - MATIELLO, JORDÃO FILHO, UBIALI, ANDRADE, DIAS, FRANCO, SOUZA, CARVALHO, RODRIGUES e SANTOS.	1
Forte ataque de ácaros em frutos de café - MATIELLO e ALMEIDA.	7
Lagarta rosca ataca mudas de café em viveiros - MATIELLO e SANTOS.	11
Carneirinhos atacam brotações novas em cafeeiros geados - MATIELLO, JORDÃO FILHO e VITORINO.	12
Broca do café causa apodrecimento em loja de frutos. MATIELLO e SOUZA.	22
Constatação da broca dos ramos também em cafeeiros arábicas - MATIELLO, KROHLING, FORNAZIER e SALES e SILVA.	28
Ataque da mosca das frutas pode acelerar queda de frutos de café - MATIELLO, ZUFFO e ROCHA.	35
Ocorrência da falsa mosca branca em cafeeiros, na região do Alto Paranaíba, em Minas Gerais. MATIELLO, BARTELEGA, ROCHA, PEREIRA e PEREIRA.	41
Validação de ativo para o controle biotecnológico da broca do café (<i>Hypothenemus hampei</i>), via RNAi e nanotecnologia. TEIXEIRA, GOMÉZ, NORIEGA, MACEDO, MENEGHIM, GROSSI e SILVA	124
Produtividade de cafeeiros submetidos à diferentes estratégias de manejo de nematoides na região do cerrado mineiro. RABELO, VOLTOLINI, GARCIA e PIRES	155
Ação transovariana de Plethora sobre a broca-do-café, <i>Hypothenemus hampei</i> e proteção ao ataque dos frutos nas plantas. BENVENGA, NASCIMENTO e FARIA.	193
Avaliação da eficiência agrônômica do produto Biobac no controle de <i>Meloidogyne exigua</i> na cultura do café durante três safras consecutivas. KAJIHARA, MEGDA e NETO.	212
Eficiência agrônômica de diferentes formulações do produto Atinge associado ao inseticida Benevia para o controle da broca em café conillon. KROHLING, LOPES e JUNIOR	222
Eficiência de inseticidas no controle de <i>Hypothenemus hampei</i> e interação com o cafeeiro. SILVA, MALAQUIAS, ROCHA, SILVA, SILVA e FERNANDES	258
Armadilha biodegradável que monitora com eficiência a broca do café: uma visão nanotecnológica. SOARES, OLIVEIRA, ROCHA, SILVA, TRONTO e FERNANDES	259
Monitoramento da suscetibilidade de <i>Hypothenemus hampei</i> a Ciantraniliprole no Brasil. BOTREL, MACEDO, SILVA, DURIGAN, SAIRRE e FERNANDES	269
Estratégias de manejo integrado da broca-do-café com Openeem plus® em associação ou rotação com inseticidas. PADILLA, SOUZA, CARNEIRO e KELLER	287
Aplicação de Openeem plus® no desenvolvimento da broca-do-café e preferência por frutos de café arábica. PADILLA, SOUZA, CARNEIRO e KELLER	288
Monitoramento da broca do cafeeiro em lavouras de <i>Coffea canéfora</i> . RIBEIRO, VIEIRA, COUTINHO, LOUZADA e SALMI	305
Atratividade da broca-do-café por armadilhas com prebióticos e cairomônio. ANTUNES, SOUZA, FERREIRA, F.S. FERREIRA, FREITAS, SILVEIRA e MARCIANO	306
Reação de clones elites de cafeeiro conilon a <i>Meloidogyne paranaensis</i> . SILVA, LIMA, SANTOS, ROCHA, ANGELI, CALENTE, VOLPI, VERDIN FILHO, COMÉRIO e FERRÃO	339
Nematoides das galhas e sua distribuição na cafeicultura de conilon capixaba. LIMA, SILVA, SANTOS, ROCHA, ANGELI, TESSAROLO, CHIABAI, SILVA e FILHO	340
Estratégias de manejo para a broca do cafeeiro na região do Cerrado Mineiro. RABELO, VOLTOLINI, GARCIA e MELO	368
Estratégias de controle de nematoides em cafeeiros na região do cerrado mineiro. GARCIA, RABELO, VOLTOLINI, DUNKL e RAMINELLI.	395
Controle da broca do café com inseticida químico e biológico. KROHLING, FORNAZIER, GUARÇONI e FORNAZIER.	414
Eficácia do Nimitz no controle dos principais nematoides da cultura do café. FERNANDES, MOSCA, FERREIRA, TAVARES, SIMÃO, LEMOS e SILVA.	416
2. DOENÇAS DO CAFEIEIRO	
2.1. FERRUGEM	
Lesões da ferrugem do cafeeiro com coloração branca – MATIELLO e CARVALHO.	34
Controle da ferrugem do cafeeiro, via foliar, com formulações de fungicidas triazóis e estrobilurinas, em combinação e isolados, e efeito do Flutriafol, na saia e no solo. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA e MENEGUCI	80
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, LIMA e CARVALHO	81
Controle de ferrugem e cercosporiose em cafeeiros com diferentes programas com o fungicida Bas 751 01F. MENDONÇA	86
Controle de ferrugem e cercosporiose em cafeeiros com diferentes programas de fungicidas. MENDONÇA	88

Avaliação do fungicida Bas 751 01F no controle de doenças do cafeeiro. KROHLING, MATIELLO e MENDONÇA	90
Spirit e Fusão, produtos para manejo de doenças e pragas do cafeeiro. KROHLING, MELO e TOSCANO,	98
Resultado de 2 ensaios do efeito do novo fungicida Isoflucypram no controle da ferrugem do cafeeiro. SAN JUAN, ANDRADE e KLOSOWSKY	99
Avaliação do fungicida Fusão EC para controle da ferrugem e cercosporiose do cafeeiro. KROHLING, MELO e TOSCANO	119
Uso de fungicida para manejo de doenças em cultivares de café arábica resistentes e tolerantes à ferrugem. KROHLING, MATIELLO e BORGES	119
Estratégias de manejo fitossanitário, em cafeeiros com elevada carga pendente, na região do cerrado mineiro. VOLTOLINI, GARCIA, RABELO e FARIA.	138
Avaliação do fungicida Invict EC para manejo de doenças do cafeeiro. KROHLING e BORGES	151
Aplicação de Scooter para o controle do complexo de doenças na cultura do cafeeiro. KROHLING, MATIELLO, LOPES e JUNIOR.	221
Eficiência do fungicida convicto no controle da ferrugem e cercospora na região da Alta Mogiana. FARIA, UEBEL, MANCINI, FURLAN, JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, LIMA e DEVOZ.	225
Novo fungicida Invict no manejo da ferrugem do cafeeiro. FERNANDES, PAULA, BORGES e CINTRA	316
Utilização dos produtos Bio-imune e Metis no controle da ferrugem do cafeeiro. FERNANDES, SIMÃO, TAVARES, MOSCA, FERREIRA, LEMOS e TAVARES	334
2.2. OUTRAS DOENÇAS	
Fusariose em cafeeiros robusta-conillon, também no Leste de Minas - MATIELLO e ASSIS.	1
Manchas de algas ocorrendo em folhas de cafeeiros - MATIELLO e SANTOS.	5
Mancha de Corynespora ou de cercosporiose em cafeeiros robusta-conillon, do clone P1. MATIELLO, ZUFFO e PAULINO.	24
Ataque de Phoma em cafeeiros favorecido por chuva de granizo - MATIELLO, KROHLING, STOCKL e HOFFMAN.	28
Mal rosado em cafeeiros volta a atacar, em novas regiões, nas montanhas no Espírito Santo – MATIELLO e KROHLING.	34
Roseliniose causa prejuízos em lavouras de café nas montanhas do Esp. Santo - MATIELLO e KROHLING.	36
Com o frio e a umidade dois problemas apareceram em cafeeiros. MATIELLO, JORDÃO FILHO, FIGUEIREDO e SOUZA.	39
Mumificação de frutos chumbinhos em cultivares de café no Alto Paranaíba, cerrado mineiro SANTINATO, MARQUES, FRANCO, XAVIER, ALOISE, MATIELLO. SERA, BRAGHINI, VILELA, SANTINATO e GONÇALVES	58
Efeito de aplicações tardias de fungicidas, usados no controle da ferrugem, sobre o controle de cercosporiose em frutos de cafeeiros. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA e REIS	81
Avaliação do controle de cercosporiose e seletividade do fungicida Bas 751 01f em cafeeiros recepados. MENDONÇA	86
Avaliação de diferentes fungicidas no controle de mancha de Phoma e as respostas sobre o potencial produto MENDONÇA	88
Número de aplicações para controle da Phoma em flores, chumbinhos e chumbões, em condição de elevada pressão no cerrado mineiro, Carmo do Paranaíba, MG. F SANTINATO, R SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JUNIOR, MENDES SILVA, FRANCO e XAVIER.	96
Ocorrência de fusariose em café (<i>Coffea arabica</i>) no município de Ouro Fino, Sul de Minas Gerais. SANTOS, MELO, BASTOS, RIBEIRO e CARDOSO	107
Competição de ingredientes ativos no controle de Phoma e mancha aureolada em condição de elevada incidência no cerrado mineiro, Campos Altos, MG (1200 m de altitude). SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA	150
Manejo fitossanitário direcionado aos patógenos ocorrentes na florada dos cafeeiros e seus impactos durante o ciclo da cultura. VOLTOLINI, GARCIA, RABELO, DINIZ e ALTOÉ	152
Uso de indutores de resistência no auxílio do controle de doenças, cerrado mineiro, Rio Paranaíba, MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA, PORTO, MARQUES e FARIA	191
Uso do fungicida Audaz/Aumenax em café arábica para prevenção/controle da mancha de Phoma. KROHLING, LOPES e JUNIOR	222
Novo fungicida Mravis duo no manejo da mancha de Phoma do cafeeiro. FERNANDES, PAULA, BORGES e CINTRA	315
Progresso da murcha de fusário em clones de cafeeiros conilon. BELAN, ANJOS, CELESTINO, BERNABÉ, OLIOSI, BELAN, ALVES, XAVIER e MORAES	348
Dinâmica temporal da murcha de fusário em cafeeiro conilon de propagação semínifera. BERNABÉ, CELESTINO, OLIOSI, BELAN, ANJOS, BELAN, ALVES, XAVIER e MORAES	349
Intensidade da cercosporiose em clones de cafeeiros conilon. BARBOSA, OGGIONI, ROCHA, ANJOS, SANTO, GOMES, XAVIER, ALVES, PARTELLI e MORAES.	404

Intensidade da cercosporiose em diferentes clones de cafeeiros pertencentes ao grupo varietal robusta. OGGIONI, BARBOSA, ROCHA, ANJOS, SANTO, GOMES, XAVIER, ALVES, PARTELLI e MORAES.	405
Desempenho do fungicida Audaz (fluxapiraxade + oxicloreto de cobre) em cafeeiro arábica, no controle de Phoma e bacteriose, safra 2021/2022. GENTILE, FONTES, NASCIMENTO e JUNIOR.	409
3. SEMENTES, MUDAS, PLANTIO, ESPAÇAMENTO E CONDUÇÃO	
Mudas de café fracas, com mau desenvolvimento, podem ser recuperadas com adubo fosfatado - MATIELLO e SANTOS.	10
Sementes de café germinam e plantas crescem bem em leito de esterco bovino - MATIELLO, JORDÃO FILHO, QUEIROZ, UBIALI, ANDRADE e CINTRA.	19
Automação viabiliza mudas de café em larga escala. MATIELLO e ALMEIDA.	20
Maiores distâncias na linha de plantio de cafeeiros facilitam esgotamento das plantas - MATIELLO e JORDÃO FILHO.	26
Equilíbrio entre sistema radicular e parte aérea indica qualidade de mudas de café - MATIELLO, BARTELEGA e ROCHA.	29
Espaçamentos adensados de cafeeiros no cerrado mineiro e sua composição química. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR, MENDES SILVA e SILVA.	47
Revisão sobre espaçamento de plantas em cafeeiro (90 anos). SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR, MENDES SILVA e LIMA	51
Implantação e tipos de condução para lavoura de café arábica. KROHLING, MATIELLO, ALMEIDA, FORNAZIER, GUARÇONI e KROHLING	59
Estudo de espaçamentos x variedades de café na região da Mogiana-SP- resultados nas oito primeiras safras. JORDÃO FILHO, MATIELLO, UBIALI, ANDRADE, LIMA e DEVOZ,	77
Manejo de hastes em cafeeiros recepados, sistema semi adensado (3,0 x 0,5m), na média Mogiana de São Paulo - Espírito Santo do Pinhal- SP. SILVA e MATIELLO	83
Efeito da embalagem na conservação de sementes de café armazenadas em condição de ambiente natural. VALIAS, LIMA e BRIGANTE	84
Resistência ao bicho mineiro da cultivar Siriema AS1 em comparação com o padrão Paraíso MG2 e produtividade inicial, em espaçamentos largos e adensados, no cerrado mineiro, Rio Paranaíba, MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA e MATIELLO	168
Diferentes tipos de corte do ápice de estacas caulinares na produção de mudas clonais de cafeeiro conilon. VERDIN· FREITAS, COMÉRIO, VOLPI, COLODETTI, RODRIGUES, FONSECA, POSSE, VIEIRA, ARAÚJO, KRAUZE.	175
Nova recomendação para dimensões de estacas na produção de mudas clonais em <i>Coffea canéfora</i> . VERDIN, VOLPI, FERRÃO, FERRÃO, FONSECA, FREITAS, COMÉRIO, RODRIGUES, COLODETTI, ANDRADE, POSSE, VIEIRA, ESPÍNDULA e ARAÚJO	180
Redução do índice de contaminação de explantes foliares de café na produção de mudas clonais por embriogênese somática, mediante a pulverização de plantas matrizes com fungicidas. VICENTE, OLIVEIRA, HOTZ e CARVALHO	184
Enraizamento de miniestacas de café arábica em diferentes substratos. CARVALHO, HOTZ, OLIVEIRA, VICENTE e ORNELAS	185
Dimensão do ápice da estaca na produção de mudas clonais do cafeeiro conilon. VERDIN, FREITAS, COMÉRIO, VOLPI, COLODETTI, RODRIGUES, FERRÃO, POSSE, VIEIRA, ARAÚJO e KRAUZE	187
Espaçamentos mais adensados na linha de plantio para a cultivar arara no cerrado mineiro, Araxá, MG, primeira safra. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA, PORTO, MARQUES e MATIELLO	190
Espaçamentos entre linhas de plantio para a cultivar arara no cerrado mineiro, Araxá, MG, primeira safra. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA, PORTO, MARQUES e MATIELLO	190
Extensão do corte nas folhas de estacas de café conilon na formação e na qualidade de mudas clonais. VERDIN· FORNACIARI, BORGHI, FREITAS, COMÉRIO, COLODETTI, RODRIGUES, VOLPI, FERRÃO, FERRÃO, FONSECA, POSSE, VIEIRA, ARAÚJO e KRAUZE.	200
Tamanho de corte dos ramos plagiotrópicos na produção de mudas clonais de cafeeiro conilon. VERDIN, ARAÚJO, e outros.	204
Análise de crescimento de mudas de café conilon (<i>Coffea canephora</i>) utilizando casca de café no substrato. SALMI e REZENDE.	205
Robustas amazônicas: arranjo e distribuição espacial de cafeeiros no sistema de fileiras duplas - componentes de produção. SOUZA, DIAS, TURCATO, DUARTE, COSTA, FREITAS e VITOR.	231
Robustas amazônicas: arranjo e distribuição espacial de cafeeiros no sistema de fileiras duplas - componentes biométricos. SOUZA, DIAS, TURCATO, DUARTE, COSTA, FREITAS e VITOR.	232
Produção de mudas de diferentes cultivares de <i>Coffea arabica</i> em sistema hidropônico modificado e viveiro utilizando diferentes recipientes. LIMA, GUIMARÃES, CASTRO e CUNHA	267
Efeito de diferentes tratamentos na germinação de <i>Coffea canephora</i> . MORAIS, COUTINHO, SILVA, VEIGA, LOUZADA e SALMI.	313

Produtividade média bienal do cafeeiro conilon cultivado com diferentes populações de hastes por hectare em Marilândia-ES. VERDIN FILHO, RODRIGUES e outros.	326
Severidade de doenças no cafeeiro conilon cultivado com diferentes números de hastes por planta. VERDIN FILHO, VOLPI, COMÉRIO, ARAÚJO, FERRÃO, FONSECA, SENRA, RODRIGUES, COLODETTI, TOMAZ e KRAUZE	329
ES8161 Goytacá: o porta-enxerto resistente a <i>Meloidogyne paranaensis</i> e <i>M. incognica</i> recomendado para produção de mudas clonais de cafeeiro conilon. LIMA, VENTURA, COSTA, VOLPI, VERDIN FILHO, FERRÃO, COMÉRIO, FERRÃO e FONSECA	330
Produção de mudas de <i>Coffea arabica</i> utilizando sementes criopreservadas. FÁVARIS, ROSA, LACERDA, BAUTE, MIZAE, RIBEIRO, VILELA e COELHO	355
Influência do tamanho e tipo das sementes no desenvolvimento de mudas de cafeeiros. PIEROLLI, BORTOLATO, DIAZZI, ZAMBRANA, SUZUKI, FUZINATO e SERA.	383
Efeitos de diferentes densidades de hastes na produção de café arábica em alta altitude. VERDIN, ARAÚJO, NASCIMENTO, RODRIGUES, VOLPI, COMÉRIO, FERRÃO, FONSECA e RODRIGUES.	397
Manejo de hastes ortotrópicas em sistemas de produção fertirrigado, irrigado e sequeiro submetidos a poda de formação. FREISLEBEN, FRANCINO, MARINHO e DIAS.	400
Nova técnica de indução de mudas seminais segmentadas de café conilon em viveiro. VOLPI, VERDIN e outros.	418
4. TRATOS CULTURAIS	
4.1. CONTROLE DO MATO / HERBICIDAS E PLANTAS DE COBERTURA	
Ervas briófitas, tipo musgos, infestam mudas de café - MATIELLO, JORDÃO FILHO, UBIALI, ANDRADE, LIMA, DEVOZ, DIAS, FRANCO e SANTOS.	3
Ocorrência de ferrugem atacando a erva corda de viola sobre cafeeiros - MATIELLO, BARTELEGA e ALMEIDA.	27
Herbicidas pré-emergentes, aplicados em cafeeiros recepados, nas condições edafoclimáticas da baixa Mogiana, São João da Boa Vista – SP. GONÇALVES, SANTINATO F, SANTINATO, R, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA	72
Associações de herbicidas pré-emergentes aplicados em cafeeiros recepados, nas condições edafoclimáticas da baixa Mogiana, São João da Boa Vista – SP. GONÇALVES, SANTINATO F, SANTINATO R, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA	72
Herbicidas pré-emergentes aplicados em cafeeiros recepados, nas condições edafoclimáticas da baixa Mogiana, São João da Boa Vista – SP. GONÇALVES, SANTINATO F, SANTINATO R, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA e OLIVEIRA	73
Diferentes sistemas de condução do mato, na entrelinha do cafeeiro, na Alta Mogiana-SP – resultados de 8 safras. JORDÃO FILHO, MATIELLO, UBIALI, ANDRADE, LIMA e DEVOZ	76
Avaliação do uso de água por transpiração, por diferentes ervas daninhas que infestam cafezais. MATIELLO, JORDÃO FILHO, UBIALI, ANDRADE, LIMA e DEVOZ.	79
Eficácia e praticabilidade agrônômica do herbicida Falcon SC na cultura do café. FERNANDES, MOSCA, FERREIRA, TAVARES, SIMÃO e LEMOS	105
Efeito do manejo do mato sobre a produção do cafeeiro. ALCÂNTARA, SILVA e LEMOS.	232
Herbicidas pré-emergentes aplicados em cafeeiros nas condições edafoclimáticas do cerrado mineiro, Carmo do Paranaíba, MG. GONÇALVES, SANTINATO, SANTINATO, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA, FRANCO e XAVIER.	237
Eficácia dos herbicidas Calaris, Sequence e Flexstar gt aplicados na pós emergência das plantas daninhas em jato dirigido na cultura do café RODRIGUES, PEREIRA, BALBINOT, OLIVEIRA, NAGAOKA, CINTRA, FERNANDES, AZEVEDO, MIALICK, COLOMBO, LEMOS e PANTANO.	247
Avaliação da eficiência e praticabilidade agrônômica dos herbicidas Eddus, Boundary e A23914 no controle de plantas daninhas na cultura do café. RODRIGUES, PEREIRA, BALBINOT, OLIVEIRA, NAGAOKA, CINTRA, FERNANDES, AZEVEDO, MIALICK, COLOMBO, LEMOS e PANTANO.	248
Produção de biomassa de plantas de cobertura influenciando a produtividade do cafeeiro conilon. SARNAGLIA, SOUZA, ALMEIDA, ELIAS, COELHO, BITENCOURT, PRETTY e CHAVES	253
Influência da distância do manejo da brachiaria na entrelinha do cafeeiro. FRANCO JÚNIOR e CALEGARI	293
Manejo de plantas daninhas influenciam indicadores microbiológicos do solo em cafeeiros na região do Cerrado Mineiro. RODRIGUES, GONÇALVES, BARROS, LONGATTI, ARAGÃO, MOREIRA e CARVALHO	350
Incidência de cercosporiose em cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias de semeadura. ALECRIM, GUIMARÃES, CUNHA, GERMANO, SILVA e REIS	358
Incidência de ferrugem em cafeeiros consorciados com plantas de cobertura. ALECRIM, CASTANHEIRA, SILVA, REIS e PACHECO	359
Enfolhamento de cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes faixas de plantio. ALECRIM, GUIMARÃES, REIS, MAIA, RUSSO e ZANQUINI.	361
Manejo de plantas daninhas em cafeeiros, na região do cerrado mineiro, utilizando herbicidas pré emergentes. VOLTOLINI, RABELO, GARCIA e MELO.	393

4.2. ADUBAÇÃO, CALAGEM, SOLOS E CONSERVAÇÃO, FITO-HORMÔNIOS E SUBSOLAGEM	
Resposta a níveis de adubação NK em 4 cultivares de cafeeiros - SANTINATO R, SANTINATO F, MATIELLO e LIMA.	12
Necroses pouco conhecidas, por deficiências nutricionais, em folhas de cafeeiros - MATIELLO, ALMEIDA e BARTELEGA.	20
Muito fósforo no solo pode explicar falta de resposta em cafeeiros - MATIELLO, JORDÃO FILHO, FAGUNDES, QUEIROZ, UBIALI, ANDRADE e CINTRA.	21
Deficiência de micro-nutrientes em cafeeiros jovens, por efeito de cinzas de queima de madeira de cafezal erradicado - MATIELLO, FRANCO e DIAS.	27
Correção rápida de solo em cafezais, com tipos de corretivos da Ical - MATIELLO e BARBOSA.	30
Novas alternativas de fontes de boro para aplicação via solo na adubação do cafeeiro - SILVA, DIAS e SILVA.	30
Solo do bulbo do gotejo, em cafezais, mostra piores índices de correção - MATIELLO, SANTINATO F e SANTINATO R.	33
Não se deve queimar a palha de café, mas se queimar as cinzas podem ser aproveitadas na lavoura. MATIELLO, JORDÃO FILHO e SOUZA.	35
Deficiência de fósforo induzida e ataque de mancha aureolada em maior escala neste ano de 2021/22. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e SOUZA.	37
Fornecimento de Zn e Mn via foliar em lavouras de café cultivadas sob solo de elevado pH. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES e PEREIRA.	46
Revisão dos experimentos de uso de matéria orgânica na cultura do café, uma meta análise de 28 experimentos (75 anos). SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR e MENDES SILVA	51
Uso de Super N® Pro e respostas agrônômicas e fisiológicas na cultura do café conilon. KROHLING, MATIELLO, ALMEIDA e SÉRIO	68
Diferencial de extração de nutrientes em cafeeiros com carga baixa e alta. MATIELLO, JORDÃO FILHO, UBIALI, ANDRADE, LIMA e DEVOZ.	78
Respostas morfofisiológicas de mudas de café arábica com diferentes tipos de fertilizantes nitrogenados. NORONHA e BARBOSA	84
Análise dos atributos físicos de um solo com diferentes manejos de plantas daninhas na cultura do café. VALIAS, LIMA, DAMASCENO e REIS	85
Adubação NK em cafeeiros com alto teor de potássio no solo. MATIELLO, BARTELEGA e MENEGUCI	92
Concentração e acúmulo de nutrientes na palha de frutos de 20 genótipos de <i>Coffea canéfora</i> . RODRIGUES, SCANDIAN, PARTELLI, STOCCO, STOCCO, SILVA, VIEIRA e RAMALHO	101
Estratégias de manejo na nutrição foliar de cafeeiros na região do cerrado mineiro, com foco na produtividade e retorno de investimento. VOLTOLINI, GARCIA, SILVA e MUNIZ	121
Eficiência no uso do fósforo em genótipos de cafeeiros. VILELA, COELHO, CARVALHO, SILVA, BOTELHO e FERREIRA	122
Acúmulo de nutrientes nos frutos de 20 genótipos de <i>Coffea canéfora</i> . RODRIGUES, SCANDIAN, PARTELLI, STOCCO, STOCCO, VIEIRA e RAMALHO	126
Avaliação do crescimento vegetativo sob nova tecnologia de adubação para cultivo de café na região do Vale do Ribeira Paulista. LIMA, CARVALHO, GARDINO, SILVA e OLIVEIRA	136
K forte (Siltito Glauconítico), como fonte de potássio natural, aplicado em lavoura cafeeira de sequeiro durante 4 safras. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, M. SILVA e SOLER.	147
Impactos da utilização de fertilizantes de eficiência aumentada em cafeeiros em produção na região do cerrado mineiro. GARCIA, RABELO, VOLTOLINI e SOUZA	153
Acúmulo de potássio em profundidade, em solo cultivado com cafeeiros. MATIELLO, BARTELEGA, PAIVA, AILTON e VALIAS	160
Efeito do condicionador biológico Nutricare, formulado com adubos fosfatados, no desenvolvimento inicial de cafeeiros. MATIELLO, BARBOSA, CARVALHO e SÉRIO	161
H-exal no manejo nutricional/fisiológico de cafeeiros de primeira safra na região do cerrado mineiro. VOLTOLINI, GARCIA, SILVA e SOUZA	162
Resposta de cafeeiros em produção a doses crescentes do condicionador de solo Black Bio. GARCIA, VOLTOLINI, SILVA e MATOS	164
Corretivos de acidez excessiva de bulbos no solo, em cafeeiros irrigados, no cerrado mineiro, Patos de Minas, MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA	165
Granubor, nova fonte de boro em comparação com fontes tradicionais no cerrado mineiro, Rio Paranaíba, MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA	165
Níveis de micronutrientes aplicados desde a formação da lavoura em solo argiloso, usando fontes convencionais e elaboradas, linha Satis Coffee, no cerrado mineiro, Araxá, MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA, PORTO e MARQUES	167
Extração diferenciada de nutrientes pelos frutos do cafeeiro de diferentes variedades. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA, SIBIONI, PRADO e CANTARELLA.	169

Doses de gesso, com e sem correção de magnésio, na formação de cafeeiros. MATIELLO, BARTELEGA, FERREIRA, SOUZA, MENEGUCI, JÚNIOR e STECCA	178
Avaliação do programa nutricional supera em 03 regiões de café arábica. KROHLING, FERREIRA, LEITE E MACHADO	188
Como se transloca e retransloca o nitrogênio entre as partes constituintes vegetativas e produtivas do cafeeiro? SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA e SILVA.	191
Temperatura de armazenamento de folhas do cafeeiro para diagnose química nutricional de tecido vegetal. PEREIRA, CAIXETA, MORAIS e REZENDE.	202
Contribuições da adubação verde e orgânica na recuperação de lavoura de café conilon recepado. SALMI e MONTEIRO.	202
Influência do remineralizador de solo KP fértil (Kamafugito) como fonte de fósforo e potássio na biometria do cafeeiro irrigado. SOUSA, SPOLIDORIO e SILVA	226
Efeito da Celtonita® no desenvolvimento inicial do cafeeiro em condições de campo. REIS, COSTA, NETO e GONSALVES	227
Benefícios da Celtonita® na produção de mudas de café. REIS, NETO e GONSALVES	228
Efeito da aplicação de foliares a base de Zeólita no desenvolvimento inicial do <i>Coffea arabica</i> em condições de campo. REIS, PENHA, NETO e GONSALVES	228
Remineralizador de solo KP fértil (Kamafugito) como fonte de fósforo e potássio em cafeeiro irrigado. SPOLIDORIO, SOUSA e SILVA.	243
Eficiência agrônômica do fertilizante biointeligente multprime Vitacote comparado a outros fertilizantes na nutrição de cafeeiros em produção. BARROS, NASCIMENTO e PAULA	259
Crescimento inicial de plantas de cafeeiro cultivadas com casca de café e composto orgânico. BALDONI, VILELA, REIS, CAMPOS, RESENDE, FIGUEIREDO, PIRES e CASTANHEIRA.	277
Influência do nitrogênio, fósforo e potássio sobre a produtividade de cafeeiro em segunda produção na região do campo das vertentes. BRANDÃO, CAMPOS, VILELA, FIGUEIREDO, NETO, PIRES, CASTANHEIRA e GUIMARÃES.	278
Produtividade de cafeeiros submetidos a aplicação de micronutrientes quelatados. REIS, CAMPOS, VILELA, SILVA, B. N. SILVA, PACHECO, CASTANHEIRA e GUIMARÃES.	280
Concentração de nitrogênio, potássio, magnésio, fósforo e cálcio em grãos de 41 acessos de <i>Coffea arabica</i> . FELICIO, PEREIRA e DOMINGUES.	294
Doses do organomineral líquido Max humic via fertirrigação em cafeeiros cultivado sob condições de cerrado – resultados do quadriênio. TAVARES, SIMÃO, FONSECA, LEMOS, FERNANDES, MOSCA e FERREIRA.	296
Uso do silicato de magnésio em comparação a outras fontes de magnésio utilizadas na cafeicultura. LEMES, ALMEIDA, BARTELEGA e SILVA.	331
Influência do biofertilizante Keep Green® no desenvolvimento e produtividade do cafeeiro. RODRIGUES, SOUZA e LEITE	336
Curva resposta do cafeeiro a adubação nitrogenada (meta análise de 22 curvas experimentais). SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, SILVA e CANTARELLA	341
Avaliação de diferentes fontes de nitrogênio na cultura do café. CAIXETA e FRANCO JUNIOR	345
Variação dos teores de carboidratos em cafeeiros (<i>Coffea arabica</i>) implantados no município de Franca-SP, em função do manejo nutricional. LIVRAMENTO, MACIEIRA e PINTO	351
Variação dos teores de carboidratos em cafeeiros (<i>Coffea arabica</i>) implantados no município de Araxá-MG, em função do manejo nutricional. LIVRAMENTO, MACIEIRA e PINTO	352
Efeito da adubação nitrogenada e uso de regulador de crescimento vegetal no crescimento de mudas de cafeeiro. DULLIUS, MACHADO, MACIEL e LIVRAMENTO	354
Perda de solo por erosão hídrica no cafeeiro conilon com diferentes plantas de cobertura. ALMEIDA, DOMICIANO, SARNAGLIA, SOUZA, PRETTI, KAULZ e POSSE.	390
Estratégias de utilização do organomineral valoriza em cafeeiros em produção na região do cerrado mineiro. GARCIA, VOLTOLINI e SILVA.	391
Resposta de cafeeiros à diferentes níveis tecnológicos de manejos nutricionais foliares. VOLTOLINI, GARCIA, SILVA e CARDOSO.	392
Efeito de diferentes épocas de aplicação do glifosato nos teores de micronutrientes do solo em lavouras de café conilon. ARAUJO, VERDIN, OLIVEIRA, GONÇALVES, PERDONA, VIÇOSI, VIANA e VOLPI.	396
Produtividade de cafeeiros submetidos à fertilização potássica em sistema de produção fertirrigado, irrigado e sequeiro durante três safras em Rondônia. DOMINGUES, TURCATO, FREITAS e DIAS	409
Fontes minerais de K e produtividade de café arábica na região das montanhas do Espírito Santo. KROHLING, MUNER e FORNAZIER.	411
4.3. PODAS, ENXERTIA E COMBINAÇÕES DE CULTIVOS	
Enxertia em mudas de café com uso de pregadores - MATIELLO, BARTELEGA, BALDIM e CARVALHO.	6
Sistema de poda para safra zero em cafeeiros equilibra as safras anuais - MATIELLO, BARTELEGA, PEREIRA e MANOEL.	9
Sistema de poda para safra zero em cafeeiros reduz perdas por estiagens - MATIELLO, BARTELEGA, DIAS, FRANCO e FIGUEIREDO.	10

Milho demais em lavouras de café na Zona da Mata de Minas. MATIELLO, ARAUJO e SOUZA.	37
Cultura intercalar em cafezais é boa alternativa e sua mecanização é possível - MATIELLO, JORDÃO FILHO e CARVALHO.	38
Tipos de podas na recuperação de cafeeiros atingidos por geada parcial na região da Mogiana Paulista. MATIELLO, JORDÃO FILHO, UBIALI, ANDRADE, LIMA e DEVOZ	70
Épocas de decote e modo de corte da ramagem lateral na poda de esqueletamento em cafeeiros. MATIELLO, JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, DEVOZ e LIMA	111
Cultivo de trigo intercalar em cafezais, nas regiões do Sul e Zona da Mata de Minas Gerais. MATIELLO, BARTELEGA, CARLI SOUZA e BARBOSA	129
Avaliação da resposta da desbrota em cafeeiros podados por esqueletamento. LACERDA, MATIELLO, PAIVA, MENEUCI, SOUZA e AILTON	160
Efeito da altura do decote e condução da brotação superior, em poda de esqueletamento, em cafeeiros Catuai. LACERDA, MATIELLO, PAIVA, MENEUCI, SOUZA e AILTON	162
Novos sistemas de enxertia para facilitar o processo de clonagem em cafeeiros. MATIELLO, BARTELEGA, BALDIN e CARVALHO.	199
Manejo de poda de produção em robustas amazônicas. FREITAS, TURCATO; SOUZA, COSTA, DUARTE, MENDES, SIMÃO, HEBERT, OLIVEIRA, MICHALCZUK e DIAS.	283
Influência da quantidade de ramos plagiotrópicos na produtividade de cafeeiros conduzidos com e sem desbrota. REIS, BORGES, MEIRELES, VILELA, CARVALHO, ANDRADE e FERREIRA.	300
4.4. IRRIGAÇÃO, COBERTURA DO SOLO, ARBORIZAÇÃO E QUEBRA-VENTOS	
Irrigação por gotejo suspenso em cafeeiros mostra viabilidade - MATIELLO, JORDÃO FILHO, UBIALI, ANDRADE e LIMA.	5
Arborização em cafezais oferece proteção contra geadas - MATIELLO e GARCIA.	18
Aumento de produtividade de cafeeiros com o uso da irrigação em várias regiões do Brasil, macro resultados. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES JUNIOR, MENDES SILVA e LIMA	49
Alterações químicas nas análises de solo de bulbos em cafeeiros irrigados via gotejamento enterrado. SANTINATO F, SANTINATO R, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA e CESAR	71
Alterações químicas nas análises de solo de bulbos em cafeeiros irrigados via gotejamento utilizando fontes convencionais e “especiais”. SANTINATO F, SANTINATO R, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA e CESAR	71
Desenvolvimento e testagem de protótipo de um novo sistema de irrigação localizada em cafeeiros. MATIELLO, JORDÃO FILHO, UBIALI, ANDRADE e PAIVA	111
Efeito de lâminas de irrigação, em cafeeiros das cultivares Catuai e Mundo Novo, na Mogiana Paulista. JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, e MATIELLO	159
Estudo comparativo do sistema de irrigação por gotejamento superficial com o enterrado na cultura do cafeeiro. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA	189
Crescimento vegetativo de cultivares clonais de cafeeiros robustas amazônicas sob supressão hídrica controlada. LIMA, LUNZ, CARDOSO, COSTA, BARBOSA, LESSA, BERGO, SOUZA e CARNEIRO	338
Diversificação em cafezais e seu efeito sobre a assembleia de insetos. SILVEIRA, MARQUES, ALCKMIN e MENDONÇA, GARCIA e LIMA	361
Desenvolvimento inicial da área foliar do cafeeiro conilon conquista “ES8152” cultivado sob diferentes turnos de rega. SCHWAN, FREITAS, FERREIRA, JÚNIOR, MENDONÇA e REIS.	394
Produção e crescimento vegetativo de cafeeiros em consórcio com espécies arbóreas. CUNHA, VENTURIN, MARTINS e FARIA.	421
4.5. COLHEITA, PREPARO, QUALIDADE DO CAFÉ, CONSUMO E SAÚDE	
Varrição do café deve preservar folhas caídas e outros resíduos mais junto aos cafeeiros - MATIELLO, BARTELEGA e ENGELHARDT.	13
Uso de cal na degomagem de cafés despulpados - MATIELLO, BARTELEGA, SILVA e MENEUCI.	16
Uso do Ethrel em lavoura de café que será erradicada. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR e LIMA	48
Mudanças sensoriais promovidas pela maceração carbônica em <i>Coffea canéfora</i> . GOMES, PEREIRA, OLIVEIRA, GUARÇON, SIMMER, GUIMARÃES, MORELI, e PARTELLI.	103
Influência dos tipos de fermentação, de variedades e tipo de frutos na qualidade da bebida de cafés. MARCHETTI, DIAS, FRANCO, FIGUEIREDO, FIGUEIREDO e MATIELLO	108
Avaliação de diferentes marcas de café quanto à atividade antioxidante e composição fenólica. BRUZADELLI, SILVA e RIBEIRO	137
Validação e adequação de novas tecnologias para produção sustentável de café arábica no Estado de São Paulo. FRANÇA, CARVALHO, BONIFÁCIO, GARCIA e GARDINO	140
Efeitos de aplicações do adubo foliar Beeogarden® em plantas das cultivares Acaiá, referente à qualidade dos frutos e suas respectivas bebidas. COSTA, GONÇALVES, REIS e PEREIRA	156
Qualidade da bebida do café em diferentes materiais genéticos de cafeeiros, na região Sul de Minas Gerais. DIAS, FRANCO, FIGUEIREDO e MATIELLO.	198
Rendimento no beneficiamento de café cultivado a pleno sol e sob sombreamento em manejo orgânico. SALMI, CARDOSO JÚNIOR e MONTEIRO	203

Qualidade e perfil sensorial de cultivares de café em diferentes ambientes do Sul de Minas Gerais. FERREIRA, MADEIRA, REIS, SILVA, SANTOS, ABRAHÃO, BOTELHO e NADALETI.	209
Modificação do perfil sensorial de cultivares de café submetidas a fermentação. SILVA, FERREIRA, MADEIRA, REIS, SANTOS, SOARES, PIRES, SILVA, BOTELHO e NADALETI.	210
Qualidade sensorial de bebida de cultivares de <i>Coffea arabica</i> pelo método cereja despulpado em diferentes ambientes. TRISTÃO, FORNAZIER e outros.	214
Qualidade sensorial de bebida de cultivares de <i>Coffea arabica</i> processadas pelo método natural em diferentes altitudes. TRISTÃO, FORNAZIER e outros.	215
Qualidade sensorial de bebida de cultivares de café arábica no município de Guaçuí estado do Espírito Santo. TRISTÃO, FORNAZIER e outros.	216
Qualidade sensorial de bebida de <i>Coffea arabica</i> no município de São Roque do Canaã estado do Espírito Santo. TRISTÃO, FILHO, KROHLING, OLIVEIRA, ROLDI, GUARCONI SOUSA, ALIXANDRE e MACETTE.	217
Qualidade sensorial de bebida de <i>Coffea arabica</i> na região de montanhas do estado do Espírito Santo. TRISTÃO, FORNAZIER e outros.	217
Qualidade sensorial de bebida de <i>Coffea arabica</i> na região do Caparaó estado do Espírito Santo. TRISTÃO, FORNAZIER, KROHLING, MACETTE, HASSEM, CATERINGER. RODRIGUES e NASCIMENTO.	218
Tamanho de grãos de cultivares de <i>Coffea arabica</i> processadas pelo método cereja despulpado em diferentes ambientes. TRISTÃO, KROHLING e outros.	219
Tamanho de grãos do café arábica na região de montanhas do estado do Espírito Santo. TRISTÃO, FORNAZIER, KROHLING, MACETTE, AMARAL, ALIXANDRE, ROSSI, CELIN e LIMA.	220
Cafés especiais do estado do Rio de Janeiro. POLIDO, GRAZIOLI, CARMO, LUMBRERAS, SOUZA, ROCHA, ENGELHARDT e COSTA	229
Qualidade sensorial de variedades de café submetidas à fermentação controlada. CORRÊA, FERNANDES e RIBEIRO.	234
Qualidade e perfil sensorial de cultivares de café arábica submetidas ao descascamento e tempos de despulpamento. SOUSA, NADALETI, CARVALHO, MADEIRA, FERREIRA e CARVALHO.	245
Uso de espectroscopia de infravermelho na identificação de cafés arábica em função de altitudes e processos pós-colheita. CRUZ, OLIVEIRA e outros.	274
Maturação e classificação física dos frutos do cafeeiro sob diferentes técnicas agrônomicas. BOTREL, PIRES, CAMPOS, VILELA, FIGUEIREDO, NETO, CASTANHEIRA e GUIMARÃES	276
Efeito da altitude em relação a variação do tempo de fermentação no perfil sensorial do café arábica. CALIMAN, MARIANO, FILETE e outros.	296
Armazenamento de cafés fermentados: análise sensorial e de condutividade elétrica. VILELA, ROSA, JIMENEZ, MENDONÇA, MARTINS e SCHWAN.	298
Análise sensorial e de cor em cafés fermentados armazenados por um ano. VILELA, ROSA, JIMENEZ, MENDONÇA, MARTINS e SCHWAN.	299
Desfolha em cultivares de café arábica em sistemas de colheita manual e mecanizada. SILVA, THIMOTHEE, CARVALHO, FERREIRA e ANDRADE.	303
Perspectiva sensorial para o processamento de cafés em diferentes épocas de colheita. SIMMER, OLIVEIRA, PEREIRA, GUARÇONI e MOREL	319
Composição mineral de macro e micronutrientes em grãos de café arábica cru e torrado. SILVA, SILVA, SILVA e SOARES	320
Rede de correlações entre características físicas, estádios de maturação, classificação por peneiras e atributos sensoriais da bebida em progênies de <i>Coffea arabica</i> . MOREIRA, FERNANDES, MACIEL, BARCELOS e SILVA	324
Validação de metodologia para determinação simultânea de Trigonelina, Ácido Clorogênico (5-cqa) e cafeína em grãos de café cru e torrado por Uplc. SILVA, ROCHA, MOURA, SILVA e SOARES	325
Efeito da aplicação de maturador e dessecantes na colheita do café. ALMEIDA	332
Padronização de método analítico para determinação de cafeína em óleo prensado de grãos de café por cromatografia líquida de alta eficiência – HPLC. SANTIAGO, TEIXEIRA, REICHEL, BOTELHO e RESENDE	346
Avaliação da secagem de café natural e cereja descascado em secador alternativo ao terreiro. RIBEIRO, ROSA, VILELA e ASSIS	355
Diagnóstico de danos aos grãos de café no fluxo de beneficiamento. RIBEIRO, ROSA, VILELA e ASSIS.	356
Diversidade sensorial de 42 genótipos de <i>Coffea canephora</i> var. conilon. GOMES, OLIOSI, LACERDA, JÚNIOR, CORREIA, SCANDIAN, PARTELLI, PEREIRA, ROMÃO, MORELI, NOVELLO e GUARÇONI	367
Efeito da colheita de frutos secos na qualidade da bebida de cultivares sob diferentes sistemas de produção e manejos. BARROS, LIRA, PASSAMANI, CHALFOUN, CARVALHO, ANDRADE e FERREIRA.	403
Teor de prolina de 42 cultivares de café sob estresse hídrico. FIGUEIREDO, OLIVEIRA, MONTAGNINI, VALERIANO, CÂNDIDO, LIMA, SILVA, MARQUES e COLPA.	407
Qualidade de bebida de 35 cultivares de café na safra de 2020. FIGUEIREDO, OLIVEIRA, MONTAGNINI, VALERIANO, CAMPOS, CÂNDIDO, LIMA e SILVA.	408

4.6. MECANIZAÇÃO E TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO	
Mini escavadeira é adequada à abertura de terraços em lavouras de café - MATIELLO, DIAS, FRANCO e FIGUEIREDO.	4
Terracinho é muito útil em lavouras de café nas montanhas - MATIELLO, MONTEIRO, SIQUEIRA, ARAUJO e PINTO.	19
Colhedeira de café pode operar em área terraceada - MATIELLO, DIAS, FRANCO, FIGUEIREDO e SOUZA.	26
É viável a colheita mecanizada de cafezais de 1ª safra - MATIELLO, BARTELEGA, SOUZA, FRANCO, DIAS, CARVALHO e REIS.	33
Colheita mecanizada do café em maiores velocidades utilizando colhedora Oxbo. SANTINATO, SILVA, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR e LIMA	50
Testagem do uso do drone em pulverizações, para o controle da ferrugem do cafeeiro - Resultados preliminares. MATIELLO, PAIVA e LACERDA	53
Viabilidade de utilização do “protetor solar” Cover max associado a inseticidas e fungicidas na mesma calda pulverizada na cultura do café. F, SANTINATO, R, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA.	94
Desenvolvimento de uma capinadeira mecânica, para controle de ervas em cafezais. MATIELLO e MOLLETA	134
Uso do drone para controle de doenças em cafeeiros arábica na região das montanhas do ES. KROHLING, VITÓRIA, GILLES e BORGES	151
Qual o melhor período do dia para realizar a colheita mecanizada seletiva dos frutos de café? GODINHO JUNIOR, TAVARES, OLIVEIRA, SOUZA, SILVA, COSTA e ALMEIDA	223
Influência da face de exposição solar do cafeeiro na colheita mecanizada. OLIVEIRA, TAVARES, GODINHO JUNIOR, SILVA e SILVA.	233
Força de desprendimento de frutos em cultivares de café arábica. SILVA, THIMOTHEE, FERREIRA e ANDRADE.	302
Eficiência de derriça e colheita em cultivares de café arábica. SILVA, THIMOTHEE, CARVALHO, FERREIRA e ANDRADE	304
Comparação de pulverização via drone <i>versus</i> pulverizador tratorizado utilizando as linhas nutricionais Kellus® e sais tradicionais (3 anos). ALMEIDA, BARTELEGA, SILVA, SOUZA BOTREL, GALVÃO e PEREIRA	317
Eficiência no recolhimento do café de chão em diferentes manejos com arruador. BOTREL e ALMEIDA	318
Terracinhos na cafeicultura de montanha construídos com microtrator. POLIDO, ENGELHARDT e PINTO	335
Desempenho de diferentes pontas de pulverização na deposição e respostas fisiológicas de um produto biofertilizante em plantas de café conilon. ALVES, FALQUETO, VITÓRIA e FERREIRA	363
Qualidade da aplicação de fertilizantes foliares em plantas de café conilon por meio de veículo aéreo não tripulado. CRAUSE, RIBEIRO e VITÓRIA	366
5. MELHORAMENTO GENÉTICO	
Fundação Procafé registra nova cultivar de café para plantio comercial a Acauã - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e OLIVEIRA SILVA.	2
Variedade de cafeeiros Guará se adapta a várias regiões cafeeiras, do cerrado à montanha - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, SILVA, ALMEIDA e ROCHA.	9
Café conillon amarelo - MATIELLO e BARROS.	13
Catucui-apa (catucui amarelo porte alto), nova cultivar de cafeeiros muito produtiva - MATIELLO, QUEIROZ, JORDÃO FILHO, ALMEIDA, BARTELEGA, FERREIRA, UBIALI, ANDRADE e SANDY.	14
Maior tolerância ao frio em cafeeiros da cultivar Araraçu – MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, DIAS, FRANCO, SOUZA, FIGUEIREDO e PEREIRA.	17
Gralha e Sabiá-una, duas novas variedades de café da Fundação Procafé - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, SILVA, CARVALHO, FERREIRA, FERREIRA e MENEGUCI.	22
Avanços na seleção de cafeeiros da cultivar Siriema, visando resistência múltipla - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, MENEGUCI, SILVA e CARVALHO.	23
Cafeeiros da cultivar Acauã, com boa resistência ao nematoide <i>M.exigua</i> - MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA e BALDIM.	24
Café da cultivar arara se torna o Geisha brasileiro - MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, DIAS, FRANCO e SOUZA.	28
Produtividade inicial de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região de Monte Carmelo - MG. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, FERREIRA, MIRANDA, NUNES, ARAUJO e COSTA.	40
Cafeeiros Siriema mostram resistência à seca e diminuem infestação de bicho mineiro em plantas vizinhas. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, SILVA e ROCHA.	40
Competição de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região de Araguari-MG. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e SILVA.	41
Observações sobre o comportamento de novas progênies de cafeeiros com resistência à ferrugem na região de Araguari-MG. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, SANTINATO e SILVA.	42
Produtividade de variedades/linhagens/seleções de cafeeiros em região de altitude elevada, em São Gotardo-MG. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, CORTE, MACHADO, PERES, ROCHA e PEREIRA.	44

Desempenho agronômico de cultivares de café arábica na região da Alta Mogiana Paulista. Dados das cinco primeiras safras. QUEIROZ, JORDÃO FILHO, ANDRADE, LOURENÇO e UBIALI.	45
Competição de cultivares de café em Carmo do Paranaíba, MG. SANTINATO, FRANCO, XAVIER, MATIELLO, BARTELEGA, SERA, BRAGHINI, VILELA, SANTINATO e GONÇALVES.	54
Tolerância e susceptibilidade à seca em cultivares de café no Alto Paranaíba, cerrado mineiro SANTINATO, MARQUES, FRANCO, XAVIER, ALOISE, MATIELLO, SERA, BRAGHINI, VILELA, SANTINATO e GONÇALVES	57
Avaliação de materiais genéticos de cafeeiros arábica na região montanhas do Espírito Santo. KROHLING, MATIELLO, ALMEIDA, FORNAZIER, GUARÇONI e KROHLING	60
Cultivares tradicionais e novas de cafeeiros arábica para renovação ou novos plantios. KROHLING, MATIELLO, ALMEIDA, FORNAZIER, GUARÇONI e KROHLING	61
Espécies e cultivares de cafeeiros na região das montanhas do Espírito Santo. KROHLING, MATIELLO, ALMEIDA, FORNAZIER, GUARÇONI e KROHLING	62
Cultivares/progênes de cafeeiros arábica para renovação de lavouras. KROHLING, MATIELLO, ALMEIDA, FORNAZIER, GUARÇONI e KROHLING	63
Competição de cultivares de cafeeiros arábica em regiões frias e úmidas. KROHLING, MATIELLO, ALMEIDA, FORNAZIER, GUARÇONI KROHLING	64
Produtividade em novas seleções e cultivares de cafeeiros arábica em São Domingos das Dores-MG CARVALHO, MATIELLO, BARROS e TRINDADE.	65
Competição de seleções de cafeeiros da cultivar sabiá, na região do Sul de Minas Gerais. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e MENEGUCI	66
Testagem de novas seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem, no Planalto de Conquista-BA. MATIELLO, ALMEIDA e BRITO	66
Testagem de produtos para o controle de mancha aureolada e seca de ponteiros em cafeeiros. MATIELLO, BARTELEGA, LACERDA, CARLI SOUZA, LEMOS, MELO, FIGUEIREDO e MENDONÇA	67
Precocidade produtiva de cultivares novas de cafeeiros, em relação ao padrão catuai. MATIELLO, JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, DEVOZ e LIMA	69
Padrões de potencial hídrico em plantas de café em várias regiões e cultivares, irrigadas e em sequeiro SANTINATO F, SANTINATO R e GONÇALVES	74
Plantas matrizes de café arábica com resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem. CARVALHO, MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, FERREIRA e SILVA.	75
Avaliação da infecção pela ferrugem em cafeeiros de cultivares com tolerância ou resistência à doença. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, CARVALHO, SOUZA, VALIAS, ORNELAS e BATISTA	82
Competição nacional de progênes e linhagens de cafeeiros, com resistência à ferrugem, de seleções do Procafé – resultados na região da Mogiana Mineira. MATIELLO, ALMEIDA, SILVA e GIORDANI	91
Competição de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região da Baixa Mogiana- São João da Boa Vista – SP. MATIELLO e SILVA	92
Força de desprendimento de frutos de café em cultivares de café no cerrado mineiro, Araxá e Carmo do Paranaíba, MG. SILVA, SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JUNIOR, MENDES SILVA, FRANCO e XAVIER.	93
Competição de seleções de cafeeiros do grupo Catucai – Resultados preliminares. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA e MENEGUCI	96
Testagem de cultivares e seleções de cafeeiros para resistência ao nematoide <i>Meloidogyne exigua</i> . BARTELEGA, MATIELLO, ALMEIDA, AILTON, BALDIM e MENEGUCI	97
Porcentagem e peso de grão de frutos de café em diferentes genótipos de <i>Coffea canephora</i> . RODRIGUES, PARTELLI, SCANDIAN, STOCCO, STOCCO, SILVA, VIEIRA e RAMALHO.	104
Competição de cultivares de cafeeiros nas condições da Baixa Mogiana em São Paulo. SILVA e MATIELLO	109
Resposta de cultivares e espaçamentos de cafeeiros à poda de esqueletamento SILVA e MATIELLO	110
Produtividade de progênes e linhagens de cafeeiros, de seleções do Procafé com resistência à ferrugem. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, CARVALHO e MENEGUCI	112
Produtividade de cafeeiros, de diferentes cultivares novos, submetidos a três ciclos de poda de esqueletamento. JORDÃO FILHO, MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, ANDRADE, UBIALI, DEVOZ e LIMA	113
Competição de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região da Mogiana Paulista. JORDÃO FILHO, MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, ANDRADE, UBIALI, DEVOZ e LIMA	114
Competição de progênes de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região Sul de Minas Gerais. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e MENEGUCI.	115
Produtividade em novas seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, CARVALHO e MENEGUCI	117
Produtividade em cultivares de cafeeiros, do ensaio nacional no Sul de Minas, oriundos de diferentes instituições, por efeito de podas de esqueletamento. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, CARVALHO e MENEGUCCI	118
Produtividade em campo de observação de progênes com resistência à ferrugem, selecionadas em campos experimentais do Procafé. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, CARVALHO e MENEGUCI	127

Produtividade inicial em novas seleções de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região da Mogiana Paulista. JORDÃO FILHO, MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, ANDRADE, UBIALI, DEVOZ e LIMA	128
Primeira cultivar de <i>Coffea canephora</i> para Bahia: Monte Pascoal, PARTELLI, COVRE, OLIOSI, COVRE	130
Forte Guarani: primeira cultivar de café com foco em altos teores de cafeína nos grãos. PARTELLI, OLIOSI, FARAH e PAULA	131
Cultivar Plena: genótipos obtêm média superior a 100 sacas por hectare por ano, obtida em seis colheitas. PARTELLI, OLIOSI, COVRE e outros.	132
Testagem de seleções, em novas gerações, de materiais genéticos com resistência à ferrugem do cafeeiro – resultados preliminares. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, MENEGUCI e CARVALHO	134
Desempenho agrônomico de cultivares de cafeeiro na região do Vale do Ribeira Paulista. AKAMINE, CARVALHO, GARDINO, ALMEIDA, BONIFÁCIO	140
Análise biométrica de clones de <i>Coffea canephora</i> na região do Vale do Ribeira. BONIFÁCIO, CARVALHO, GARCIA, MATOS e SANTOS.	143
Recuperação pós-poda, em três ciclos de esqueletamento, em progênies de cafeeiros com resistência à ferrugem. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, CARVALHO e MENEGUCI	144
Produtividade em cafeeiros de progênies com resistência à ferrugem, selecionadas em campos experimentais do Procafé. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e MENEGUCI	145
Resposta e desenvolvimento de novas cultivares de café em Carmo do Paranaíba, MG, irrigada via gotejamento (cafeicultura do futuro). SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA, MATIELLO, CARVALHO, BARTELEGA, SERA, BRAGHINI e VILELA.	147
Resposta e desenvolvimento de novas cultivares de café em catalão, GO irrigado via pivô lepa (cafeicultura do futuro). SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA, MATIELLO, CARVALHO, BARTELEGA, SERA, BRAGHINI e VILELA	148
Tolerância/resistência à seca da cultivar asa branca mensurada sobre níveis de irrigação no cerrado mineiro, Rio Paranaíba, MG (3 safras). SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA.	149
Incidência de praga e doenças em cultivares de cafeeiro na região do Vale do Ribeira Paulista. ALMEIDA, CARVALHO, OLIVEIRA, SILVA e AKAMINE	154
Rendimento de frutos de cultivares de cafeeiros arábica, em três regiões de cultivo do estado do Espírito Santo. KROHLING, FORNAZIER e outros.	173
Peneira chato graúdo de cultivares de café arábica nas regiões Caparaó, montanhas e noroeste do Espírito Santo. KROHLING, FORNAZIER, ALIXANDRE e outros.	174
Produtividade de progênies e linhagens de cafeeiros, de seleções do Procafé com resistência à ferrugem. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, CARVALHO e MENEGUCI	179
Competição de cultivares de cafeeiros, com resistência à ferrugem, na região do Sul de Minas Gerais. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, MENEGUCI e LOURENÇO JÚNIOR	182
Análise de estabilidade de produção de clones de café arábica com resistência ao bicho mineiro e/ou ferrugem. ORNELAS, CARVALHO, MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, MENEGUCI e HOTZ.	183
Produtividade de clones de café arábica de alto valor agrônomico. CARVALHO, HOTZ, BARTELEGA, MENEGUCI, OLIVEIRA, VICENTE e ORNELAS.	186
Produtividade em seleções com resistência à ferrugem, oriundas em diferentes regiões, em campos experimentais do Procafé. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, SILVA, CARVALHO e MENEGUCI.	196
Comportamento de novas progênies de cafeeiros com resistência à ferrugem no Sul de Minas. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e MENEGUCI.	197
Performance produtiva de clones de <i>Coffea canephora</i> na região do Vale do Ribeira Paulista. GARDINO, CARVALHO, AKAMINE, SILVA e BOVÉRIO.	200
Competição de cafeeiros com resistência à ferrugem de novas gerações selecionadas em ensaios no Procafé. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA e MENEGUCI.	207
Seleção de cultivares de C. arábica com potencial para tolerância à seca – SANTOS, SOARES, FERNANDES, OLIVEIRA, LIMA, NADALETI, BOTELHO e SILVA.	213
Crescimento vegetativo e reprodutivo das cultivares Arara e MGS Paraíso 2 no Sul de Minas. OLIVEIRA, VICENTE, HOTZ e CARVALHO.	235
Desempenho de clones de café arábica com resistência ao bicho mineiro, doenças e nematoide. ORNELAS, CARVALHO, OLIVEIRA, BAIÃO, MATIELLO, GUERREIRO e SERA.	236
Comportamento de progênies de cafeeiros com resistência à ferrugem, selecionadas de ensaios em vários campos experimentais do Procafé. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA, SILVA, CARVALHO e MENEGUCI	238
Produtividade em cafeeiros de seleções do material Acauã, visando tolerância à seca, em campo de observação no Sul de Minas. MATIELLO, ALMEIDA, BARTELEGA e MENEGUCI	240
Crescimento inicial de cultivares de <i>Coffea arabica</i> em dois ambientes de cultivo. SOARES, SANTOS, SILVA, REIS, MADEIRA, FERREIRA, NADALETI, FREITAS e BOTELHO.	240
Comportamento agrônomico de progênies f ₄ resultantes do cruzamento entre ‘Icatu’ e cultivares comerciais em Três pontas-MG. LOPES, TEIXEIRA, PIZA, OLIVEIRA, FIGUEIREDO, BOTELHO, NADALETI.	246

Descritores mínimos em <i>Coffea spp</i> – limites entre classes fenotípicas. AMARAL, OLIVEIRA, MARUYAMA, RAPOSO e CARVALHO	253
Caracterização da resistência por antixenose e antibiose em progênes de ‘Siriema’ ao bicho-mineiro. COSTA, SOUZA, FERREIRA e CARVALHO.	292
Resistência de cultivares de café arábica ao bicho-mineiro nas condições do sul de Minas Gerais. COSTA, SOUZA, RESENDE, CARVALHO e GUERREIRO FILHO.	307
Incidência de ferrugem em cultivares f ₂ de <i>Coffea arabica</i> l. DA LUZ, CARVALHO, ANDRADE, FERREIRA, PIZA e BOTELHO	310
Progênes de <i>Coffea arabica</i> resistentes ao nematoide <i>Meloidogyne paranaenses</i> . DA LUZ, SALGADO, CARVALHO, ANDRADE e FERREIRA	311
Resistência de cultivares de <i>Coffea arabica</i> l. ao nematoide <i>Meloidogyne exigua</i> . CARVALHO, ANDRADE, FERREIRA, DA LUZ, SILVA e THIMOTHEE	312
Avaliação de acessos de híbridos de timor resistentes a ferrugem no banco de germoplasma de Patrocínio. REIS, MEIRELES, BORGES, VILELA, CARVALHO, ANDRADE e FERREIRA.	314
Modelos lineares generalizados mistos e modelos lineares mistos na estimação de parâmetros genéticos em variedades de <i>Coffea arabica</i> . ASSIS, MOREIRA, FERNANDES, MACIEL, BARCELOS e SILVA.	321
Parâmetros genéticos de características físicas, estádios de maturação, classificação por peneiras e atributos sensoriais da bebida em progênes de <i>Coffea arabica</i> . MOREIRA, FERNANDES, MACIEL, BARCELOS SILVA e GOOD GOD.	322
Aplicação de mapas auto-organizáveis de Kohonen para estudo de diversidade genética em variedades de <i>Coffea arabica</i> . ASSIS MOREIRA, FERNANDES, MACIEL, PARANAÍBA, BARCELOS e SILVA	323
Competição de cultivares de café irrigadas e não irrigadas no cerrado mineiro, Araxá, MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, SILVA, PORTO e MARQUES	342
Produtividade média de 42 genótipos de <i>Coffea canephora</i> cultivados no norte do Espírito Santo. OLIOSI, COVRE, PARTELLI e RAMALHO	343
Severidade do bicho-mineiro em genótipo moderadamente resistente de <i>Coffea arabica</i> com introgressão de <i>C. racemosa</i> em condições de infestação muito alta. PEREIRA, MARIUCCI JUNIOR, CARDUCCI, SHIGUEOKA, BORTOLATO e SERA.	370
Caracterização da resistência de cafeeiros à cercosporiose pela predição de valores genotípicos. JUNIOR, CARDUCCI, SHIGUEOKA, BORTOLATO, FONSECA, PATRÍCIO e SERA.	371
Ganhos de seleção para resistência à <i>Meloidogyne paranaensis</i> em linhagens de café arábica derivadas de ‘Icatu 925’ e ‘Sarchimor IAC 1669-33’. SHIGUEOKA, MARIUCCI JUNIOR, CARDUCCI, PEREIRA, FUZINATO, FONSECA, SERA e SERA.	372
Resistência de cultivares de café arábica à mancha de Phoma. BORTOLATO, PATRÍCIO, CARDUCCI, MARIUCCI JUNIOR, SHIGUEOKA, PEREIRA e SERA.	374
Resistência a <i>Meloidogyne paranaensis</i> em acessos silvestres da Etiópia. SHIGUEOKA, SILVA, ITO, SERA, MARIUCCI JUNIOR, DIAZZI e SERA.	375
Linhagens derivadas de Icatu 925 e Sarchimor 1669-33 selecionadas para alta resistência à ferrugem e frutos graúdos. CARDUCCI, MARIUCCI JUNIOR, SERA, PEREIRA, FEDATO JUNIOR, PIEROLLI, FONSECA e SERA.	376
Seleção de progênes de café arábica com introgressão de <i>Coffea canephora</i> e <i>C. liberica</i> para ciclo de maturação precoce e resistência à ferrugem. MARIUCCI JUNIOR, SHIGUEOKA, SERA, FUZINATO, PEREIRA, FONSECA e SERA.	378
Seleção de cafeeiros arábica derivado da Etiópia para resistência simultânea às bacterioses causadas por <i>pseudomonas syringae</i> pv. <i>garcae</i> e <i>pseudomonas syringae</i> pv. <i>tabaci</i> . PEREIRA, MARIUCCI JUNIOR, SHIGUEOKA, HAMANAKA, RODRIGUES, BERIAM, DESTÉFANO, SERA e SERA.	380
Resistência a ferrugem alaranjada em cafeeiros arábicos silvestres da Etiópia. FUZINATO, MARIUCCI JUNIOR, SHIGUEOKA, PIEROLLI, BORTOLATO, PEREIRA e SERA.	382
Avaliação inicial de 44 genótipos de <i>Coffea canephora</i> no Leste de Minas Gerais. CAMPANHARO, ALBERTO, DAROS, TON e PARTELLI.	397
Concentração foliar de macronutrientes de 44 genótipos de <i>Coffea canephora</i> no leste de Minas Gerais. CAMPANHARO, ALBERTO, MORGADO, DAROS, TON e PARTELLI.	399
Comportamento inicial de cultivares de <i>Coffea arabica</i> portadoras de resistência à ferrugem no município de Lavras-MG. THIMOTHEE, CARVALHO, RAPOSO, ANDRADE, FERREIRA, MENDES, SILVA e LUZ.	401
Produtividade e qualidade sensorial de diferentes cultivares em micro-regiões com características semelhantes na região do cerrado mineiro. VOLTOLINI, CARVALHO, BOTELHO, VILELA, PEREIRA, ANDRADE, OLIVEIRA e FERREIRA.	406
Produtividades de café arábica na região Noroeste Capixaba. FORNAZIER, KROHLING e outros.	410
Produtividade de cultivares de café arábica na região montanhas do Espírito Santo. FORNAZIER, KROHLING e outros.	412
Produtividade de cultivares de café arábica em 03 regiões Capixabas. FORNAZIER, KROHLING e outros.	413
Eficiência da fenotipagem de alto rendimento na seleção de progênes de cafeeiro com tolerância a mancha de Phoma. PIZA, MOURA, FREITAS, BOTELHO, ANDRADE, CARVALHO, FERREIRA e LUZ.	420
6. ECOLOGIA, FISILOGIA , GEADAS E BIOTECNOLOGIA	

Recuperação de lavouras novas de café, no pós-geada, foi boa - MATIELLO, GONÇALVES e ARAUJO.	3
Sistema radicular do cafeeiro não deve estar deficiente - MATIELLO e LAZARINI.	6
O acompanhamento da fenologia do cafeeiro é importante no manejo da lavoura. - MATIELLO, PAIVA e BARTELEGA.	7
Efeito de geadas em mudas de café e como proteger o viveiro - MATIELLO, BARTELEGA e ALMEIDA.	15
Lesões no pecíolo de folhas de cafeeiros, por efeito de frio - MATIELLO, JORDÃO FILHO, UBIALI, ANDRADE e LIMA.	15
Folhagem do cafeeiro queimada por geada ajuda na proteção contra nova geada - MATIELLO, JORDÃO FILHO, ANDRADE, UBIALI, LIMA, DEVOZ e ANANIAS.	17
Efeito “dreno” em cafeeiros pode diminuir tamanho dos frutos e aumentar a presença de grãos moca. MATIELLO, BARTELEGA, ALMEIDA, BRITTO e CARVALHO.	22
Frutificação em tronco de cafeeiros e emissão de ramos laterais mais baixos nas plantas jovens. MATIELLO, LUCAS BARTELEGA, ALMEIDA e FIGUEIREDO.	23
Ação de ventos pode induzir mudanças no sistema radicular de cafeeiros - MATIELLO, CARVALHO e FIGUEIRA e NETO.	25
Frutos verdes de café se mostram mais sensíveis ao frio - MATIELLO, FRANCO, FIGUEIREDO, FIGUEIREDO, PEREIRA, PEREIRA e SILVA.	31
Mais frutos chochos e grãos moca na safra de café de 2021 - MATIELLO, BARTELEGA, PAIVA, JORDÃO FILHO, UBIALI, ANDRADE, POLO e LIMA.	32
Bienalidade do cafeeiro, mesmo dentro da planta - MATIELLO, STOCKL F e STOCKL J.	32
Comportamento produtivo em fases de idade dos cafeeiros, ao longo de 18 safras, em regiões de clima quente (>22°C) e ameno (20 a 20,9°C). SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR e MENDES SILVA	47
Interação do fator temperatura média/irrigação com a produtividade do cafeeiro. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR, MENDES SILVA e LIMA	50
Susceptibilidade de cafeeiros a danos por frio e ocorrência de frio em regiões quentes na latitude 15°. SANTINATO, MATIELLO, SANTINATO, GONÇALVES, JUNIOR, MENDES SILVA e LIMA	53
Estresse hídrico controlado do cafeeiro nas condições edafoclimáticas do cerrado mineiro, Rio Paranaíba - MG, em IPR 100. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA	54
Estresse hídrico controlado do cafeeiro nas condições edafoclimáticas da baixa Mogiana, São João da Boa Vista-SP. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA	55
Estresse hídrico controlado do cafeeiro nas condições edafoclimáticas do Norte de Minas, João Pinheiro-MG. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA	56
Efeito da desfolha, da retirada de frutos e da poda antecipada na seca de ponteiros de ramos laterais de cafeeiros. MATIELLO, JORDÃO FILHO, UBIALI e ANDRADE	69
Estresse hídrico controlado do cafeeiro nas condições edafoclimáticas do cerrado mineiro, Carmo do Paranaíba, MG, em IPR 100. F, SANTINATO, R, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES S.	95
Morfologia de flores de 38 genótipos de <i>Coffea sp.</i> SILVA, RODRIGUES e PARTELLI	102
Avaliação do índice de impacto ambiental a partir da adoção de técnicas de produção de cafés especiais. CAMPBELL, MORAES, SOUZA, NUNES, LOPES e AZEVEDO	120
Caracteres morfo-agronômicos e anatômicos foliares em 10 genótipos de <i>Coffea canephora</i> . SILVA, SCHMIDT, PARTELLI, ALMEIDA, FEITOZA e CUNHA	125
“Reativação” de gemas florais, em grande escala, em porções velhas de ramos de cafeeiros. MATIELLO, BARTELEGA e FIGUEIREDO	133
Crescimento vegetativo do <i>Coffea canephora</i> correlacionado com a radiação fotossinteticamente ativa. OLIVEIRA, CARVALHO, FRANÇA, GARCIA e LEMOS	141
Crescimento vegetativo do <i>Coffea arabica</i> correlacionado com a radiação fotossinteticamente ativa. SANTOS, CARVALHO, OLIVEIRA, AKAMINE e FRANÇA	142
Efeitos de aplicações do adubo foliar Beeogarden® em plantas das cultivares mundo novo referentes a proteção contra geadas, alteração de parâmetros foliares e controle da ferrugem nos cafeeiros: impactos na qualidade dos frutos. COSTA, GONÇALVES, REIS e PEREIRA	157
Análises fisiológicas em cafeeiro com superdoses de fósforo. SOUZA, DOMINGHETTI, GUIMARÃES, REZENDE, DIAS, NETO, MACEDO e SILVA	163
Relação entre os drenos fruto e vegetação em cafeeiro ao longo de 6 safras em três regiões (irrigada e sequeiro). SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR, MENDES SILVA, SILVA e CARVALHO.	171
Taxas de crescimento de partes constituintes do cafeeiro arábica em sequeiro e irrigado em função do clima e solo. SANTINATO, SANTINATO, GONÇALVES, LIMA, JÚNIOR e MENDES SILVA.	172
Inibição da respiração na luz em <i>Coffea arabica</i> L. cv. Catuaí vermelho. OLIVEIRA, BARBOSA, PENNACCHI, PROHASKA e SCOTT	177
Alterações no sistema vascular foliar de genótipos de <i>Coffea arabica</i> l. Submetidos ao déficit hídrico. SANTOS, SILVA, FREITAS, TAVARES, SOUZA, SILVA, CARVALHO, CARVALHO e SILVA.	208

Plasticidade para o teor total de clorofilas em função da posição das folhas nas copas de genótipos de cafeeiro arábica cultivados em Martins Soares-MG. RODRIGUES, BRINATE, ARAUJO, MOURA, SILVA, ALVES, SALAZAR, SILVA, FERREIRA e OLIVEIRA	255
Avaliação temporal do índice de vegetação da diferença normalizada durante o período seco em lavoura cafeeira. SANTOS, FIGUREIREDO, FERRAZ, VOLPATO, OLIVEIRA, MACHADO e SILVA	262
Anatomia dos vasos do xilema em folhas de progênies de cafeeiro 'Big coffee' vl. SILVA, GUIMARÃES, CARVALHO, SANTOS, TAVARES e CARVALHO.	266
Ácido clorogénico durante a formação de raízes adventícias em estacas de café arábica. ANDRADE, COSTA, SANTOS, TEIXEIRA, RESENDE, REIS, CARVALHO, BICALHO e SILVA	271
Fisiologia de cafeeiros em formação submetidos à diferentes técnicas agrônômicas isoladamente ou em combinação. MENEGHETI, PAULA, CAMPOS, VILELA, FARIA, FIGUEIREDO e CASTANHEIRA.	279
Crescimento de cafeeiros em diferentes técnicas agrônômicas. OLIVEIRA, CAMPOS, VILELA, SILVA, FIGUEIREDO, NETO, CASTANHEIRA e GUIMARÃES	281
Metabolismo de carbono de cafeeiros cultivados em combinações de técnicas agrônômicas visando a racionalização do uso da água. SOUZA, MATOS, CAMPOS, CARVALHO, GUIMARÃES, CASTANHEIRA e ARISTIDES.	284
Quantificação do estresse oxidativo em cafeeiros <i>Coffea arabica</i> , cultivados em diferentes técnicas agrônômicas para otimização do uso da água. SOUZA, MATOS, CAMPOS, CARVALHO, GUIMARÃES, CASTANHEIRA e ARISTIDES.	285
Agricultura regenerativa aumenta a biodiversidade de inimigos naturais em curto período? OLIVEIRA, NASCIMENTO. MALAQUIAS, SAIRRE, LUSIMAR e FERNANDES.	290
Condicionamento fisiológico de sementes de café como técnica para aumentar a tolerância ao déficit hídrico. PEREIRA, NEIVA, GUARALDO, OLIVEIRA, VON PINHO e SANTOS.	301
Efeito da polinização realizada por abelhas em lavouras de café arábica no cerrado mineiro e Sul de Minas. DIAS, OLIVEIRA, PINHO, SOUSA, REHDER e BERRETTA	308
Análise qualitativa preliminar do uso dos modelos americano (GFS/CFS) e europeu (ECMWF) no monitoramento agrometeorológico de regiões cafeeiras. CAMPAROTTO, PANTANO e BLAIN	327
Crescimento vegetativo de cafeeiros (<i>Coffea canephora</i>) robustas amazônicos sob diferentes tensões de água no solo. COSTA, BERGO, LIMA, LESSA, CARDOSO, BARBOSA, LUNZ, SOUZA e CARNEIRO	328
Uso do biofertilizante Keep Green® na diminuição de estresse oxidativo em cafeeiros recém-plantados. SOUZA, RODRIGUES e LEITE	337
Estimativa de área foliar de genótipos de <i>Coffea canephora</i> por redes neurais e regressão múltipla. VITÓRIA e PARTELLI.	364
Associação da nutrição foliar e porte de cafeeiros arábica com os danos causados pela geadas. FEDATO JUNIOR, MARIUCCI JUNIOR, PEREIRA, BORTOLATO, PIEROLLI, DIAZZI e SERA.	379
Caracterização morfofisiológica de plantas de <i>Coffea arabica</i> . em diferentes fases fenológicas nas estações do ano. NEVES, PANTANO e ALMEIDA.	381
Resposta antioxidativa de defesa contra o estresse hídrico em folhas de <i>Coffea arabica</i> e sua interação com o nível de CO ₂ atmosférico. REIS, MARTINS, RODRIGUES, LEITÃO, PAIS, MARQUES, LIDON, BARROS e RAMALHO.	385
Impacto da limitação de disponibilidade hídrica e do aumento da [CO ₂] atmosférica no teor de pigmentos fotossintéticos em <i>Coffea arabica</i> . MARTINS, REIS, RODRIGUES, LEITÃO, SILVA, PAIS, MARQUES, REBOREDO, LIDON, BARROS e RAMALHO	386
O aumento da [CO ₂] como fator de fortalecimento do desempenho fotossintético e na mitigação do impacto da seca em <i>Coffea spp.</i> SEMEDO, RODRIGUES e outros	387
Mecanismos de proteção e dinâmica da matriz lipídica do cloroplasto na resposta ao déficit hídrico e aumento da [CO ₂] atmosférica. SEMEDO, RODRIGUES e outros.	388
Posicionamento dos produtos Acrecio e One.a.pro na cultura do café. FERNANDES, SIMÃO, TAVARES, SILVA, FONSECA, DROMINISKI, MOSCA e FERREIRA	389
Análise das condições hídricas e térmicas que afetam a produtividade do café arábica na região produtora do Sul/Sudoeste de Minas Gerais. JUNIOR, QUEIROZ, ANDRADE, NOSKE e PIMENTA.	400
Performance do Surround®wp e tiossulfatos na proteção contra o estresse térmico e nutrição em lavoura cafeeira. FERNANDES, SIMÃO, MOSCA, FERREIRA, FONSECA e DROMINISKI.	415
7. ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS, GEOPROCESSAMENTO, AGRICULTURA DE PRECISÃO, CERTIFICAÇÃO, MEIO AMBIENTE E COMERCIALIZAÇÃO	
Variedades resistentes e poda safra zero devem ser prioridades na cafeicultura de montanha - MATIELLO, KROHLING e ARAUJO.	38
A importância da imigração italiana no fracionamento do solo e na cafeicultura andradense. CENTURIÓN e SOUZA	176
Uso de sistemas de aeronave remotamente pilotada no acompanhamento temporal do NDVI em área cafeeira atingida por geadas. SILVA, FERRAZ, BENTO, SANTANA, FARIA, SILVA e SILVA	230
Correlação entre o potencial hídrico de cafeeiros e índices espectrais obtidos por sensores foliares e a partir de aeronave remotamente pilotada. SANTOS, MATOS, SANTOS, COSTA, MACHADO, VOLPATO, FIGUEIREDO, ALVES e SILVA	242

Monitoramento do NDVI em áreas cafeeiras por meio de aplicativo gratuito. ALVES, VOLPATO, SILVA, MACHADO, FIGUEIREDO e INÁCIO.	244
Avaliação da sustentabilidade em propriedades cafeeiras no município de Afonso Cláudio, região montanhas do Espírito Santo. VIÇOSI, ZANDONADI, FORNAZIER, BOTACIM, ROSSI, ALIXANDRE, FORNAZIER e GUARÇONI.	249
Diagnóstico da sustentabilidade através de indicadores em propriedades rurais cafeeiras do município de Brejetuba, Espírito Santo. VIÇOSI, ZANDONADI, FORNAZIER, BOTACIM, ALIXANDRE, MARTINUZZO, FORNAZIER e GUARÇONI.	249
Avaliação utilizando os indicadores de sustentabilidade em propriedades cafeeiras no município de Conceição de Castelo, Espírito Santo. ZANDONADI, VIÇOSI, FORNAZIER, BOTACIM, FERREIRA, KROHLING, ALIXANDRE, FORNAZIER e GUARÇONI.	250
Indicadores de sustentabilidade para diagnóstico inicial em propriedades cafeeiras de Marechal Floriano, Espírito Santo. VIÇOSI, ZANDONADI, FORNAZIER, BOTACIM, KROHLING, ALIXANDRE, FORNAZIER e GUARÇONI	251
Referencial inicial de sustentabilidade em propriedades cafeeiras de arábica de Venda Nova do Imigrante, estado do Espírito Santo. ZANDONADI, VIÇOSI, FORNAZIER, BOTACIM, PAULA, KROHLING, ALIXANDRE, FORNAZIER e GUARÇONI	252
Variabilidade espacial e temporal da produtividade em cafeeiros cultivados em campo experimental. SANTOS, FIGUEIREDO, FERRAZ, VOLPATO, MATOS e PEREIRA	261
Principais aspectos socioeconômicos dos cafeicultores familiares de conilon do município de Boa Esperança, Espírito Santo. CHEQUETTO, OLIVEIRA, KUSTER, RAMOS e BARBOSA	263
Análise de diferentes métodos de estimativa de safra em lavouras de café arábica. OLIVEIRA, DIAS, PINHO, SOUSA, REHDER e BERRETTA	309
Pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência de tecnologia no setor cafeeiro: uma análise bibliométrica (2002-2022). FERREIRA, NASCIMENTO, BORGES, BARBOSA, RAMOS, FARDIM e VITÓRIA.	369
Avaliação de impactos da rede social do café. PEREIRA, CAPANEMA, FREDO, VEGRO e PEREIRA.	419

FUSARIOSE EM CAFEEIROS ROBUSTA-CONILLON, TAMBÉM NO LESTE DE MINAS

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Cristina A. A. de Assis - Tec. Agr. Ibatiba

A fusariose é uma doença causada por algumas espécies de fungos do gênero *Fusarium*, que é pouco conhecida na cafeicultura brasileira. Nas lavouras de cafeeiros arábica ela só aparece em plantas muito velhas, assim mesmo em pequena escala. Por outro lado, em lavouras de café robusta-conillon, a doença tem evoluído bastante e já representa prejuízos severos em muitas áreas, em especial na região Norte do estado do Espírito Santo.

Fungos do gênero *Fusarium* podem ser observados em frutos de cafeeiros e também em mudas, porém a fusariose a que nos referimos é uma doença devida ao ataque do fungo no sistema vascular da planta, com lesões e entupimento dos vasos, junto ao caule ou hastas do cafeeiro.

A presente nota técnica objetiva relatar que, nos dois últimos anos, a doença fusariose de cafeeiros robusta-conillon, passou a infectar também lavouras situadas na região Leste de Minas Gerais, vizinhas da região Sul do Estado do Espírito Santo, mesmo em regiões de maiores altitudes. A constatação foi feita em propriedade com plantação de conillon clonal (mistura de clones), no município de Lajinha -MG, a 710 m de altitude, sendo a primeira ocorrência registrada na região, observada agora em junho/21.

Os sintomas começam pelo amarelecimento da planta, seguindo-se a murcha e logo a seca e morte, de algumas hastas ou de toda a planta. Ao se cortar a parte mais externa do tronco pode-se ver o tecido dos vasos e lenho escuros.

Esse tipo de fusariose em cafeeiros da espécie *C. canephora* foi constatado pela primeira vez no Brasil em 2012, na região quente do Norte de Minas, em Pirapora. Depois foi observado, em maior escala, nas plantações de conillon, também em zonas de baixa altitude, no Norte do Espírito Santo. Na África existe uma fusariose denominada de traqueomicose, que ocorre de forma bastante severa e é relacionada com o ataque do fungo da espécie *Fusarium xilarioides*. Do material de cafeeiros robusta atacados no Espírito Santo foram isoladas três espécies do gênero *Fusarium*, sendo: *F. decemcellulare*, *F. lateritium* e *F. solani*.

Quanto às medidas de controle, de forma preventiva, deve-se buscar o plantio de clones mais resistentes, como o clone A1, evitando os muito susceptíveis, como o clone LB1. Não se conhece bem outros clones que possam ter tolerância. No dia a dia, nas lavouras, deve-se ter cuidado em reduzir a transmissão entre plantas, que ocorre pelas ferramentas de poda. Deve-se, dentro do possível, desinfetar essas ferramentas e também o local de corte. Nos primeiros sintomas, quando do amarelecimento da folhagem ou sua murcha, deve-se eliminar plantas doentes de imediato, pois, senão, elas, nas operações de poda, irão servir de fonte de contaminação das demais.

ATAQUE DE LAGARTAS EM FOLHAS DE CAFEEIROS TEM SE AGRAVADO

J.B. Matiello e Marcelo Jordão Filho – Engs Agrs Fundação Procafé, Lucas Ubiali e Leandro S. Andrade Engs Agrs Bolsistas Fundação Procafé e J.R. Dias, L. Franco e Hernane de Souza, Engs Agrs Fdas Sertãozinho, Marcio L. Carvalho – Eng Agr do Grupo Lais e Souza e Warley A. Rodrigues- Eng Agr Consultor e Flávio dos Santos Tec Agr. Consultor Super Safra Capelinha

O ataque de lagartas em folhas de cafeeiros que, no passado, ocorria de forma eventual, vem se tornando um mal permanente, exigindo acompanhamento e controle.

As lagartas são as formas jovens (larvas) de borboletas ou de mariposas, que comem as folhas pelas margens ou em furos no centro das folhas e destroem, parcial ou totalmente, o limbo das folhas, reduzindo a área foliar da planta. Nas áreas atacadas podem ser observadas as lagartas, muitas delas só à noite, e a presença de suas fezes.

Diversas espécies de lagartas já foram constatadas causando danos em folhas de cafeeiros, citando-se, como as principais as do gênero *Oxidía*, ou lagarta mede palmo, as do gênero *Automeris* ou taturana verde e a lagarta do gênero *Eacles* ou mariposa amarela. Outros gêneros menos comuns são *Podalia*, *Lonomia*, *Dalcera*, *Perigonia* e *Megalopyge*.

Talvez por algum desequilíbrio, que deve estar ocorrendo, sendo o mais provável pelo uso de alguns inseticidas, para o controle de broca e de bicho mineiros, o ataque de lagartas mede palmos, do gênero *Oxidía*, se encontra generalizado, estando presente, em diferentes níveis de danos, na maioria das lavouras cafeeiras. Suspeita-se, em algumas áreas, que o excesso de nitrogênio também possa desequilibrar.

Num ataque forte, mais recente, de lagartas em cafeeiros, observado na região da cafeicultura do cerrado, verificou-se que o ataque se agravou nos primeiros meses de 2022, depois do período de fortes chuvas e de um veranico em seguida. O ataque parece começar na parte mais baixa dos cafeeiros, onde as folhas aparecem com pequenos furos, causados pela ação das lagartas bem novas, depois da eclosão dos ovos. Depois elas aparecem com maior gravidade na parte alta das plantas, ali comem as folhas pelas margens e destroem boa parte do limbo foliar.

Embora, em muitos casos, os ataques das lagartas em si causem menores danos econômicos na lavoura, o problema é seu efeito indireto, facilitando a entrada das doenças. Tem sido observado em campo, com grande frequência, que o ataque de lagartas na folhagem se constitui num dos fatores que favorecem o ataque de *Phoma-Ascochyta* e *Pseudomonas*. Isto por que os furos e ferimentos, feitos pelas lagartas, abrem caminho para a penetração dos fungos/bactérias. Por isso, é conveniente, nas áreas propícias a *Phoma-Ascochyta* ou *Pseudomonas*, associar o controle das doenças ao também controle das lagartas.

As lagartas possuem muitos inimigos naturais: os pássaros, as vespas, as moscas etc. Por isso que desequilíbrios por inseticidas favorecem o ataque das lagartas, pois afetam os inimigos naturais. Quando necessário, para reduzir a população de lagartas, pode-se efetuar o controle químico, através de pulverizações com inseticidas a base de piretróides, de triclorfom, metomil, *Bacillus thuringiensis* e de alguns inseticidas usuais para controle de bicho mineiro como: *Clorantreniprole*, *Ciantroliniprole*, *Spinosade* e *Metoxifenoza* + *Espinetofuran*. Em ataque mais recente foi observado bom controle com o inseticida *Hayate* (*Ciclaniliprole*). Normalmente os inseticidas funcionam bem sobre as lagartas ainda jovens. Dependendo do modo de ação do inseticida ou da combinação entre eles, especialmente para lagartas que se alimentam à noite, as pulverizações noturnas são mais adequadas. Outro cuidado é que, sempre que se usar piretróides é indicado combinar um acaricida, pois eles costumam desequilibrar para ácaros.

TOPOS DOS CAFEEIROS PRECISAM SER MAIS PROTEGIDOS DO ATAQUE DE BICHO MINEIRO

J.B. Matiello-Eng Agr Fundação Procafé e F. Santinato – Eng Agr, Santinato e Santinato Cafés

O objetivo da presente nota técnica é mostrar que, nas observações de campo, a parte alta, o topo ou ponteiro dos cafeeiros, tem sido a área de folhagem mais danificada pelo ataque do bicho mineiro. Por isso, precisa ser protegida, de forma mais cuidadosa, com as pulverizações inseticidas.

Nas regiões cafeeiras com ambiente mais quente e seco, o bicho mineiro se constitui numa praga severa, causando desfolhas das plantas, prejudiciais ao desenvolvimento e produtividade dos cafezais. Nessas regiões, o controle do BM precisa ser feito de

forma sistemática, combinando tratamentos de efeito preventivo, na modalidade de produtos inseticidas via solo, com aplicações foliares complementares, em pulverização.

Correlacionando o modo de ataque do BM nas lavouras mais evidente no topo das plantas, com as razões para esse comportamento, verifica-se que isto se deve ao maior nível de insolação e calor nessa área da planta. Também, na parte alta, ocorre maior stress hídrico, seja pela maior temperatura, seja pela maior dificuldade da água chegar até ela. Lavouras muito abertas, pela mesma razão de insolação, são mais atacadas.

Por outro lado, o ponteiro dos cafeeiros não vem sendo bem atingido pela calda inseticida, aplicada na pulverização, pois os turbo-atomizadores tratorizados tem bom volume de ar e ângulos de penetração das gotas nas plantas, porém, em cafeeiros de maior porte, este ângulo de direcionamento das gotas não é capaz de atingir, adequadamente, o topo das plantas.

Deste modo, nas pulverizações para o controle do BM, deve-se verificar se está havendo deposição apropriada de calda inseticida, no topo dos cafeeiros. Caso seja necessário, naquela condição de lavoura, especialmente nas plantas altas, deve ser feita adaptação no pulverizador, colocando duas saídas laterais da calda pressurizada, e, com mangueiras conectar pequenas barras, em forma de L invertido, providas de bicos, para aplicar a calda, de cima para baixo, sobre o topo das plantas. Esses bicos devem ser de maior vazão e de gotas grandes, para evitar deriva. Essas barras são mais importantes em pulverizadores com turbinas mais baixas. Tomar cuidado quando tiver galhos tombados, pois podem danificar as barras.

De forma complementar, para aumentar a eficiência do controle do Bicho Mineiro, sempre que possível, usar maior volume de calda, especialmente nos produtos de “choque” e na aplicação via solo usar uma adaptação de peça dianteira, para remover camada de folhas, aumentando o contato da calda com o solo. Ainda, é vantajoso, em certos casos, mais problemáticos, soprar as folhas para o meio da rua e trinchar, para eliminar pupas e, assim, reduzir os futuros adultos e sua nova oviposição.



Contraste entre o topo ou ponteiro de cafeeiros bem protegido e enfolhado, em relação a ponteiros desfolhados pelo ataque de bicho mineiro.

FUNDAÇÃO PROCAFÉ REGISTRA NOVA CULTIVAR DE CAFÉ PARA PLANTIO COMERCIAL – A ACAUÃMA

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé e Reginaldo Oliveira Silva – Tec Agr e Agronomando, ACA-Araguari.

A Fundação Procafé acaba de registrar no MAPA, para possibilitar o uso comercial, uma nova cultivar de café do grupo Acauã - a Acauãma.

A cultivar Acauãma foi selecionada pela Equipe da Fundação Procafé visando resistência à ferrugem do cafeeiro e boa tolerância a stress hídrico, possuindo, ainda, boa tolerância ao nematoide *M. exigua*. Ela se originou num híbrido natural de cafeeiros Acauã, provenientes do Acauã pioneiro, também conhecido como 365, de frutos vermelhos, que cruzaram com material de frutos amarelos, provavelmente Catucai amarelo, existente na mesma área.

Objetiva-se mostrar, no presente trabalho, como foi feita a seleção, os resultados obtidos, até o registro da cultivar Acauãma. A seleção inicial foi feita em Campo de linhagens de Acauã, conduzido na região Sul de Minas. No meio deste lote de cafeeiros apareceram algumas plantas de frutos amarelos, as quais foram selecionadas e colocadas em ensaio conduzido na Fda Experimental em Araguari, em condição de grande stress hídrico. Deste ensaio já foram obtidas 9 colheitas, nas safras de 2012 a 2020. Desse ensaio original, em Araguari, foram selecionadas as melhores plantas e colocadas em novos ensaios, para seleção e derivação de novas gerações. Em um desses ensaios, também em Araguari, dispõe-se dos dados até à 4ª safra. Foi, também, instalado um campo de observação na Fda Experimental da Fundação Procafé em Varginha, agora com 3 safras.

Resultados e conclusões

Os resultados de produtividade do material de Acauãma no primeiro ensaio em Araguari estão colocados na tabela 1. O material, agora denominado Acauãma, correspondente ao item 48 do ensaio. Ele apresentou a maior média produtiva, dentre 8 dezenas de materiais em teste. Na média de 9 safras, produziu 60,7 scs/ha, enquanto os padrões, Catuai e Mundo Novo-Acaiá, produziram de 34-35 scs/ha, conforme pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1- Produtividade, em 9 safras, de alguns itens de cafeeiros do ensaio com resistência à ferrugem, em comparação com os padrões Catuai Vermelho e Mundo Novo/Acaiá. Araguari-MG, 2020.

Ítems	Material genético	Produções, em sacas/ha nas safras									
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Média
23	Catuai Vermelho IAC 51	49,1	47,5	43,0	8,0	48,0	14,0	42,5	21,7	30,1	33,8
85	Acáia 474-19-10 - CV	92,4	25,9	61,0	13,0	15,0	26,4	29,3	32,4	23,9	35,5
45	Catuai Vermelho IAC 15	97,9	34,7	64,3	22,9	20,0	36,4	37,5	10,6	34,2	39,8
48	Acauã Amarelo	116,4	78,3	65,5	19,1	86,4	33,8	96,5	4,9	45,6	60,7

No segundo ensaio, em Araguari, com 4 safras (tabela 2) pode-se observar que, novamente, o material de Acauã se mostrou um dos mais produtivos e com produtividade bastante superior aos padrões de Catuai e Mundo Novo.

Tabela 2- Produtividade em cafeeiros, em 4 safras, de alguns itens do ensaio de novos materiais genéticos com resistência à ferrugem, em comparação com os padrões, Catuai e Mundo Novo, Araguari-MG, 2020.

Tratamentos	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	Media
Trat. 12 "Catuai Amarelo 32"	21,6	36,1	7,55	46,45	21,8b
Trat. 15 "Catuai Vermelho 144"	31,3	28,3	4,3	25,95	21,3b
Trat. 16 "Mundo Novo 376/4"	10,8	47,4	0,0	34,6	19,4b
Trat. 18 "Acauã Amarelo Araguari"(Acauãma)	20,5	87,5	27,27	58,4	45,1a

No campo de observação em Varginha, com 3 safras avaliadas (tabela 3), também o material de Acauã vem se mostrando o mais produtivo,

Tabela 3 – Produtividade (sacas/ha) em campo experimental, de cultivares de cafeeiros selecionados pela Fundação Procafé, Varginha – MG, 2020.

Ítems	Cultivar	Produtividade (sacas/ha)			
		2018	2019	2020	Média
2	Acauã amarelo 48 Araguari (Acauãma)	23,5	45,7	25,7	31,6
1	Acauã 46 Araguari	32,8	14,7	43,2	30,2
5	Acauã amarelo 59 Araguari	25,1	30,9	32,6	29,6

O material denominado Acauã, que deu origem ao Acauãma, é resultado de cruzamento, feito na década de 1980, por técnicos do IBC no Paraná, entre o Sarchimor 1668 e o Mundo Novo.

Os cafeeiros da cultivar Acauãma tem porte baixo, apresentam bom vigor, boa resistência à ferrugem e alta produtividade. Mostram também boa tolerância a stress hídrico e ao nematoide *M. exigua*. As folhas novas apresentam brotação de cor bronze e os frutos são de coloração amarela. Ele foi registrado pela Fundação procafé, junto ao MAPA.

As sementes do híbrido Acauãma, na geração F4, vêm sendo multiplicadas, para formação de campos de sementes, instalados na Fda Experimental de Varginha, onde os interessados, futuramente, poderão obter as mesmas.

ERVAS BRIÓFITAS, TIPO MUSGOS, INFESTAM MUDAS DE CAFÉ

J.B. Matiello e Marcelo Jordão Filho - Engs Agrs Fundação Procafé e Lucas Ubiali, Leandro Andrade, Eduardo Lima e G.Devoz- Engs Agrs Estagiários Fundação Procafé, e J. R. Dias e Lucas Franco- Engs Agrs Fazendas Sertãozinho e Thiago Castro Santos - Eng Agr Viveiro São Bernardo

O objetivo da presente nota técnica é dar conhecimento sobre a infestação de “ervas” briófitas em mudas de café, sendo importante relatar as condições em que se manifestam e sobre os modos de controle, para reduzir os problemas que causam.

As **briófitas** são plantas de pequeno porte, que não apresentam tecidos de sustentação, nem um sistema com vasos condutores, sendo denominadas de avasculares. Apresentam estruturas semelhantes a caules e folhas, mas, na realidade, não são assim consideradas. Elas podem ser classificadas em três grupos, representados pelos filos Bryophyta (musgos), Hepatophyta (hepáticas) e Anthocerophyta (antóceros).

As ervas briófitas, em viveiros de café, ocorrem crescendo sobre a superfície do substrato das mudas, já tendo sido constatadas em mudas preparadas em bandejas, tubetes ou sacolas. Essa ocorrência sempre está associada a ambientes úmidos e sombrios. Outras condições, que já foram identificadas favorecendo o aparecimento dessas ervas, são - o uso de turfas (sem tratamentos) em substrato artificial e o emprego, na irrigação das mudas, de água de lagoas sujas, estes constituindo fontes de órgãos de reprodução das briófitas, as quais podem se reproduzir tanto vegetativamente, como por meio de esporos(sementes).

No caso de musgos comuns, mais baixos e rasteiros, eles formam uma espécie de crosta verde, sobre a superfície do substrato das mudas, que atrapalha a penetração da água de rega. Nesse caso, o controle já foi obtido retirando os musgos, com as mãos, através da escarificação, ou, de forma mais fácil, peneirando uma camada superior, de terra+esterco, eliminando, assim, a incidência de luz sobre esse tipo de vegetal, o qual, sem a fotossíntese, acaba sendo eliminado. Um teste efetuado com a aplicação de Clorimuron sobre esse tipo de musgo também resultou eficiente.

Nos últimos anos apareceram infestações severas de briófitas hepáticas, talosas, como a *Marchantia polymorpha* conhecida como erva de fígado. Ela se mostrou bastante agressiva e prejudicial ao desenvolvimento das mudas e é de difícil eliminação manual. Numa aplicação feita com a finalidade de corrigir deficiência de boro nas mudas, que se encontravam infestadas por essa erva, notou-se que o uso de ácido bórico em rega, na concentração de 2%, também provocou a seca e morte da erva.

Outra erva briófitas, também talosa e parecida com a *Marchantia*, mas ainda não identificada, apareceu em viveiro na Fda Experimental de Franca tendo origem, provável, na água de rega, proveniente de lagoa. Ela surgiu sobre o substrato de mudas de sacola, mesmo antes da germinação das sementes de café. Aproveitou-se para fazer um teste de herbicidas no controle. Os resultados obtidos foram bons com o uso de Clorimuron, mesmo onde as mudas de café já tinham germinado, sabendo-se que este herbicida é bem seletivo para mudas e plantas jovens de café. Ele dá uma pequena fito-toxidez inicial mas logo a muda de café se recupera. Outro produto testado, o Heat (Saflufenacil), se mostrou eficiente, porém só seria indicado antes da germinação das sementes, pois se mostrou mais fito-tóxico em mudas novas.

RECUPERAÇÃO DE LAVOURAS NOVAS DE CAFÉ, NO PÓS-GEADA, FOI BOA

J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé, Salvio Gonçalves – Eng Agr Consultor em cafeicultura e Luiz A. Alves Araujo - Pós-graduado em cafeicultura

As geadas que atingiram as regiões cafeeiras em julho de 2021 foram bastante extensas. Na região Sul de Minas levantamentos efetuados mostraram que cerca de 20-25% do parque cafeeiro foi afetado. As geadas atingiram as plantas em diferentes graus, conforme a sua situação em relação ao relevo. Também atingiram cafeeiros de diferentes idades, em lavouras novas e adultas.

As lavouras jovens de café, em formação, ficam mais sujeitas aos efeitos de queima pelo frio, das geadas. Isso porque as plantas novas se desenvolvem próximas ao chão, onde o ar frio se acumula, portanto com temperaturas mais baixas nessa região.

Também, por não contarem com a proteção da folhagem e ramagem da sua copa, inexistente ou ainda pequena, a ação do frio tem mais facilidade de atingir até o tronco dessas plantas novas. Assim, os cafeeiros jovens atingidos de forma severa precisam emitir brotos saídos do tronco, para recompor a copa, sendo que pode ocorrer morte de plantas.

Na situação em que áreas de cafeeiros novos foram atingidas por geada, os produtores ficam preocupados com os prejuízos e, no primeiro momento, alguns consideram a alternativa de passar o trator sobre a lavoura e plantar tudo novamente. No entanto, a experiência acumulada mostra que é preciso esperar, por cerca de 2 meses, para que as plantas mostrem sua capacidade de rebrota. Com os brotos saindo na parte baixa do tronco, inicialmente eles devem ser mantidos, e, então, quando estiverem com cerca de 10-15 cm de altura faz-se a desbrota, conduzindo o número desejado de brotos por planta. As plantas que não apresentarem brotação, pois morreram, devem receber replantio, o quanto antes possível, para que haja maior uniformidade no crescimento das plantas na lavoura.

As observações efetuadas em lavouras de café no pós-geada, mostraram que, em geral, elas tiveram boa recuperação, mesmo as áreas afetadas com cafeeiros ainda jovens. Um exemplo de lavoura jovem atingida por geada é aqui mostrado através de uma área no Sul de Minas, com plantio das variedades Catucaí 24/137 e Catucaí, cujos cafeeiros se encontravam com 8 meses de campo, por ocasião da geada de jul/21. Verificações em campo, logo após à geada, mostravam que as plantas ficaram completamente queimadas. Dois meses depois grande parte dessas plantas já iniciaram a brotar. As brotações foram conduzidas deixando um só broto por planta, reformando a lavoura, que já foi observada, com a nova copa formada, em março/22. As plantas que morreram foram replantadas. Restou, apenas,, , um problema de amarelecimento de algumas plantas que foram menos atingidas por geada e que passaram a apresentar um amarelecimento geral, e, ao se cortar o tronco, bem próximo ao solo, verifica-se uma coloração escura no lenho, problema diferente da canela de geada, pois nesse caso a casca do tronco fica verde e a morte de tecidos ocorre apenas internamente.

Conclusões - O exemplo aqui relatado mostra 3 aspectos importantes - o primeiro é que é possível recuperar plantas jovens atingidas por geada, aproveitando suas brotações, combinando com replantio de falhas. O segundo é que plantas menos atingidas podem apresentar sequelas do frio, por queima parcial interna de tecidos. O terceiro se resume na constatação - a proteção por chegada de terra junto ao tronco dá maior chance de proteção de gemas, na parte baixa do tronco, de plantas jovens de café.

MINI ESCAVADEIRA É ADEQUADA À ABERTURA DE TERRAÇOS EM LAVOURAS DE CAFÉ.

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e J.R. Dias, Lucas Franco e Lucas H. Figueiredo – Engs Agrs Fdas Sertãozinho

O objetivo dessa nota técnica é mostrar as observações sobre o uso de mini escavadeiras, as quais tem sobressaído entre as várias formas e equipamentos que podem ser usados na abertura de terraços, em lavouras de café de montanha.

A abertura de terraços estreitos, em ruas de cafezais, vem se expandindo muito, nos últimos anos, nas zonas montanhosas, pois tem sido uma prática muito adequada, para viabilizar a mecanização, dos tratos e da colheita do café, reduzindo os custos de produção. Nessas áreas, o manejo normal das lavouras ocorre através de operações manuais, que são custosas e, ainda, existem dificuldades de obtenção da mão-de-obra necessária. Sabe-se que é preciso um investimento inicial no terraceamento, porém o seu retorno é rápido, pela facilidade e economia nas práticas de manejo, usadas durante toda a duração da lavoura.

As experiências de abertura de terraços, obtidas em algumas centenas de hectares de lavouras de café terraceadas, acompanhadas nos 5 últimos anos, mostram que os sistemas de construção mais seguros e de bom rendimento tem sido com uso de trator de esteira estreito, mumido de lâmina dianteira, ou o emprego de mini escavadeiras. As mini-escavadeiras estão mais disponíveis localmente, nas regiões cafeeiras, pois são muito usadas em trabalhos na construção civil. Já, os tratores de esteira estreitos são encontrados apenas em certas regiões.

As escavadeiras que se tem verificado em uso no terraceamento são mini escavadeiras, do tipo hidráulica, com esteira de borracha. Elas tem “mini” no nome mas possuem potencia suficiente, para escavação e deslocamento de terra, operações necessárias na abertura de terraços. Elas são ideais, especialmente em menores espaçamentos, pois são bem estreitas e, por isso, podem operar em locais mais apertados, nas ruas do cafezal. Além disso, podem operar uma broca perfuratriz, para abertura das covas de café, no espaço entre dois terraços.

A mini-escavadeira é compacta e leve, fácil de ser transportada. Ela possui uma lança dianteira terminando com uma concha, a qual escava e desloca a terra. Na sua frente possui uma lâmina estreita, que fica perto do nível do solo e, se abaixada, aumenta a estabilidade da máquina durante a escavação. Essa lâmina também é usada para empurrar a terra solta e acertar a superfície do terraço. Ela tem a possibilidade de rotacionar até 360°

Os fabricantes ou marcas das mini-escavadeiras são vários, os mais comuns em uso são da Yanmar, da BobCat, Case e Sany. Os modelos usados variam do peso, de cerca de 1000 até 3200 kg e a potência de 8, 12, 15, 20, até 30 HP. As conchas desses modelos têm capacidade variando de 20, 40, 60 até 100 litros, de acordo com o aumento da potência. As maiores tem maior rendimento. Quanto à largura ou bitola ela varia das menores para as maiores, de 0,68m até 1,5m. Alguns modelos tem essa largura ajustável.

A abertura dos terraços pode ser feita antes do plantio de café ou em lavouras já implantadas. A largura dos terraços vai variar conforme os equipamentos que vão ser utilizados, em seguida, nos tratos da lavoura. Também podem variar conforme o espaçamento das lavouras. O mais comum são terraços de 1,5 a 1,70 m, porém, em lavouras adensadas, essa distância pode ser reduzida.

Para manter uma boa distância lateral, entre o terraço e a linha de cafeeiros, é importante que a lavoura tenha espaçamento na rua de cerca de 3,5 m, no mínimo 3m. Outra coisa importante é que as áreas não devem ser excessivamente inclinadas, pois senão vai resultar um barranco muito alto. Nesse sentido, para reduzir a altura do barranco, a superfície do terraço não precisa ficar absolutamente nivelada, podendo ter uma leve caída para baixo, de cerca de 5-7%, até 10%. O rendimento operacional da mini escavadeira varia conforme a declividade, sendo mais demorado terracear áreas mais declivosas, pois requerem maior corte e deslocamento de terra. Também varia conforme o espaçamento da lavoura, do tipo de máquina (potência e tamanho da concha) e da experiência do operador. Pode-se

ter uma idéia, em condição média, de um uso de cerca de 15-25 horas de máquina por hectare. O serviço pode ser contratado de empresas prestadoras, ou realizados pelo próprio produtor.

IRRIGAÇÃO POR GOTEJO SUSPENSO EM CAFEIROS MOSTRA VIABILIDADE

J.B. Matiello e Marcelo Jordão Filho - Engs Agrs Fundação Procafé e Lucas Ubiali, Leandro Andrade e Eduardo Lima - Engs Agrs Estagiários Fundação Procafé, Fda Exp. de Franca-SP.

A irrigação por gotejamento é um sistema que tem se mostrado bastante adequado para as lavouras de café, pois aplica a água de forma localizada, com menor perda e economia, facilitando, ainda, a fertirrigação.

O sistema normal de gotejamento em cafezais utiliza as mangueiras, com os gotejadores, sobre o solo, debaixo dos cafeeiros, da forma como é tradicional nas demais culturas. Acontece que as mangueiras, nesse sistema, ficam muito sujeitas a danos por ocasião dos tratos, especialmente quando da operação de varrição, usada para recolhimento do café caído no chão.

Uma das alternativas utilizadas, para evitar danos nas mangueiras, assim aumentando sua durabilidade, além de outras vantagens, é o enterrio das mangueiras. No entanto, este sistema também traz desvantagens, como a maior dificuldade de correção no bulbo molhado, em profundidade, e os problemas de maior riscos de entupimento.

Surgiu, então, a ideia de usar as mangueiras de gotejamento suspensas nas plantas de café. E, para testar a sua viabilidade, de forma inicial, foi conduzido um estudo na Fda Experimental da Fundação Procafé, em Franca-SP, onde foi testada a eficiência da distribuição de água, na comparação entre o sistema tradicional, com as mangueiras no chão, e o sistema de mangueiras suspensas.

O trabalho foi realizado em lavoura de café Catuai amarelo IAC 62, no espaçamento de 3,5 x 0,7 m, com 13 anos de idade e que havia recebido poda de esqueletamento no ano anterior. A área é plana e está sendo conduzida com irrigação de gotejo, com gotejadores a cada 0,6 m e com vazão nominal de 1,6 litros/h. Em uma linha de cafeeiros foi mantida a mangueira no solo, e na linha vizinha a mangueira de gotejo foi suspensa, a 1,0 m de altura, apoiada, junto ao tronco, em ramo lateral, conforme pode ser observado na figura 1.

Para avaliar a quantidade e distribuição da água pelos gotejadores foi distribuído, sobre o solo, um conjunto de 6 bandejas para cada gotejador, visando a coleta da água gotejada. Cada bandeja tinha dimensões de 40x30 cm, sendo distribuídas cobrindo, portanto, cada conjunto, a área de 1,20 x 0,60 cm, conforme esquema da figura 1. Foram avaliados, ao acaso, 10 gotejadores para cada sistema. A operação da irrigação foi feita no período de uma hora, findo o qual, coletou-se e mediu-se a água em cada bandeja.

Resultados e conclusões

Os resultados obtidos mostraram que a coleta média de água por gotejador foi de 1,447 litros nos gotejadores da mangueira do chão e 1,446 litros nos gotejadores suspensos. A variação entre gotejadores foi de 1,380 a 1,535 litros nos do chão e de 1,310 a 1,540 nos suspensos, portanto, a chegada de água ao solo se deu de forma semelhante nos 2 sistemas. Quanto à distribuição da água, as bandejas centrais (B e E), como era esperado, por se situarem logo abaixo da mangueira do chão, coletaram 100% da água gotejada no sistema tradicional. No sistema suspenso, as bandejas centrais (B e E) coletaram 70%, a lateral direita (C e F) a cerca de 30 cm do centro coletou 22% e da lateral esquerda (A e D) 8%. Houve, portanto, nos gotejadores em mangueiras suspensas uma boa distribuição da água, conforme o desejado, bem debaixo da saia dos cafeeiros, talvez até melhor do que na mangueira de gotejo no chão, que localiza a água em praticamente um único ponto.

O estudo mostrou que, com a mangueira suspensa, alta e no interior das plantas, bem junto à haste principal, pode-se conseguir uma boa distribuição da água gotejada e, ainda, proteger a mangueira de danos, por ocasião dos tratos e da colheita dos cafeeiros.

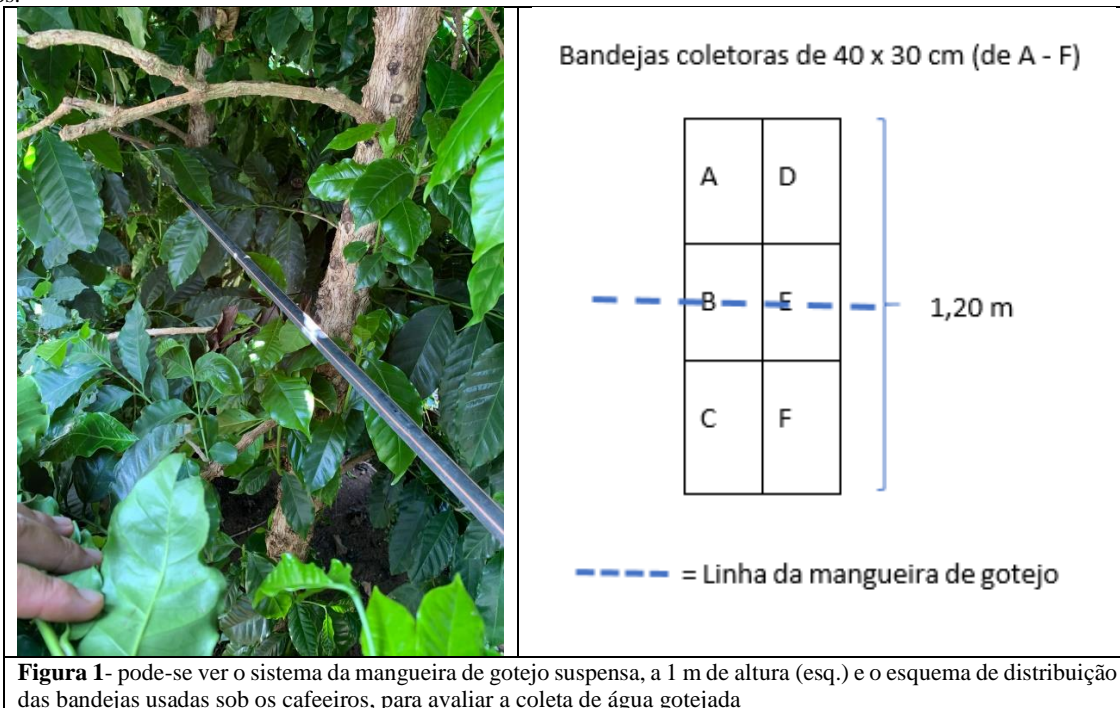


Figura 1- pode-se ver o sistema da mangueira de gotejo suspensa, a 1 m de altura (esq.) e o esquema de distribuição das bandejas usadas sob os cafeeiros, para avaliar a coleta de água gotejada

MANCHAS DE ALGAS OCORRENDO EM FOLHAS DE CAFEIROS

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Flávio dos Santos -Tec Agr. Consultor em cafeicultura

Manchas de algas ou colônias delas podem ocorrer, de forma eventual, sobre folhas, ramos e frutos de cafeeiros, sendo esta ocorrência um aspecto desconhecido da maioria dos técnicos e dos cafeicultores. Por isso, a presente nota relata as condições observadas sobre a constatação de manchas de algas em plantas de café.

Em campo, sobre cafeeiros, foram observados 2 tipos de algas. O primeiro tipo pertence ao gênero *Cephaleuros*, com as espécies *C. virescens* e *C. parasiticus*. Este gênero apresenta parasitismo sob duas formas, se desenvolvendo sob a cutícula das folhas

ou de forma inter-celular, sendo este último mais prejudicial.

A espécie da alga *Cephaleuros virescens* foi observada ocorrendo em folhas e frutos de cafeeiros conillon, em áreas úmidas, no Norte do Estado do Espírito Santo, normalmente em baixadas e áreas mais sombreadas. Também foi verificada ocorrência em folhas de cafeeiros robusta-conillon, em Pirapora-MG. Ela provoca manchas circulares, de cor inicialmente acinzentada e depois amarronzada, presentes na parte superior do limbo foliar, mas acabam necrosando parcialmente o tecido e podem ser vistas também do lado inferior das folhas. Essa mancha de alga ocorre em diversas plantas, frutíferas e ornamentais, como abacateiro, mangueira, cacaueteiro, goiabeira, citrus, camélia, magnólia etc. No estado do Ceará, em cafeeiros arábica sombreados, essa alga também já foi relatada.

Um segundo tipo observado, que ainda não teve sua espécie identificada, se desenvolve apenas superficialmente nas folhas, e, neste caso, influi diminuindo a fotossíntese, pela cobertura física que promove sobre a superfície foliar. Esse tipo ocorre de forma eventual, em algumas plantas, tendo sido observado, recentemente, em zonas de cafeeiros arábica no Norte de Minas, em área com maior umidade e temperaturas mais baixas.

As manchas de algas, no geral, causam pouco dano econômico, mas, quando necessário, o seu controle pode ser feito através de podas e de uso de produtos cúpricos.

SISTEMA RADICULAR DO CAFEIEIRO NÃO DEVE ESTAR DEFICIENTE

J.B. Matiello-Eng Agr Fundação Procafé e Caio Lazarini – Eng Agr Consultor em cafeicultura, Sebrae-Educampo.

As raízes constituem parte muito importante do processo de crescimento e produção das plantas, pois delas depende a boa absorção da água e dos nutrientes, necessários ao desenvolvimento na parte aérea. Esta, por sua vez, bem suprida, sintetiza as energias para toda a planta, inclusive retornando reservas para o crescimento das próprias raízes. Por esta razão, o sistema radicular de cafeeiros não pode estar deficiente, pois vai comprometer a boa formação das plantas e sua produtividade.

Objetiva-se, com o presente relato, caracterizar as condições, observadas em campo, de ocorrência de problemas de sistema radicular deficiente em cafeeiros, os quais tem sido frequentes. Eles aparecem nos dois primeiros anos de formação lavoura. As plantas deficientes ocorrem de forma salteada no meio da lavoura. Elas apresentam menor tamanho e a folhagem, como um todo, exibe aspecto amarelado, demonstrando deficiência nutricional generalizada, de forma induzida.

Arrancando essas plantas com problemas nota-se seu sistema radicular com 2 tipos de deficiência– 1º - *Má formação da raiz principal* - o chamado pião torto, retorcido, mau formado, bifurcado. Essa má formação atinge, também, as raízes laterais e verifica-se a falta de aprofundamento do sistema radicular como um todo. 2º - *Presença de sistema radicular pouco desenvolvido* - Nesse tipo as raízes principais se encontram perfeitas, sem tortuosidades, mas as plantas desenvolvem poucas raízes secundárias e finas.

As causas observadas em campo que foram relacionadas com problemas no sistema radicular de cafeeiros jovens foram -, 1- Uso de mudas ruins e plantio mal feito; 2- uso deficiente de fósforo no plantio, por dose baixa ou pela sua má distribuição no sulco. Também mau uso de Ca e Mg. 3- uso de mudas de estacas, estas com vários piões e menor volume de raízes finas; 4- plantios em áreas cujo solo apresenta impedimentos físicos, com camadas adensadas ou solos excessivamente argilosos.

A causa mais comum do pouco volume de raízes finas, em cafeeiros jovens, tem sido a falta de fósforo no plantio. Isso pode ser identificado, em caso de dúvida, através da análise de solo, coletado junto às plantas com problema (amareladas) e naquelas normais (verdes). Em uma área avaliada na Fda Experimental de Franca-SP verificou-se, nessas duas condições, 11 ppm contra 69 ppm de P. Para estudo do modo de correção, nessa área, foi conduzido um ensaio, cujos resultados constam da tabela 1. Verificou-se que foi possível corrigir o problema, por aplicações corretivas de adubo fosfatado, seja pelo seu uso no solo, de preferência enterrado, ou pelo emprego de MAP via foliar. Com essas aplicações foi corrigido o teor foliar de P e houve boa retomada do crescimento das plantas, em relação às plantas sem tratamento.

Tabela 1- Níveis de P foliar e parâmetros de crescimento de cafeeiros deficientes em P, 6 meses após os tratamentos, sob diferentes formas de aplicação do fertilizante MAP. Franca-SP, 2015.

Tratamentos	P foliar (%)	Parâmetros de crescimento das plantas	
		Altura(cm)	Diâmetro de copa (cm)
1-Testemunha	0,06	66,6 b	67,3 b
2-MAP foliar 1,5%	0,13	78,5 a	86,0 a
3-MAP em cobertura (50 g/ pl)	0,11	75,1 a	81,8 a
4-MAP enterrado (50 g/ pl.)	0,16	83,5 a	88,1 a

ENXERTIA EM MUDAS DE CAFÉ COM USO DE PREGADORES

J.B. Matiello e Lucas Bartelega – Eng^{os}. Agr^{os}. Fundação Procafé e Daniel S. Baldim - Eng Agr Estagiário Fundação Procafé e Marcio L. Carvalho – Eng Agr Consultor

A enxertia em mudas de café visa associar características desejáveis nas plantas enxertadas, combinando um porta-enxerto que possua um sistema radicular adequado, com um enxerto, que será a futura copa, também com qualidades apropriadas.

A enxertia é uma prática pouco utilizada na cafeicultura brasileira, pois, em condições normais, é possível plantar mudas de pé franco, ou seja, sem enxertia. No entanto, com as dificuldades impostas pela disseminação dos nematoides, que tem causado danos à produtividade de cafezais, a enxertia tem se mostrado importante, pois nem sempre se pode contar com cultivares de café, que combinem boas características de resistência nas raízes, com boa produtividade na parte aérea das plantas.

Nas regiões cafezeiras mais afetadas pelos nematoides *Meloidogyne paranaensis* e *M. incognita*, como ocorre nas áreas de solo de arenito, no Paraná e São Paulo, a preparação e o plantio de mudas enxertadas, usando porta enxerto resistente, vem sendo muito utilizados. Outras regiões, infestadas pelo nematoide *M. exigua*, embora este seja menos danoso, também precisam passar a adotar mudas enxertadas, pois as pesquisas tem evidenciado bom retorno produtivo no uso dessas mudas.

O sistema de enxertia mais comum em mudas de café é através de garfagem hipo-cotiledonar, usando mudas no estágio de palito de fósforo ou orelha de onça. Como porta-enxerto o mais usado é o robusta Apoatã e, na parte aérea, uma cultivar, mais indicada, de cafeeiros arábica. A garfagem é de cunha em fenda e as porções enxertadas são, usualmente, presas com fitas plásticas. Ultimamente foi desenvolvido um sistema prendendo o enxerto de mudinhas de café com mini-pregadores. Porém, foram observadas dificuldades no seu ajuste, diante do pequeno diâmetro do caule das mudinhas. Para contornar esses problemas foi realizado um estudo sobre a viabilidade de uso de prendedores comuns, como aqueles usados para prender roupa em varais. O trabalho foi conduzido na FEX da Fundação Procafé, em Varginha-MG. Avaliou-se o pegamento e o desenvolvimento inicial das mudinhas. Os pregadores usados no trabalho são de plástico, também podendo ser os de madeira e o tipo deles pode ser observado na figura 1. Eles podem ser facilmente encontrados no mercado, em diferentes tamanhos.

As mudinhas enxertadas foram transplantadas em tubetes e foram mantidas em ambiente úmido. Aos 40 dias pós-enxertia os prendedores foram retirados, sendo que eles podem ser re-utilizados, por várias vezes.

Resultados e conclusões-

O pegamento observado foi de 92% nos enxertos presos com pregadores e 50% naqueles fixados na maneira tradicional, pelo amarrio com fitas plásticas. O menor pegamento com as fitas deve estar relacionado à dificuldade de prender bem as partes enxertadas das mudinhas, o que exige boa habilidade e tempo do trabalhador. Já, com o prendedor isso se torna fácil e rápido, pois ele possui um sistema de mola, que aperta bem as partes do enxerto. A boa junção das partes enxertadas é importante, para que haja combinação dos tecidos e a passagem normal da seiva, do porta enxerto para o enxerto e vice-versa. Houve bom desenvolvimento inicial das mudas enxertadas.

Existem, no mercado especializado, mini-pregadores próprios para enxertia e que são usados em enxertos de mudas de tomateiros e cucurbitáceas. Eles, com pequenas adaptações, podem ser utilizados em mudas de café. São conhecidos como clips de enxertia.

Concluiu-se que -A execução da enxertia em mudas de café se mostra eficiente e mais rápida, quando são utilizados pregadores ou prendedores, para juntar as porções enxertadas das mudinhas.



Figura 1 -Pode-se ver, na foto à esquerda, as mudinhas de café enxertadas no estágio palito de fósforo, transplantadas nos tubetes. 25 mudinhas receberam amarrio com fita e 25 tiveram o enxerto preso com pregadores. Na foto à direita pode-se observar, 40 dias após à enxertia, o pegamento e o desenvolvimento normal das mudinhas com maior pegamento onde foram usados pregadores. Varginha-MG,

FORTE ATAQUE DE ÁCAROS EM FRUTOS DE CAFÉ

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Paulo Cesar de Almeida Tec Agr. Valeverde

Um forte ataque de ácaros em frutos de café foi observado, na safra de 2022, em lavoura na região do cerrado no Noroeste mineiro, mostrando intensidade e sintomas ainda pouco conhecidos.

Nas lavouras de café existem 3 espécies de ácaros que atacam - o ácaro vermelho, o ácaro branco e o ácaro da leprose ou ácaro plano. As formas jovens e os adultos dos ácaros raspam as folhas e causam o rompimento das células da epiderme, esse líquido que extravasa serve para sua alimentação. Em decorrência dessa raspagem ocorre uma destruição da clorofila e as áreas afetadas ficam descoloradas, perdem o brilho. No caso do ácaro vermelho as folhas ficam bronzeadas. No ataque do ácaro branco, pouco importante, ocorre mais uma deformação nas folhas e no ácaro da leprose aparecem lesões circulares amareladas, estas em função da transmissão do vírus.

O ataque de ácaros em cafeeiros é bem conhecido atingindo as folhas das plantas. No caso do ácaro da leprose também é comum o ataque aos frutos, verdes e maduros, dando origem a lesões, estas devidas ao vírus que eles transmitem. Ele também pode atacar ramos. Já, no caso do ácaro vermelho o ataque em frutos foi relatado anteriormente, mas de forma muito esporádica e atingindo apenas alguns frutos, ou pequenas partes deles, especialmente os frutos de cafeeiros robusta.

A presente nota técnica tem a finalidade de relatar ataque severo, agora observado em frutos de cafeeiros arábicas. O ataque foi registrado em campo de multiplicação de variedades, no município de João Pinheiro, no Noroeste de MG. O histórico desse campo mostra que em agosto-setembro de 2021 foi verificado um ataque de ácaro vermelho nas folhas. Em função do ataque na folhagem foi efetuado o controle químico do ácaro nessa época.

O campo de multiplicação, conduzido com irrigação, teve floradas iniciando em agosto setembro. Em dezembro/21 apareceram os sintomas de ataque do ácaro vermelho em frutos, sendo mais evidentes nos frutos maiores, da primeira florada. Isso indica que os ácaros preferem os frutos mais desenvolvidos, ou, então, mesmo atacando os menores, os sintomas, na casca dos frutos verdes, só aparecem mais tarde. Foi possível observar que a cor verde, na casa dos frutos, com o ataque passa para uma cor castanha. Nesse caso, de ataque severo, observa-se que praticamente todos os frutos e toda superfície deles ficam afetados.

Verificou-se que as variedades de café com frutos mais atacados foram - o Catuai SH3, o Aranhã e o Pau Brasil.

Ressalta-se que ácaros, de diferentes espécies, são comuns atacando frutos em outros cultivos como em frutos de tomate e de laranja com sintomas semelhantes aos aqui relatados nos frutos de café.

O ACOMPANHAMENTO DA FENOLOGIA DO CAFEIEIRO É IMPORTANTE NO MANEJO DA LAVOURA.

J.B. Matiello, Rodrigo N. Paiva e Lucas Bartelga – Engs Agrs Fundação Procafé

O conhecimento de como está evoluindo o ciclo fenológico do cafeeiro é importante, pois a análise, em certos períodos, de como se encontram os processos de crescimento e de florescimento/frutificação, vai auxiliar na indicação de práticas no manejo

das lavouras.

A fenologia do cafeeiro estuda os eventos periódicos do ciclo de vida das plantas, que acontecem correlacionados com as condições do ambiente. Esses eventos podem ser agrupados em dois tipos - vegetativos e produtivos. A parte vegetativa consta do crescimento da ramagem e da folhagem, bem como a indução e desenvolvimento das gemas florais nos ramos. O maior crescimento vegetativo ocorre de setembro-outubro até janeiro-fevereiro, com dias longos e maiores temperaturas. Já a partir de janeiro e, principalmente, após março-abril, até junho, com dias curtos, as gemas foliares existentes são induzidas para gemas florais. Elas amadurecem e entram em dormência.

A parte produtiva começa com o abotoamento, seguindo-se a floração e a frutificação. As gemas dormentes são estimuladas por um diferencial hídrico, que ocorre com a retomada das chuvas ou irrigações, a partir de setembro-outubro. Elas crescem rapidamente e ocorre a abertura dos botões e, então, a frutificação.

Os eventos vegetativos e produtivos ocorrem simultaneamente no cafeeiro e as fases fenológicas se completam em 2 anos. Ao mesmo tempo em que está ocorrendo a frutificação, na parte mais velha do ramo, uma parte nova, desse mesmo ramo, vai crescendo para suportar a frutificação do ano seguinte. Assim, acontece uma interação entre as fases, pois quanto maior for o crescimento dos ramos, maior vai ser a produção no ano seguinte. Por outro lado, quanto maior a produção de frutos num ano, menor vai ser o crescimento do ramo novo.

Um trabalho de avaliação de alguns parâmetros de crescimento dos cafeeiros vem sendo feito, fazem 21 anos, na Fda Experimental de Varginha, no Sul de Minas Gerais. A forma utilizada no trabalho de acompanhar o crescimento do cafeeiro (pela fenometria) foi o de marcar alguns ramos, de algumas plantas, e contar, em todos os meses, como era o desenvolvimento da ramagem, avaliando-se o número de nós, isso contando a partir da parte verde do ramo, ou seja, do crescimento inicial daquele ano agrícola. Ao mesmo tempo, avalia-se, nesses ramos, o enfolhamento presente.

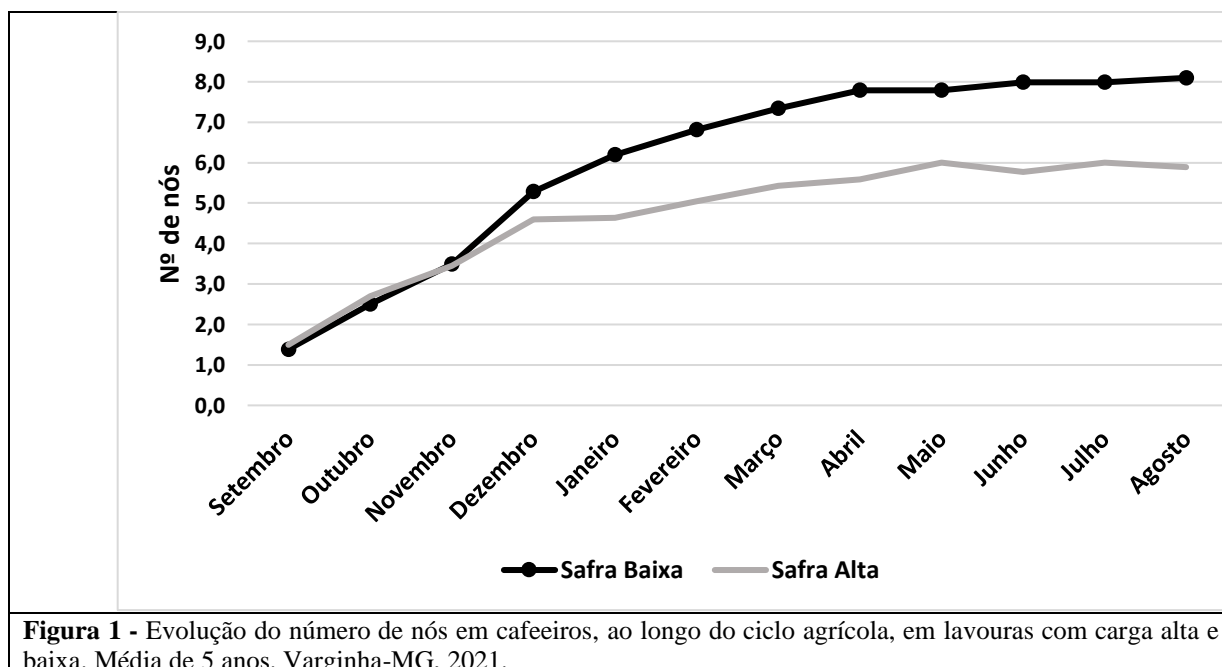
Resultados e conclusões-

Na tabela 1 foram incluídos o número de nós por ramo e o enfolhamento, determinados, durante os meses, na média de 21 anos (1999-2020), na Fda Experimental de Varginha. Nessa tabela foram incluídos os dados médios em lavouras de safra alta e baixa. Verifica-se que o crescimento dos ramos ocorre de setembro a abril/maio e a partir daí se estabiliza. O enfolhamento nos ramos novos se inicia em setembro e permanece alto até fevereiro, daí vai caindo e chega ao mínimo em agosto. Na figura 1 foram colocados os dados, em 5 anos, do crescimento diferencial dos ramos, na comparação entre lavouras de safra baixa e alta. Pode-se verificar que as plantas sem carga apresentam, no final do ciclo, cerca de 2 nós a mais do que os de safra alta. Nesse trabalho, da Estação de Avisos da Fundação Procafé, avalia-se, também, o crescimento dos ramos em plantas esqueletadas e tem-se verificado que, nessas plantas, os ramos crescem mais, de forma semelhante àquelas de safra baixa.

Tabela 1- Crescimento da ramagem e enfolhamento em cafeeiros arábicas em Varginha-MG, a cerca de 1000 m de altitude- Média no período 1999-2020.

Meses do ano agrícola	Número médio de nós por ramo lateral	Enfolhamento (%)
Setembro	1,5	99,4
Outubro	2,2	99,6
Novembro	3,2	99,0
Dezembro	4,4	98,5
Janeiro	5,1	98,1
Fevereiro	5,9	95,5
Março	7,0	90,8
Abril	7,3	84,3
Maio	7,5	70,3
Junho	7,6	55,7
Julho	7,6	44,9
Agosto	7,6	39,5

Fonte- Boletins de Avisos, da Fundação Procafé, Varginha-MG



VARIEDADE DE CAFEIROS GUARÁ SE ADAPTA A VÁRIAS REGIÕES CAFEIRAS, DO CERRADO À MONTANHA

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé, M. B. da Silva – Eng Agr MAPA e P. C. Almeida Tec. Vale Verde e Diego B. Rocha – Tec. Agr. COOPADAP

A variedade ou cultivar Guará é uma seleção feita no material genético de Catucai vermelho, a partir da cv 20/15. Desde o início da seleção dos Catucais os materiais oriundos desta cova já se destacavam. Nos primeiros ensaios era denominado de IBC 2. Em seguida foram selecionadas a cv 476 de frutos vermelhos e a cv 479 de frutos amarelos, esta última também registrada como nova cultivar, bem produtiva e vigorosa. A seleção foi realizada, a partir de 1985, em várias gerações, através de ensaios em diferentes regiões.

O desempenho produtivo da variedade/cultivar Guará foi avaliado, no presente trabalho, através dos resultados de produtividade, em diferentes números de safras avaliadas, em 11 ensaios, sendo 8 em locais de cafeicultura de cerrado e 3 na de montanha, no Sul, Triângulo e Alto Paranaíba e Zona da Mata, em Minas Gerais.

Resultados e conclusões -

Na tabela 1 estão incluídos os dados de produtividade obtidos em 11 ensaios onde foram incluídos tratamentos com cafeeiros da cultivar Guará, em comparação com o padrão Catuai. Verifica-se que a cultivar representou um ganho médio, nos 8 ensaios no cerrado, de 44% em relação ao padrão Catuai. Na zona de montanha o ganho foi de 30%. Observa-se, ainda, quando em competição nos ensaios, nos quais são incluídos os melhores materiais em teste, que os cafeeiros da cultivar Guará sempre se encontram classificados entre os mais produtivos.

A cultivar Guará apresenta plantas de alta produtividade e bom vigor. As folhas novas/brotos são de cor verde, o porte das plantas é baixo, porém sendo ligeiramente mais alto que o do padrão Catuai. Tem copa com maior diâmetro, tem boa tolerância à ferrugem e tolerância intermediária ao nematoide *M. exigua*. Apresenta, também, boa tolerância ao stress hídrico e, ainda, foi verificado, nas geadas de julho/21, que as plantas de Guará foram mais tolerantes ao frio, o que precisa ser melhor avaliado. Os frutos do Guará são de cor vermelha, de peneira média a alta e de maturação média a tardia. As sementes da Guará, que vem sendo distribuídas, são oriundas de plantas das últimas seleções feitas no cerrado, em Patrocínio, Coromandel e São Gotardo. Os cafeeiros dessas seleções têm se mostrado muito vigorosos e produtivos. Após esqueletamento das plantas, em 2018, depois da 10ª safra, no ensaio em São Gotardo, produziram cerca de 130 scs/ha. As plantas mantem o bom vigor a longo prazo, conforme foi observado, em dez/2021, nas plantas bem estruturadas e produtivas indo para a 14ª safra.

A cultivar Guará vem sendo bastante plantada na região de cerrado, do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, onde vem obtendo boa aceitação pelos produtores. Alí ela vem sendo indicada para plantio pela sua boa produtividade, com prioridade nas áreas mais baixas dos terrenos, em função da provável maior tolerância ao frio. No Sul de Minas e Zona da Mata ainda são poucas plantações comerciais, porém, nestes últimos anos, tem crescido a procura de sementes. Um aspecto importante observado neste ano 2020/21 foi que, com o forte stress hídrico, que acarretou baixa indução de flores ou baixo pegamento de florada, a cultivar Guará surpreendeu positivamente, mostrando frutificação normal, com bom número de frutos por roseta.

Tabela 1- Produtividade de cafeeiros da Cultivar Guará, na comparação com a padrão Catuai, em parcelas de ensaios, em regiões de cafeicultura de cerrado e de montanha.

Locais e número de safras	Produtividade média, em scs/ha		Colocação do Guará no ensaio
	Guará	Catuai, padrão	
Varginha, 7 safras	45,8	29,4	2º
Varginha, 4 safras	47,1	45,1	4º
Varginha, 4 safras	51,5	27,4	1º
Varginha, 5 safras	46,6	33,9	1º
Coromandel, 4 safras	86,0	50,0	2º
Araxá, 6 safras	41,9	34,6	2º
Boa Esperança, 4 safras	35,1	23,7	3º
São Gotardo, 10 safras	74,6	53,0	1º
Média cerrado	53,5	37,1	-
Martins Soares, 9 safras	70,8	49,7	3º
Martins Soares, 9 safras	41,2	40,1	3º
S. Domingos das Dores, 4 safras	74,0	54,0	1º
Média montanha	62,0	47,6	-

Conclui-se que - Dentre as novas variedades de cafeeiros, a Guará vem se destacando, se mostrando sempre uma das mais produtivas e com outras características favoráveis. Ela vem apresentando boa adaptação em diferentes regiões cafeiras, onde foi testada e vem sendo plantada, tanto na cafeicultura no cerrado, como na de montanha.

SISTEMA DE PODA PARA SAFRA ZERO EM CAFEIROS EQUILIBRA AS SAFRAS ANUAIS

J.B. Matiello e L. Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé e Celio L. Pereira - Eng Agr e Marcos E. Manoel Tec. FSH

A poda de esqueletamento/desponte é aplicada em cafeeiros combinando o corte lateral das plantas, realizado sobre a ramagem produtiva, com o corte superior da haste, ou um decote. Com esse tipo de poda, se zera a produção no ano seguinte, pois se elimina as partes dos ramos que iriam produzir na próxima safra. Quando essa poda é aplicada a cada 2 anos o sistema é chamado de safra zero/safra 100, ou seja, sem safra num ano e safra bem alta no outro.

A poda de esqueletamento/desponte é indicada depois de uma safra alta ou na previsão de uma safra baixa no ano seguinte, primeiro para reduzir perda de safra, segundo porque cuidar, e, principalmente, colher lavoura com pouca carga onera muito o custo de produção. Essa regra, aliás, é válida para todos os tipos de poda. Essa regra deve ser observada no início de uso do sistema, sendo ideal que, rapidamente, se atinja uma programação de podar cerca de 50% das lavouras, de uma propriedade, num ano e o restante no outro. Assim vai-se colher, em cada ano, áreas menores e só lavouras bem produtivas.

O presente trabalho objetivou mostrar a experiência desenvolvida na Fda Sta Helena, no Sul de Minas, que utiliza o sistema safra zero em cafeeiros nos últimos 11 anos, já com 5 ciclos de poda. Foram obtidos os dados de produção e de produtividade em 21 anos na Fazenda e a partir deles foram analisados, graficamente, os períodos de safra antes e depois da aplicação do sistema.

Resultados e conclusões -

Os dados das variações de produtividade de café na Fda Sta Helena, nos últimos 22 anos estão colocados na figura 1. Pode-se verificar como vinham as produtividades e, conseqüentemente, as safras, nos 10 anos, a partir de 2000, anteriores à adoção do sistema safra zero. Observa-se, nesse período, a tradicional bialidade produtiva, típica da cafeicultura brasileira de café arábica, cultivada a pleno sol. Essa variação é devida a que, na condição de um ano de boa safra as plantas se esgotam e não tem boa

capacidade para o crescimento da ramagem nova, necessária para a safra seguinte. Assim, zerando a produção baixa e programando uma alta, através da poda, além das vantagens de redução de custos, tem-se aquela de equilibrar as safras anuais, facilitando no fluxo de rendas do produtor. Por outro lado, foi possível observar, claramente (figura 1) que as produtividades e as safras se equilibraram ao longo dos anos e num bom patamar, a partir de 2020 com o uso do sistema safra zero.

Com uma área de lavouras de café de pouco mais de 200 ha a Fazenda Sta Helena tem alcançado safras na faixa de 9 – 10 mil sacas/ano, portanto, com produtividade global da área acima de 40 sacas/ha e, em cerca da metade das lavouras, naquelas que se encontram nos anos de safra, produzindo na faixa de 80-100 scs/ha.

Conclui-se que - O sistema de poda safra zero, em lavouras de café, se mostra muito adequado para equilibrar as safras, ou seja, para uniformizar as produções, entre os anos, nas propriedades.

É importante acrescentar as condições básicas para o sucesso na adoção do sistema safra zero – contar com lavouras com bom espaçamento, com maior número de plantas por área, começar as podas antes de perda significativa de saia, podar o mais cedo possível no pós-colheita, e podar um pouco mais longo e alto, observando a condição da ramagem e o espaçamento.

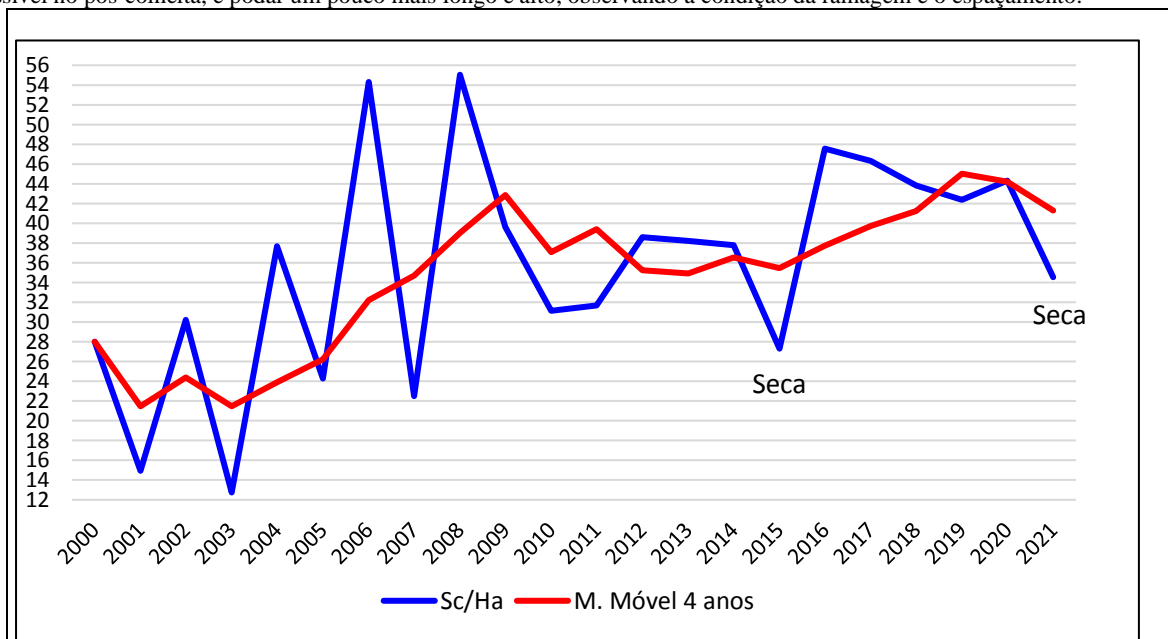


Figura 1- Evolução da produtividade anual e média móvel de 4 anos, das lavouras de café da Fda Sta Helena, nos últimos 22 anos, antes e depois da adoção do sistema de poda safra zero. Pode-se verificar duas fases distintas, Muita variabilidade antes de 2010-11 e com maior equilíbrio depois, quando passou para uso do sistema de poda safra zero.

SISTEMA DE PODA PARA SAFRA ZERO EM CAFEIROS REDUZ PERDAS POR ESTIAGENS

J.B. Matiello e L. Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé e J. Renato Dias, Lucas Franco e Lucas H. Figueiredo - Engs Agrs Fdas Sertãozinho

As lavouras de café, das principais regiões produtoras do país, vêm sofrendo por estresses hídricos registrados nos dois últimos ciclos, provocados por redução das chuvas e por temperaturas mais altas. Em consequência tem havido perdas significativas de produtividade.

A presente nota técnica tem por objetivo relatar as observações de campo, em lavouras de café, feitas neste último ano, de 2022. Foram constatados dois tipos de problemas, os quais vão representar quebras de safra – O primeiro problema ocorreu em cafeeiros que tiveram baixa indução de gemas florais, o que levou à redução na emissão de flores. Nesse caso, embora as lavouras vinham com bom potencial produtivo, para a safra de 2022, surpreendentemente emitiram poucas gemas/botões e flores. O segundo foi o mau pegamento da florada, no que se conhece como abortamento dos frutinhos. Nessa situação, plantas que floresceram normalmente, em seguida apresentaram frutinhos enegrecidos e resultaram na ausência ou em poucos frutos por roseta.

Verificou-se que a problemática de redução na floração/frutificação esteve relacionada com o stress hídrico, de março a setembro de 2021, que provocou a falta de água e de reservas nas plantas, embora, em menor escala, pode ter havido algo de influência do frio mais intenso em julho/21. O abortamento de chumbinhos pode, também, ocorrer em função de ataque de fungos, como a Phoma, mas, em boa parte, pode-se excluir esta causa, pois o abortamento aconteceu mesmo em regiões onde, por condições climáticas, a Phoma não foi problema.

Por outro lado, as lavouras de café podadas, que vinham de safra zero, sentiram menos o efeito da estiagem, em função de terem, com a poda, maior equilíbrio entre a parte aérea e o sistema radicular das plantas, podendo, assim, se suprirem melhor de água. Além disso, por não terem safra no ano anterior, acumularam reservas na ramagem/folhagem nova/abundante, capazes de suprir a frutificação. Nessas lavouras os ramos dos cafeeiros apresentaram frutificação normal, com rosetas mais cheias e com poucos problemas de abortamento. No entanto, não se espere que estas lavouras produzam tão bem como se houvesse o suprimento normal de água, pois, em muitos casos, a falta de chuvas no ano 2021 afetou o crescimento da ramagem para a safra 2022.

Em conclusão - Verifica-se, assim, que o sistema safra zero, além das vantagens de redução de custos, nos tratos e na colheita, se mostra uma alternativa para as condições onde se pretende minimizar riscos com déficits hídricos, pois as lavouras de café, podadas por esqueletamento, no sistema safra zero, e que se encontram, nesta safra, em ciclo de produção, tiveram menores perdas por efeito das estiagens.

MUDAS DE CAFÉ FRACAS, COM MAU DESENVOLVIMENTO, PODEM SER RECUPERADAS COM ADUBO FOSFATADO

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Wesley G. dos Santos -Eng Agr Consultor da WF em cafeicultura e ATeG do SENAR.

As mudas de café são usualmente formadas em sacolas plásticas, cheias com substrato composto por uma mistura de terra,

mais esterco e mais um adubo químico fonte de fósforo. A composição mais indicada tem sido na proporção de 20-30% de esterco, 70-80% de terra e mais 3-5 kg de superfosfato por metro cúbico do substrato. Esse substrato, quando em doses adequadas e com misturas bem preparadas, quase não vai precisar de adubação complementar nas mudas

Observações em viveiros de mudas de café mostraram que quando aparecem mudas com folhas amarelas, desbotadas, pequenas, com queimas nas pontas, com caules finos, casca seca (canela seca) e com cercospora negra, estes problemas estão associados ao substrato, que ficou pobre em fósforo. Nessa condição, examinando o sistema radicular das mudas verifica-se que possuem poucas raízes finas. O problema pode aparecer em todo o canteiro de mudas ou em certas partes do canteiro, indicando que naquelas partes, de mudas ruins, o substrato de enchimento das sacolas deve ter ficado mal misturado, pobre.

Em 2022 foi verificado o mau desenvolvimento de mudas em um viveiro na região de Capelinha-MG. Observando a mistura usada no enchimento das sacolas verificou-se que o viveirista usou doses baixas de esterco e de adubo fosfatado. Identificada essa falha, com as mudas no 2^a-3^o par de folhas se encontrando fracas e amareladas, foram utilizadas duas pulverizações com MAP a 1,5% e verificou-se, rapidamente, a retomada normal do desenvolvimento das mudas

De fato, as pesquisas realizadas mostraram que é possível recuperar o crescimento das mudas, conforme dados apresentados na tabela 1. Podem ser observados resultados favoráveis do tratamento com adubo fosfatado. Verificou-se que os tratamentos com superfosfato aumentaram o crescimento das mudas, no sistema radicular e na parte aérea. Observa-se, ainda, que os tratamentos fungicidas, isolados ou combinados com adubação NK e a adubação NK isolada não funcionaram para resolver esse problema, pois, embora possa parecer relacionado com doenças, na realidade a causa primária está relacionada com a deficiência de P. Em trabalho semelhante verificou-se o mesmo efeito com uso do MAP como fonte de P.

Com base nas indicações das pesquisas, recomenda-se, assim, regar ou pulverizar as mudas identificadas com substrato pobre e apresentando os sintomas descritos, com uma calda de superfosfato ou de MAP, nas concentrações de cerca de 2%.

Tabela 1- Peso da parte aérea e do sistema radicular de mudas de café, por efeito de tratamentos, com fungicidas e nutrientes, para recuperação de mudas com problemas de mau desenvolvimento e com canela seca. M.Soares – MG, 2001.

Tratamentos	Peso em gramas das mudas (em 9 mudas/parcela)	
	Raízes	Parte aérea
Pulv. c/ Fungicidas (cupricos,tebuconazole)	8,5 b	17,4 b
Superfosfato simples 3% + NK solo 50g/m ²	13,0 a	48,0 a
NK (20-0-20) 50g/m ² irrigado	6,0 b	12,0 b
Superfosfato simples (3%) pulv.	18,5 a	45,0 a
Pulv. c/ fungicidas + NK	5,0 b	13,0 b
Testemunha	5,0 b	11,5 b

Fonte: Matiello J.B.et alli, Anais 27^o CBPC, MAPA/PROCAFÉ, 2001, p. 19-20.

Concluiu-se que - Problemas de mau desenvolvimento em mudas de café em viveiros precisam ser observados e, frequentemente, estão relacionados com escassez de fósforo no substrato. Nessa condição, a aplicação de adubos fosfatados, via pulverização ou rega, se mostra eficiente na recuperação do crescimento das mudas.

LAGARTA ROSCA ATACA MUDAS DE CAFÉ EM VIVEIROS

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Wesley G. dos Santos -Eng Agr Consultor da WF em cafeicultura e ATeg do SENAR.

A presente nota técnica tem a finalidade de relatar a ocorrência de lagarta rosca, atacando mudas de café em viveiros, o que aconteceu, em 2021, na região do Jequitinhonha-MG, nos municípios de Capelinha e Angelândia.

Existe um grande número de lagartas, da ordem Lepidoptera, que são chamadas vulgarmente de “lagarta-rosca”, pelo hábito de se enrolarem ao serem tocadas ou quando em repouso. Dentre elas, a espécie mais causadora de danos é a *Agrotis ipsilon*.

No ataque agora observado, verificou-se que durante o dia a lagarta rosca se aloja a pequenas profundidades dentro da terra, e, com seu hábito noturno, sai de noite para atacar. As lagartas novas se alimentavam das folhas baixas e as maiores promoveram o corte das mudas de café, rente ao solo, podendo cortar várias por noite. As lagartas tinham coloração marrom, podendo também variar para o cinza (figura 1) e o adulto é uma mariposa de coloração semelhante.

Para o controle da lagarta rosca se dispõe de vários inseticidas, de diversos grupos, com registro para uso no controle da praga em outras culturas (milho, algodão, soja etc) e que podem ser usados, em pulverizações sobre as mudas de café, devendo-se aplicar de forma a atingir a base das mudas e usar mais no final do dia ou à noite, devido ao hábito noturno das lagartas. Cita-se como eficientes o Clorpirifós, diversos piretróides, o metil carbamato e antralinamidas. Outra maneira de controle químico é através de iscas, com base em farelo de trigo, açúcar, água e um inseticida, piretróide ou carbamato. As iscas devem ser distribuídas no viveiro à tardinha ou à noite. Como forma de controle cultural deve-se eliminar plantas daninhas hospedeiras na área do viveiro e evitar cobertura morta ou cisco, pois as lagartas gostam de ambiente sombrio e úmido. Também deve-se aproveitar o controle biológico através de inimigos da praga. Por último é bom destacar que a lagarta rosca pode atacar, também, mudas novas de café no campo e que existe outra praga que pode provocar danos pelo corte em mudas de café - os grilos.



Figura 1- Aspecto do ataque da lagarta rosca em mudas de café, com corte do tronco e a lagarta junto à muda cortada (esq.) e junto a diversas mudas cortadas no viveiro(dir.). Capelinha-MG, out/21

RESPOSTA A NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NK EM 4 CULTIVARES DE CAFEIROS

R. Santinato e F. Santinato - Engs Agrs S e S Cafés, J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé, V.A. Gonçalves – Eng Agr e D.G. Lima- Tec Agr, S e S Cafés

As diferentes cultivares ou variedades de café apresentam características vegetativas e produtivas também diferenciadas, quanto ao vigor das plantas, resistências, produtividade, maturação dos frutos etc, as quais podem influenciar na sua maior ou menor necessidade nutricional. Com o desenvolvimento de novas variedades de café torna-se necessário conhecer o efeito ou interação desses materiais genéticos com os diferentes níveis de nutrição aplicados.

Com o objetivo de conhecer a resposta de novas cultivares de café a diferentes níveis de adubação NK foi conduzido um ensaio na Fda Experimental de Patos-MG. O ensaio foi conduzido em esquema fatorial 4x3, sendo 4 cultivares e 3 níveis de adubação NK. As cultivares estudadas foram – Catuaí Vermelho IAC 144, Arara, Acauã Novo e Catucaí amarelo 2 SL. Os níveis de adubação N/K2O foram 300 kg, 450 kg e 600 kg. As parcelas foram compostas de 24 plantas, sendo 8 centrais úteis e foram feitas 5 repetições. A área tem uma altitude de 840 m, o espaçamento usado foi de 4 x 0,5 m e a área foi conduzida com irrigação de gotejo e tratos fitossanitários completos, idênticos para todas as cultivares. A condução se deu, até o momento, no período 2014-2021, sendo avaliadas as safras em cada ano e calculada a média das 6 safras.

Resultados e conclusões

Os resultados de produtividade obtidos, na média das 6 safras, para as cultivares, conforme os níveis de adubação, estão colocados na tabela 1. Verificou-se que, na média dos 3 níveis de adubação, a cultivar Arara foi a mais produtiva, com 61,3 scs/ha, seguida da Acauã novo, com 54,3 scs, depois a Catucaí 2 SL com 49,3 scs e por último a Catuaí 144, com 41 scs/ha. Quanto às produtividades por efeito dos níveis de adubação verifica-se aumentos mais significativos do primeiro para o segundo nível, sendo que a maior resposta (25%) ocorreu para o Catuaí, portanto mostrando-se mais exigente.

Tabela 1. Produtividade de cafeeiros, na média de 6 safras, em função de níveis N/K, Patos de Minas - MG, 2021.

Nível N/K2O (kg/ha)	Produtividade média de 6 safras (Sacas/ha)			
	Catuaí Vermelho	Catucaí 2 SL	Acauã Novo	Arara
300/300	36	45	46	58
450/450	45	51	52	62
600/600	42	52	55	64
Média	41	49,3	54,3	61,3

As respostas aos níveis de adubação podem ser melhor avaliadas através dos dados inseridos na tabela 2, onde foi calculada a eficiência de utilização dos nutrientes, sendo o menor valor o mais eficiente, pois significa uma menor quantidade de nutrientes para a produção de uma saca beneficiada. Verifica-se que a melhor eficiência foi obtida pela cultivar Arara, nos 3 níveis de adubação testados. Em seguida ficaram o Acauã Novo, depois o Catucaí 2 SL e, por último, o Catuaí 144. Verifica-se que a maior eficiência, ou seja, a menor quantidade de nutrientes para a obtenção de uma saca de café, esteve sempre relacionada ao primeiro nível de adubação. Os resultados mostraram, também, que pode ser descartada a hipótese de que a cultivar Arara seria mais exigente em adubação, em relação às demais cultivares. Na realidade sua nutrição e extração de nutrientes pode ser maior, mas em função da sua maior produção, devendo receber adubação adequada.

Vale ressaltar que a testagem de níveis fixos de adubação se deve ao método experimental. Na prática a adubação NK do cafeeiro deve ser feita em função do dreno vegetação e frutificação de acordo com cada safra.

Tabela 2. Quantidades de N e K necessárias para a produção de 1 saca de café, em três níveis de adubação. Patos de Minas - MG, 2021.

Nível N/K2O (Kg/ha)	Eficiência do uso dos nutrientes NK (Kg do nutriente para cada saca de café produzida)			
	Catuaí Vermelho	Catucaí 2 SL	Acauã Novo	Arara
300/300	8,3	6,7	6,5	5,2
450/450	10,0	8,8	8,7	7,3
600/600	14,3	11,5	10,9	9,4

Conclui-se que- houve destaque para a cultivar Arara, juntamente com outras, em relação ao padrão Catuaí, em termos de produtividade, e, também, em relação à maior eficiência no uso dos nutrientes NK.

CARNEIRINHOS ATACAM BROTAÇÕES NOVAS EM CAFEIROS GEADOS

J.B. Matiello e Marcelo Jordão Filho - Engs Agrs Fundação Procafé, e Renan Vitorino – Eng Agr Consultor/Cafeicultor-Faz. S.Jorge

Nessa nota técnica relata-se a ocorrência de pequenos besouros, chamados vulgarmente de carneirinhos, observados atacando as novas brotações de cafeeiros, que se encontravam em fase de recuperação, depois de atingidos pelas geadas de julho de 2021, e, pela severidade dos danos, exigiram controle.

Os carneirinhos são pequenos coleópteros da família curculionidae, que se alimentam de folhas de diversas plantas e seu ataque em cafeeiros já foi relatado em várias regiões. O ataque em plantas de café se dá em maior escala em folhas e brotações novas, especialmente na rebrota de cafeeiros recepadados. Esses insetos pertencem a vários gêneros próximos, sendo comuns espécies dos gêneros Parapantomurus e Naupactus.

A constatação de ataque de carneirinho em brotações de cafeeiros em recuperação no pós-geada é relatada, pela primeira vez, e o ataque, de forma severa (ver figura 1) foi observado nas áreas cafeeiras da Alta Mogiana, em São Paulo e no Sul de MG. Nas duas regiões o ataque ocorreu nas brotações baixas de cafeeiros, que tiveram o tronco atingido por geada, seja aquelas que saem mais junto ao solo, seja em brotações superiores de plantas recepadadas. Foram observados insetos de dois tipos. Um mais escuro e outro mais claro com manchas, indicando pertencerem a gêneros ou espécies distintas.

Os danos causados pelos carneirinhos são devidos às perfurações e rasgaduras que fazem ao ingerirem as folhas, chegando a comerem quase totalmente toda a parte tenra dos brotos, causando preocupações aos produtores. Esse ataque, bem grave, se deve, provavelmente, à ausência, no local, de outras plantas que servem de alimento, vez que a vegetação, no geral, veio prejudicada pela longa estiagem e pela sua queima, pela geada.

Os ataques dos carneirinhos normalmente causam poucos danos. Porém, com danos significativos, como nas ocorrências recentes, o controle deve ser feito, podendo ser utilizados inseticidas mais de contato, pulverizando as brotações. Em ocorrências anteriores já foram verificados como eficientes produtos organofosforados, como o Clorpirifós e sua mistura com Cartap e Piretróide. Agora, na ocorrência na Mogiana, foi testada e verificada como eficiente, provocando mortalidade dos insetos, a mistura de Clópirifós com Piretróide, e, por se tratar de aplicação em brotos saídos bem junto ao solo, foi possível agregar, também, produto à base de Fipronil.



Figura 1 - Pode-se observar as brotações, em cafeeiros em recuperação das geadas, atacadas pelo carneirinhos. Franca SP e Monte Santo-MG, out/21

VARRIÇÃO DO CAFÉ DEVE PRESERVAR FOLHAS CAÍDAS E OUTROS RESÍDUOS MAIS JUNTO AOS CAFEIEIROS

J.B. Matiello e Lucas Bartelega - Engs.Agrs Fundação Procafé e Miguel A. Engelhardt - Eng Agr Emater-RJ.

A varrição do café caído no chão deve ser feita de forma adequada, visando juntar, separar e recolher os frutos, que serão aproveitados e, ainda, é importante manter os resíduos orgânicos, oriundos da separação, mais junto aos cafeeiros.

A colheita de café, no Brasil, compreende duas etapas - A derriça do café da planta e o recolhimento dos frutos caídos ao chão. Esse recolhimento dá origem aos cafés de varrição, assim conhecidos pois o seu ajuntamento era, tradicionalmente, feito com vassouras, portanto varrendo.

A operação de recolhimento do café do chão pode ser feita de forma mecanizada ou manual. A prática mecanizada utiliza equipamentos comumente tracionados por trator, usualmente empregando dois tipos. O primeiro junta o material, que é composto de frutos caídos, folhas, galhos mortos e um pouco de terra, formando leiras no meio das ruas. Este é vulgarmente conhecido como varre-tudo. O segundo passa recolhendo a leira e separando o café, deixando no solo os resíduos. O cuidado a ser adotado, para o manejo dos resíduos, deve ser a complementação com um bom trabalho de esparramação do cisco, voltando o material para junto à linha de cafeeiros, de preferência sob a saia das plantas. Essa esparramação pode ser feita ajustando o próprio equipamento enleirador, que deve passar a girar no movimento inverso ao do enleiramento, voltando o cisco para debaixo das plantas.

A operação de recolhimento do café em áreas não mecanizadas, como na cafeicultura de montanha, é usualmente praticada com o auxílio de rastelos, vassouras ou rodos, para juntar o material em montes e, então, fazendo a sua abanação e separação dos frutos. Nesse processo os resíduos da abanação permanecem espalhados na lavoura, como deve ser.

A presente nota técnica objetiva mostrar as observações feitas em campo, na região do Noroeste Fluminense, sobre o uso inadequado de sopradores motorizados, de operação manual, para juntar o material de varrição do café do chão. Como esse equipamento oferece facilidades no trabalho, varrendo/juntando o material do chão (frutos, folhas etc) com forte sopro de ar, em muitas propriedades os trabalhadores estão operando de forma errada. Eles vão juntando o material, de várias fileiras de cafeeiros, em uma só leira, e, mais, em muitos casos, sopram e varrem levando tudo para o carregador em baixo, ali abanando o café. Nesse processo todo o resíduo orgânico, que sobra da varrição, vai ficar longe de onde deveria ficar - junto e sob a saia dos cafeeiros.

É importante destacar que na varrição/recolhimento do café do chão, seja de forma mecanizada ou manual, o cisco remanescente, composto por resíduos orgânicos, vai servir como fonte de adubo para a lavoura. Além disso, ao ficar depositado sobre o solo, junto aos cafeeiros, vai servir de cobertura morta, melhorando a condição de umidade do solo.

CAFÉ CONILLON AMARELO

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Ubiratan V. Barros – Eng Agr Centralcampo

A cor do fruto de café, quando maduro, é determinada por um gene chamado de xanthocarpa, que pode se expressar, dependendo da carga genética da planta (seu genótipo), na cor vermelha (XcXc) ou amarela (xcxc). As plantas heterozigotas (Xcxc) têm frutos que, a princípio, são amarelados, mas depois se tornam alaranjados com estrias vermelhas, sendo, normalmente, híbridos entre plantas de frutos amarelos e vermelhos.

Praticamente todas os materiais genéticos de cafeeiros da espécie *C. arabica* possuem variedades/cultivares que apresentam as duas cores de frutos, assim é para o Bourbon, o Catuaí, o Caturra, o Catucaí, o Icatu, o Siriema, Sabiá, Acauã e Sarchimores e também no Mundo Novo, neste a cultivar de frutos amarelos tem pequena distribuição.

A cor da casca não caracteriza nenhuma qualidade ou defeito. Apenas sabe-se, por trabalho recente, que existe uma pequena tendência de melhor qualidade dos frutos em cultivares de *arabica* com os frutos amarelos, devido possuírem maiores teores de açúcares.

No caso de cafeeiros conillon também existem plantas com frutos amarelos, porém aparecem em baixíssima frequência. Até recentemente tinha sido observada uma planta em plantação em Marilândia-ES, isto na década de 1970, depois uma no Vale do Rio Doce, em Mutum-MG e também uma em Machadinho do Oeste em Rondônia. Atualmente tem sido mais difícil encontrar plantas

de frutos amarelos em lavouras de conillon, isto porque a reprodução tem sido feita, predominantemente, através de clones (reprodução vegetativa) e todos os clones existentes no mercado possuem plantas de frutos vermelhos, provavelmente por não ter sido encontradas plantas matrizes de frutos amarelos com boas características.

No último ano apareceu, agora em escala um pouco maior, um conjunto de 6 plantas com frutos amarelos, em Caputira, na Zona da Mata de Minas, dentro de uma lavoura de 25 mil plantas, que foi implantada com mudas oriundas de sementes. Elas estão na primeira safra e, apesar da menor precocidade produtiva, comum em cafeeiros conillon reproduzidos por sementes, elas apresentam boas características, como rosetas cheias e com frutos de bom tamanho. A produtividade e resistências serão objeto de observação futura, com mais safras. Uma vez encontradas qualidades desejadas, em algumas das plantas, pode-se, através da reprodução por estacas, contar, também, com um clone de cafeeiros conillon com frutos amarelos. A reprodução por semente é dificultada, devido ao aspecto de fecundação cruzada em robustas e pelo caráter recessivo do fator frutos amarelos. Os aspectos das plantas observadas em Caputira, bem como dos frutos amarelos, podem ser verificados na figura 1.

Conclui-se que - plantas de café da variedade conillon com frutos amarelos são raras, mas podem ser encontradas, e, se houver interesse, aproveitadas para composição de novas cultivares.



Figura 1- Frutificação em cafeeiro conillon de frutos amarelos, com rosetas cheias e frutos de bom tamanho. Detalhe de frutificação também no tronco. Planta de 2 anos, conduzida com haste dupla. Caputira-MG

CATUCAI-APA (CATUCAI AMARELO PORTE ALTO), NOVA CULTIVAR DE CAFEIROS MUITO PRODUTIVA.

J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé, Igor R. Queiroz, Eng Agr. ex-bolsista Fundação Procafé, Marcelo Jordão Filho, S. R. Almeida, Lucas Bartelega e Iran B. Ferreira (in memoriam) – Engs Agrs Fundação Procafé, Lucas Ubiali e Leandro Andrade – Engs Agrs Bolsistas Fundação Procafé e Eder Sandy – Eng Agr Consultor em cafeicultura.

Os cafeeiros do grupo Catucaí tiveram origem em seleções realizadas sobre material híbrido natural, entre Icatu vermelho e Catuai. Foram derivadas várias gerações, através de longos anos de pesquisas desenvolvidas, inicialmente no ex-IBC, depois na Fundação Procafé. Dessas seleções surgiram várias cultivares, de frutos vermelhos e amarelos, devidamente registradas no MAPA e que já se encontram com plantios em larga escala, tendo boa aceitação em muitas regiões cafeeiras.

As plantas de café das cultivares Catucaí apresentam bom vigor e produtividade semelhante ou superior ao padrão Catuai. A resistência à ferrugem, de início muito boa, com o aparecimento de novas raças do fungo, permaneceu adequada em algumas seleções e as demais apresentam tolerância, tendo o controle químico facilitado. Ultimamente foi liberada uma seleção com boa resistência.

As seleções de Catucaí, desde o início, apresentavam plantas segregando para os dois tipos de porte (alto e baixo) e foi dada prioridade para a obtenção de cultivares de porte baixo, mais adequado ao manejo dos tratamentos. No entanto, ao longo dos anos, dentro de lavouras com plantas de porte baixo, têm sido observadas plantas de porte alto, com boas características produtivas, que foram selecionadas para sua testagem. Assim, as plantas altas selecionadas, que deram origem à cultivar Catucaí-apa, foram oriundas em sementes da cultivar Catucaí amarelo 2 SL obtidas da FEX Varginha. Apenas para lembrar, a característica de porte alto é definida por um fator recessivo (ctct). Portanto plantas de porte alto, com auto-fecundação, como ocorre em cafeeiros arábica, só dão origem a esse tipo de porte.

A testagem do material de Catucaí-apa foi feita através de um ensaio conduzido na região da Alta Mogiana, em S. José da Bela Vista, próximo a Franca-SP. A comparação foi efetuada com outros 17 materiais, incluindo padrões de porte alto e baixo, como 3 cultivares de Mundo Novo e 3 de Catuai, mais alguns materiais com resistência à ferrugem. O ensaio foi conduzido em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 10 plantas e sob duas condições, de sequeiro e irrigado. Todos os materiais receberam o controle completo contra ferrugem. Foram colhidas as produções obtidas nas 5 primeiras safras e, também foi avaliado, também, o percentual de peneira alta e realizadas, ainda, observações sobre outras características, como porte e vigor das plantas e tamanho e maturação dos frutos.

Resultados e conclusões -

Na tabela 1 são resumidos os resultados de produtividade, na média de 5 safras, para alguns dos itens testados no ensaio, para permitir a comparação produtiva do Catucaí-apa com os principais padrões em teste. Verifica-se a maior produtividade do material de Catucaí-apa, seja na condição irrigado ou de sequeiro, sendo, na média das duas condições, 24% mais produtivo em relação aos MN e 29% a mais do que os Catuais. Houve significativo destaque, também, para o tamanho dos grãos (peneira) colhidos no Catucaí-apa, com elevado percentual de grãos de peneiras altas. Outras características observadas foram o bom vigor das plantas

e a maturação dos frutos com boa precocidade e de forma uniforme. As plantas possuem folhas novas de coloração predominantemente bronze e apresentam tolerância à ferrugem. A altura das plantas é semelhante àquelas de MN.

Conclui-se que - Uma nova cultivar de cafeeiros, do material genético de Catucaí, foi testada e aprovada para plantio comercial, com plantas muito produtivas, de frutos amarelos e de porte alto, por isso o nome Catucaí-apa. Assim, os produtores que preferem o plantio de variedades de café de porte alto podem contar com nova alternativa, com boa produtividade, com frutos de maturação uniforme e de grãos graúdos, além da maior facilidade de controle da ferrugem, vantagens adicionais em relação ao padrão atual, o Mundo Novo.

Tabela 1- Produtividade (na média de 5 safras), tamanho dos grãos (média de 3 safras) e altura das plantas, em cafeeiros de diferentes materiais genéticos testados em ensaio na Fda Glória; em S.J da Bela Vista -SP, região de Franca-SP, 2021.

Itens ensaiados	Produtividade média de 5 safras (scs/ha)			% de peneira 17 acima (média 3 safras)	Altura das plantas (na 5ª safra) (m)
	Irrigado	Sequeiro	Média		
Catucaí-apa	73	43	57	46,5	3,41
Média de 3 MN(376-4, 379/19 e 474-19)	60	34	47	33,6	3,31
Média de 3 Catuáis (62, 99 e 62)	54	34	44	28,7	2,44
Obatã amarelo IAC	63	40	54	15,5	2,42
Acauã Novo	53	44	49	14,5	2,48
Catucaí amarelo 24/137	53	39	46	38,0	2,50

EFEITO DE GEADAS EM MUDAS DE CAFÉ E COMO PROTEGER O VIVEIRO.

J.B. Matiello e Lucas Bartelega – Eng^{os}. Agr^{os}. Fundação Procafé e Paulo Cesar de Almeida, Tec Agr consultor Vale verde Viveiros

As geadas de julho/21 causaram prejuízos significativos a muitos viveiristas, pois o frio intenso causou a morte de mudas de café, nas diversas regiões afetadas pelo fenômeno, nos estados do Paraná, Minas Gerais e São Paulo. Prejudicaram, também, muitos produtores, que ficaram privados dessas mudas, ou, então, só poderão contar com elas mais tarde, ficando sujeitos a plantios tardios.

As mudas de café são formadas em viveiros, normalmente sob telado ou ripado superior, com meia-sombra. Essa proteção, dada pela cobertura do viveiro, embora funcione como efeito guarda-chuva, reduzindo, durante a noite, a perda de calor no ambiente, não se mostrou suficiente para evitar a queima/morte de mudas pelo frio mais intenso, como o ocorrido nas geadas de 2021. Ainda mais que, ultimamente, vem sendo usado um sombrite com menor percentual de cobertura.

A presente nota técnica tem por objetivo relatar as condições de ocorrência das geadas sobre mudas, em viveiros de café, com observações efetuadas, principalmente, em viveiros situados no Sul e na região de cerrado, em Minas Gerais. Verificou-se que uma das características dos viveiros que favoreceram o efeito das geadas foi a sua localização, predominantemente, nas partes baixas dos terrenos, para facilidade de acesso e do suprimento de água, para rega. Nessa situação é onde o ar frio mais se acumula. Outra condição que favoreceu os danos pelo frio foi a época de preparação de mudas, sendo mais comum o semeio a partir de maio, função de contar com sementes novas. Assim, no inverno, período das geadas, as mudas se encontram nos estágios iniciais, portanto mais sensíveis à queima e morte pelo frio. Existe, ainda, no caso de mudas preparadas em tubetes ou bandejas, a presença de pouco substrato (isolante) e, mais, a passagem do ar entre as células, os quais permitem a maior exposição das raízes ao frio. Sabe-se, de experiências de geadas anteriores, de efeitos severos do frio em mudas de tubetes, as quais, mesmo não tendo folhas queimadas, acabaram morrendo devido à morte de suas raízes pelo frio.

Um aspecto novo, verificado em alguns viveiros, foi a queima de raízes em mudas recém germinadas das sementes, em partes mesmo situadas logo abaixo do substrato. Essa queima na forma de lesões provocou muita bifurcação na raiz principal, logo abaixo da semente. Observou-se, ainda, que, em caso de morte de parte de raízes ou de lesões parciais pelo frio, pode haver recuperação das mudas.

Com relação à proteção das mudas nos viveiros verificou-se que podem ser adotados cuidados preventivos como – a) situar o viveiro em partes mais altas do terreno, b) proteger bem as laterais, especialmente a montante em relação ao declive, para reduzir a entrada do ar frio. A jusante, eliminar qualquer barreira de vegetação. c) No caso de mudas de tubete ou de bandejas colocar os recipientes junto ao chão, ou, no caso de bancadas, tapar a parte baixa com lona, d) Em locais muito sujeitos a geadas instalar um sistema de irrigação por aspersão que possa funcionar com névoa fina, e) Não descobrir o viveiro ou canteiros no inverno, mesmo que as mudas estejam necessitando de aclimação, f) Reduzir ao máximo as irrigações nos dias propícios a geadas.

Como medidas protetivas das mudas no viveiro, para uso nos dias (madrugadas) com risco de geada, poderiam ser empregadas – a) Uma irrigação com gotas bem finas, de modo a formar uma névoa, à semelhança da neblina que é usada na proteção de lavouras., b) Usar uma cobertura fechada em cima do viveiro, de preferência com um plástico transparente, que deixa entrar os raios solares de dia, assim forma um ambiente quente à noite, como uma espécie de estufa. Em caso de viveiros pequenos pode-se fazer essa cobertura plástica, armada sobre os canteiros. Outras medidas, não convencionais, que podem ser efetivas, embora não tenham comprovação em pesquisas, são – a) Usar aquecedores distribuídos dentro do viveiro, b) Uso de ventiladores, com boa capacidade, para misturar o ar (quente ao frio), c) Uso de água morna na aspersão do ambiente. Logicamente, em caso de necessidade, pode-se combinar o uso dessas medidas, por exemplo, fechar a cobertura e laterais associando ao aquecimento. O uso de pulverizações, em dias anteriores, com combinação de adubos potássicos e aminoácidos, embora considerado por alguns, necessita de pesquisas comprobatórias.

Conclui-se que - As mudas de café, em viveiros, podem ser afetadas pelas geadas, assim precisando de proteção adequada, para evitar perdas severas.

LESÕES NO PECÍOLO DE FOLHAS DE CAFEIROS, POR EFEITO DE FRIO

J.B. Matiello e M. Jordão Filho – Eng^{os} Agr^{os} Fundação Procafé e Lucas Ubiali, Leandro Andrade e Eduardo Lima - Engs Agrs Estagiários Fundação Procafé, Fda Exp. de Franca-SP.

Observações de campo, depois da ocorrência das geadas de julho de 2021 mostraram, em algumas lavouras de café, a presença de lesões escuras no pecíolo de folhas dos cafeeiros (ver figura 1). Havia dúvidas quanto à natureza dessas lesões, sobre qual seria a causa delas. Alguns suspeitavam de eventual ataque de patógenos (fungos ou bactérias).

As verificações efetuadas, assim como os conhecimentos adquiridos, através da observação de ocorrências semelhantes no passado, indicaram que a origem dessas lesões escuras nos pecíolos de folhas de cafeeiros está ligada à deposição e queima dos

tecidos pelo frio intenso. Não por acaso, essas lesões, estranhas a muitos, só apareceram após ocorrência de geadas fracas, do início de julho/21, e coincidindo sua constatação nas regiões da Mogiana-SP e Sul de Minas, onde o frio foi mais presente.



Figura 1- Manchas escuras (assinaladas) sobre a parte superior do pecíolo de folhas de cafeeiros, foram observadas como devidas à queima pela deposição do ar frio nessa região.

Constatou-se que as manchas negras no pecíolo das folhas se apresentam, com maior frequência, em ramos laterais situados na parte média e baixa das plantas. Elas ocorrem apenas na parte superior e mais côncava do pecíolo. Além disso, elas aparecem em alguns ramos e em alguns pecíolos, parecendo de maior ocorrência naqueles pecíolos localizados de forma mais horizontal, ou seja, naqueles onde a deposição de ar frio fica mais represada. Observou-se, também, que, apesar das folhas apresentarem essas lesões ou manchas nos pecíolos, elas permanecem verdes, indicando que as lesões ficam mais superficiais e, assim, não interrompem o fluxo de seiva para as folhas. Cortes efetuados no pecíolo, na região das manchas, mostraram que as lesões ficavam restritas à parte superior dos tecidos. Em razão disso, observações feitas mesmo 2 meses após à constatação das lesões, mostraram que elas permaneceram com as mesmas dimensões, sem evolução, e as folhas, de forma semelhante, permaneceram verdes.

Não foi possível saber, exatamente, porque ocorre a queima no pecíolo e não na folha. Suspeita-se que possa haver dois fatores ligados a isso. O primeiro seria pela formação de frio nas folhas e logo ele escorrendo e se depositando junto ao pecíolo. O segundo seria uma maior susceptibilidade ao frio dos tecidos do pecíolo.

A presente nota técnica tem o objetivo de esclarecer, aos técnicos e produtores, sobre a real causa das manchas escuras ou queima de pecíolos de folhas de cafeeiros, oriundas por efeito de deposição de frio.

USO DE CAL NA DEGOMAGEM DE CAFÉS DESPOLPADOS

J.B. Matiello e L. Bartelega - Engs. Agrs Fundação Procafé e Thais Helena Lima Silva e Bruno Meneguci Engs Agrs Estagiários da Fundação Procafé.

No processo de preparo do café por via úmida, onde se faz o despulpamento dos frutos cerejas, a etapa complementar consiste em retirar a mucilagem que fica aderida ao pergaminho das sementes. Esse processo, chamado de degomagem ou desmucilagem, visa facilitar o manejo dos grãos durante a secagem, e, em regiões mais quentes e úmidas, visa, também, evitar fermentações indesejáveis, que podem depreciar a qualidade dos cafés.

A desmucilagem pode ser feita por diferentes sistemas. O tradicional é através de fermentação natural, em tanques, o que demora, dependendo da temperatura, em torno de 12-24 horas. Também vem sendo bastante usada a degomagem mecânica, através do equipamento desmucilador. Existe, ainda, a desmucilagem enzimática, ainda com pouco uso.

O uso de cal na degomagem de cafés só é citado em literaturas bem antigas, especialmente em outros países, não existindo dados precisos sobre o assunto. Assim, foi realizado um estudo sobre a viabilidade do uso da cal, visando determinar a sua eficiência, tipos do produto, doses e períodos de degomagem. O trabalho foi realizado na Fda Experimental de Varginha, no período de maio a julho/21. Inicialmente a pesquisa objetivava maior facilidade no preparo de sementes de café e, depois, expandiu-se o estudo para embasar seu uso também na preparação de cafés despulpados comerciais.

Foram estudados três tipos de cal, sendo duas - a cal virgem dolomítica e calcítica, usadas normalmente para correção de solo, ambas da marca GEOX, da Gecal e uma cal virgem comum, essa de uso normal em construção civil. As concentrações da cal na água, onde era colocado o café despulpado para degomar, foram de 0,25%, 0,5%, 1,0 %, 2% e 5%. Foram avaliados o tempo decorrido para a degomagem completa e o pH correspondente às diferentes doses de cal. Foi conduzido, também, um tratamento com degomagem natural, como padrão.

Resultados e conclusões -

Os resultados obtidos dos testes com os tipos e doses de cal mostraram que alguns produtos foram mais eficientes em termos de redução do tempo de degomagem. Todos tipos reduziram o tempo necessário na medida do aumento da dose ou concentração da cal na água. Com as concentrações de 0,25 a 0,5% os melhores tipos promoveram a degomagem completando a operação em tempos de 35-80 minutos, e nas doses de 1,0 a 2,0% os tempos caíram para 14-45 minutos e a 5% caíram mais, para 10-25 minutos. No tratamento de fermentação natural a degomagem demorou cerca de 24 horas. Quanto ao pH, a medição inicial nos tratamentos, onde ainda não havia sido adicionada a cal, foi de cerca de 8,0 e, conforme a dose da cal adicionada variou de 11,8 a 13,2.

Avaliações complementares foram feitas quanto à capacidade de germinação das sementes degomadas com a cal e, ainda, foram realizados testes de bebida comparando amostras dos cafés degomados com a cal e outras degomadas naturalmente. Os resultados obtidos na germinação das sementes foram semelhantes entre os dois tipos de degomagem a natural e a com cal, com um percentual de germinação média de 93%. Quanto à qualidade da bebida, avaliada pela escala da SCAA, ambos os tipos de degomagem resultaram em bebidas especiais, com pontuação média de 83,5 pontos. Verificou-se, ainda, que com a degomagem com a cal o pergaminho dos grãos fica com uma coloração um pouco mais escura.

É sabido que, ultimamente, tem havido uma tendência em não degomar o café, porém, em regiões onde é difícil (por temperatura, umidade e micro-flora) obter boas bebidas, a degomagem rápida, ao eliminar o meio de fermentação (açúcares e outros componentes da mucilagem), vai dar mais garantia à obtenção de cafés de qualidade superior.

Conclui-se que - o uso de cal, para degomar cafés despulpados, se mostrou eficiente, reduzindo significativamente o tempo necessário para que os cafés fiquem livres da mucilagem. Pode-se indicar o uso de cal na concentração de 1-2% na água, reduzindo o tempo de desmucilagem para cerca de 20-30 minutos, com economia na infra-estrutura de tanques e ganho de tempo na secagem do café

MAIOR TOLERÂNCIA AO FRIO EM CAFEIROS DA CULTIVAR ARARAÇU

J.B. Matiello, L. Bartelega e Saulo R. Almeida - Engs. Agrs Fundação Procafé; J. Renato Dias, L. Franco, Hernane Souza e Lucas H. Figueiredo – Engs Agrs Fdas Sertãozinho e Célio L. Pereira- Eng Agr FSH

Observações de campo, efetuadas em diversas áreas de cafeeiros atingidos pelas geadas recentes, mostram que plantas da cultivar Araraçu foram mais tolerantes ao efeito do frio.

As geadas que ocorreram nas regiões cafeeiras neste inverno de 2021, especialmente a do final de julho, causaram danos graves, com queimas nas plantas de café, pelo efeito das baixas temperaturas registradas. Esse fenômeno climático adverso aconteceu principalmente no modo de geada típica ou de irradiação, assim sendo mais severo nas partes baixas dos terrenos e, também, em cafeeiros mais jovens.

Na região Sul de Minas, principal área cafeeira do país, a geada foi bem ampla e atingiu um grande número de lavouras, de diversas idades e variedades, incluindo as tradicionais - Mundo Novo e Catuai e outras introduzidas mais recentemente. Isso trouxe a oportunidade da observação do efeito do frio em diferentes materiais genéticos de cafeeiros. Nessa verificação, sobre o comportamento de diversas cultivares, ficou bastante evidente um desempenho superior de plantas da cultivar Araraçu, as quais sempre foram menos afetadas pelo frio, com esse comportamento constante em 6 diferentes regiões onde lavouras foram avaliadas.

A cultivar Araraçu, foi desenvolvida pela Fundação Procafé. Ela se originou da segregação para porte (alto) dentro do material da cultivar Arara, essa com plantas de porte baixo. As características de boa resistência à ferrugem, os frutos de cor amarela e de favas graúdas, além da produtividade se mantiveram na Araraçu, de forma semelhante às da Arara.

É conhecido que a influência da variedade, quanto ao efeito do frio, varia, de forma ligeira, devido ao porte das plantas e, provavelmente, pela arquitetura das plantas. Também os materiais mais sensíveis ao stress hídrico são mais tolerantes ao frio, e, no mesmo sentido, uma adubação potássica adequada, de forma equilibrada, também tende a minimizar o efeito do frio, devido à maior concentração de sais na seiva das plantas.

No caso da cultivar Araraçu ainda não se conhece bem a razão de sua tolerância ao frio. Na questão do porte, apesar de serem plantas com a característica de porte alto, o fato da maioria das observações de tolerância ter ocorrido em plantas jovens, com menos de 2 anos, indica que havia pouco diferencial de porte. As plantas, tanto da cultivar Araraçu como as de outras cultivares mais atingidas pelo frio, por serem ainda jovens, vegetavam próximas ao solo, em altura bem semelhante entre elas. Também esse diferencial de dano foi observado mesmo em linhas de cafeeiros da cultivar Araraçu localizadas um pouco abaixo, no terreno, em relação às linhas de outros materiais genéticos. Numa observação de tolerância em plantas mais velhas, de 4 anos de idade, mesmo nas suas partes baixas(saia) a queima por geada foi menor.

Outra característica, que poderia estar relacionada à maior tolerância ao frio, é a capacidade das plantas, por efeito direto ou indireto, de concentrarem mais a sua seiva em sais, principalmente em potássio. As análises foliares feitas com plantas do Araraçu e outras vizinhas, de outras cultivares estas de porte baixo, mostraram que em nenhum dos nutrientes (macro e micro) foram observadas diferenças significativas. Pode, evidentemente, haver diferenças em substâncias orgânicas, não analisadas.

Por fim é necessário ponderar que, em condições onde houve danos leve e moderado pelo frio as plantas de Araraçu sempre se mostraram menos afetadas, portanto, mais tolerantes, embora ainda não se conheça a razão desse comportamento. As ilustrações em seguida mostram esse diferencial de dano. Essa tolerância, no entanto, não é absoluta, sendo que em áreas muito baixas de terrenos, onde as temperaturas do ar podem chegar a níveis, também, muito baixos, elas podem ser afetadas. Ficam, então, as observações aqui expostas, demandando novas verificações e estudos para melhor compreensão dessa tolerância.

FOLHAGEM DO CAFEIEIRO QUEIMADA POR GEADA AJUDA NA PROTEÇÃO CONTRA NOVA GEADA

J.B. Matiello e Marcelo Jordão Filho - Eng^{os} Agr^{os}. Fundação Procafé e Leandro Andrade, Lucas Ubiali, Eduardo Lima e Gabriel Devoz -Engs Agrs Fda Exp. de Franca e João Paulo Ananias- Eng Agr.

Observações e avaliações feitas em campo mostram que a folhagem de cafeeiros, mesmo quando já atingida e queimada/morta pelo efeito de frio, por geada, deve ser mantida ao máximo, pois protege a planta do efeito de nova geada, que porventura venha a ocorrer no mesmo período de inverno.

Quando ocorre geada em cafezais uma das regras básicas consiste em esperar, por cerca de 2 meses, para, então, definir as práticas de recuperação, onde está inserida a poda. Isso é necessário para que se possa verificar até onde, efetivamente, houve a queima das plantas e, assim, possibilitar, em cada caso, o maior aproveitamento da estrutura da planta, a parte não atingida, com isso obtendo-se maior retorno produtivo na recuperação dos cafeeiros afetados.

Outra vantagem importante de postergar práticas de poda no pós-geada é que a folhagem/ramagem, atingida pela geada, ao ser mantida nas plantas, pode oferecer proteção contra eventuais novas ondas de frio. Ao contrário, se essa proteção for eliminada, pelas podas, as partes mais internas da planta, os ramos e o tronco, ficam mais vulneráveis ao frio.

No inverno de 2021, até o final de julho, ocorreram 3 geadas, sendo a primeira mais leve. Em função dessa sequência, novos conhecimentos foram obtidos quanto ao manejo das plantas no pós-geada. A primeira dúvida era quanto ao comportamento da folhagem queimada, em relação à temperatura. Para esclarecer esse aspecto foi feita uma avaliação, em diversos pontos, medindo, com termômetros de infra-vermelho, a copa de cafeeiros queimados e de outros sem queima, portanto comparando a temperatura da folhagem de cor marrom, em relação à de cor verde. A avaliação foi feita em plantas na Fda Experimental de Franca-SP. Os dados médios, de 30 medições, realizadas no mesmo momento, em tarde de sol, indicaram a temperatura de 28,1°C na folhagem verde, contra 32,0 na queimada, com um diferencial a mais de 3,9°C na queimada, isso indicando a sua maior capacidade de irradiação de calor, para o ambiente.

Outra observação de campo foi realizada quanto ao efeito da colheita mecanizada em plantas atingidas por geada. Na área colhida, em lavoura com geada severa, verificou-se, depois da passagem da colhedora, uma desfolha quase total dos cafeeiros. Deste modo, houve exposição da parte mais interna da ramagem lateral e também do tronco das plantas, com efeito semelhante ao que se provocaria com uma poda. Por outro lado, quando a colhedora foi usada em área de geada leve ou moderada, a derrubada da folhagem queimada evidenciou a folhagem verde, assim mostrando que, nesses casos não seria preciso podar as plantas.

Conclui-se que -quanto menos se remove a proteção da folhagem/ramagem atingida por geada, menor vai ser o risco de danos por outras geadas em seguida. Ficou evidente, ainda, que quando derrubadas as folhas secas, pela colhedora, pode-se determinar melhor o tipo de poda a ser realizada. Então reforça a recomendação da espera para tomar a decisão quanto à poda.

EFICIÊNCIA NO CONTROLE DE MARIPOSAS DE BICHO MINEIRO EM CAFEZEIROS, POR APLICAÇÕES AÉREAS

J.B. Matiello– Engº Agrº. Fundação Procafé e Warley A. Rodrigues – Engº Agrº Consultor em cafeicultura

O ataque do Bicho Mineiro tem sido muito severo nos últimos anos, especialmente em regiões cafeeiras de cerrado, no Triângulo e Norte/Noroeste de Minas, além de áreas no Oeste da Bahia e em Goiás e, no último ano, houve ataque significativo da praga também em áreas do Sul de MG e da Mogiana em SP. Os problemas da severidade da praga estão relacionados a desequilíbrios climáticos, com temperaturas mais altas e, principalmente, com períodos secos mais prolongados. Também, são devidos ao uso de defensivos de forma desordenada, que levam ao desequilíbrio biológico, interferindo nos inimigos naturais. Ainda, suspeita-se da resistência da praga a determinados inseticidas, o que tem levado a constantes mudanças no uso, dos produtos e modos de sua aplicação.

O controle da praga Bicho Mineiro em cafeeiros é, normalmente, efetuado visando a ação de inseticidas sobre as larvas da praga. Estas, ao se desenvolverem no interior das minas, nas folhas das plantas, se constituem na fase do inseto que causa os danos, representados por redução da área foliar e por desfolhas.

Muitos técnicos de campo têm indicado, também, o controle sobre as mariposas, os adultos do Bicho Mineiro, como medida auxiliar, embora não se tenham pesquisas correlacionando essa prática com a efetiva redução na infestação da praga. Sabe-se, no entanto, que alguns inseticidas, usados para matar as larvas, também tem efeito sobre outras fases do inseto. Por outro lado, o ciclo de vida do Bicho Mineiro, em número de dias, varia de 19 a 87 dias, conforme influência de condições climáticas, sendo a longevidade média dos adultos de cerca de 15 dias. Deste modo, o controle sobre as mariposas, para reduzir a sua oviposição, considerando a oportunidade de sua revoada e diante seu curto período de sobrevivência, deve ser feito de forma mais rápida, o que motivou a testagem de sistemas de aplicação com maior rendimento operacional. Nesse sentido, no passado (pesquisa do ex-IBC) foi comprovado o efeito da aplicação de inseticidas via nebulização. Recentemente foi divulgada (internet) uma aplicação feita em cafezal com aplicador auto-motriz Uniport (Jacto), com barra de 36 m.

No presente trabalho efetuou-se um teste extensivo, em grande plantação de café, com aplicação aérea, que, também, tem alto rendimento. Nesse teste foi possível tratar cerca de 100 ha de cafezais por hora, trabalhando em faixa de cerca de 20 m de largura e operando em altura de 3-5 m da copa das plantas. O volume de calda pode variar de 7-30 litros por ha e essa calda foi composta com emulsão água/óleo (cerca de 40%). Quanto aos produtos, a indicação é para uso de piretróides, sendo os mesmos bem eficientes contra as mariposas e, ainda, são eficientes contra as larvas e tem certa ação sobre ovos, tendo bom efeito residual. Além disso, podem ser usados em baixas doses de ativos (10-30 g/ha) e apresentam, nessas condições, menor toxicidade.

Nas aplicações aéreas foi usada a maior dose de registro, tendo em vista que a aplicação atinge a área total da lavoura e não apenas os cafeeiros. Deve-se adotar os produtos registrados para a praga e a cultura e, ainda, os liberados para aplicação aérea. A eficiência verificada em amostragem da mortalidade de mariposas tem sido ao redor de 80%. O custo operacional da aplicação aérea varia com o volume de calda adotado, ficando em torno de R\$ 30-50,00 por ha.

Uma observação curiosa aconteceu depois da aplicação do inseticida. Verificou-se que houve muita passagem de larvas para crisálidas. Pode ter sido uma coincidência, porém esse comportamento deve ser melhor acompanhado pela pesquisa. Em estudo no passado (pesquisa do ex-IBC) foi verificado que, quando se destacava as folhas minadas das plantas, as larvas do BM rapidamente se transformavam em crisálidas.

Conclui-se que – Com a adoção dos produtos, volume de calda e cuidados na aplicação, pode-se obter boa eficiência no uso de aplicações aéreas, para o controle de mariposas do Bicho Mineiro.

ARBORIZAÇÃO EM CAFEZAIS OFERECE PROTEÇÃO CONTRA GEADAS

J.B. Matiello e André L. Garcia - Engºs Agrºs. Fundação Procafé

A arborização em cafezais é uma prática que visa formar uma sombra rala sobre a lavoura, para amenizar as temperaturas, máximas e mínimas, no ambiente junto aos cafeeiros. Ela é pouco utilizada na cafeicultura brasileira, devido às dificuldades ligadas à necessidade de implantação das árvores e, ainda, os problemas de redução de produtividade dos cafeeiros e de impedimento parcial de tratamentos mecanizados.

Quanto ao efeito da arborização, em relação aos danos por geadas em cafeeiros, alguns estudos tem sido realizados. Na Fda Experimental de Varginha, no Sul de MG, foi avaliada, por ocasião da geadada de julho de 1994, a proteção oferecida por árvores de Grevillea, na época com 15 anos de idade. Elas haviam sido plantadas em uma área de 1,7 ha, em diferentes espaçamentos, desde 10x8 m até 10x28 m, dentro de uma lavoura de café Mundo Novo. Nessa geadada a temperatura mínima verificada no posto meteorológico foi de -1º C e ocorreu uma geadada severa na área. As observações em seguida mostraram uma proteção total nas plantas de café sob arborização, sendo que na área vizinha, da mesma lavoura, porém sem arborização, os cafeeiros foram atingidos em folhas e ramos. A proteção foi obtida em um raio de aproximadamente 8 m a partir de cada árvore de Grevillea.

Para quantificar o efeito da arborização sobre a temperatura e, assim, explicar a proteção observada contra a geadada, foram avaliados dados obtidos em termômetros de máxima e mínima, instalados nas áreas, representando as condições de sombra (arborizada) e a pleno sol. Verificou-se que houve um diferencial médio de 2ºC entre as duas áreas, sendo a menos na temperatura máxima e a mais na mínima, isso indicando que a queima por geadada não ocorreu, na área arborizada, em função desse diferencial nas mínimas. As árvores, pela sua copa, funcionam como um efeito guarda-chuva, reduzindo, à noite, a perda de calor para o espaço.

Outras observações feitas ao longo do experimento em Varginha foram que na área sob arborização ocorre: a redução do ciclo bienal das safras nos cafeeiros; mais uniformidade na maturação dos frutos de café; e redução na infestação de bicho mineiro e na infecção por cercosporiose e leprose, com aumento na ferrugem. (Matiello, Miguel, Almeida, Camargo e Guimarães, In- Anais do 20º CBPC, Procafé, 1994, p. 4).

Na geadada de 20 de julho/21, em área de cafezal em propriedade no município de Varginha, arborizada com abacateiros, foi observada uma boa proteção nos cafeeiros próximos e sob a copa das árvores, diferentemente das áreas vizinhas, que tiveram queima em folhas e ramos novos (ver fotos ilustrativas).

Os resultados de experimentos e as observações em lavouras comerciais arborizadas, em diferentes regiões, mostram que, apesar das dificuldades na implantação dessa prática, ela pode ser útil para cafezais em áreas mais baixas de terrenos, portanto mais sujeitas a geadas. Dependendo das plantas de sombra usadas, os espaçamentos podem variar de 10 -12 x 10-12 m, combinando as árvores dentro das linhas de cafeeiros, para minimizar problemas com tratamentos mecanizados. Ultimamente tem sido usadas árvores como - abacateiro, macadâmia e mogno africano, combinando efeito micro-climático com renda adicional (frutas e madeira). Deve-se prestar atenção para usar espécies de árvores que não perdem folhas no inverno.

As geadas de julho de 2021 mostraram, mais uma vez, que a arborização de lavouras de café oferece boa proteção contra a queima pelo frio, representando uma opção, para uso nas áreas muito sujeitas a esse fenômeno climático adverso

TERRACINHO É MUITO ÚTIL EM LAVOURAS DE CAFÉ NAS MONTANHAS

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Luciano R. Monteiro e Hugo V. Siqueira – Engs Agrs Programa Bule Cheio, FAERJ/SENAR- RJ , Lanusse C. Araujo, Prof. IFF- Campus B. J. Itabapoana e J. Ferreira Pinto, Tec Agr. MAPA

A presente nota técnica objetiva relatar as observações sobre a forma e as vantagens de fazer terracinhos nas lavouras de café de montanha. Os terracinhos aqui considerados são diferenciados em relação aos micro-terraços. Eles são mais esteitos, tendo apenas de 0,6 a 1,0 m de largura e são construídos para facilitar o trato manual, enquanto os micro-terraços são usados para viabilizar a mecanização, em lavouras de terrenos inclinados. Verificou-se que os terracinhos são abertos ou manualmente, com enxadão e enxada, ou com auxílio de pequeno arado de bois, ou com micro-tratores tipo Tobatta ou Yanmar, enquanto os micro-terraços são abertos com tratores, de esteira ou de pneu, ou mini escavadeiras.

Os terracinhos são apropriados para lavouras adensadas, com 1,8-2,5 m de rua. Eles formam caminhos, por onde o trabalhador passa a transitar no plano, aumentando o rendimento e a qualidade do seu trabalho, nos diversos tratos culturais e na colheita do café. Além disso, eles servem para barrar as enxurradas, reduzindo a perda de solo e de água do terreno na lavoura, diminuindo a erosão e aumentando a infiltração da água. Também ajudam na retenção de adubos e outros insumos aplicados ao solo, beneficiando o desenvolvimento e a produtividade dos cafeeiros.

Observou-se que a abertura de terracinhos é uma prática que se adapta a pequenos cafeicultores, pois eles próprios podem abri-los, sem necessidade de contratação de maquinário. Eles se aplicam melhor em lavouras com plantios adensados ou semi-adensados, onde a abertura dos micro-terraços, mais largos, exigem a passagem de maquinário e, para estes, o mínimo de espaço na rua seria de 3,0 m. Os terracinhos podem ser abertos antes ou após o plantio do café e, mesmo, em lavouras em fase mais adiantada de formação. O ideal é abrir os terracinhos pouco tempo depois do plantio do café, pois, assim, fica mais fácil fazer a sua abertura, bem no meio das duas linhas paralelas de cafeeiros e, desde o início da lavoura, já podem ir preenchendo suas finalidades.

Na região do Noroeste Fluminense-RJ, onde foram observados os trabalhos de alguns cafeicultores que fizeram os terracinhos em suas lavouras levantou-se uma idéia do rendimento na abertura desse terracinhos. Para abertura manual, com enxadão e enxada, foram necessários cerca de 20 h.d por ha. Com auxílio de pequeno arado de aiveca puxado por boi, 2 pessoas trabalhando fazem de 700 -800 m de terracinhos por dia.

Concluiu-se que - A abertura de terracinhos nas entre linhas de cafeeiros, em áreas de terreno com inclinação acentuada, como ocorre na cafeicultura de montanha, é uma prática que facilita os tratos nas lavoura, apresentando muitas vantagens.

SEMENTES DE CAFÉ GERMINAM E PLANTAS CRECEM BEM EM LEITO DE ESTERCO BOVINO

J.B. Matiello e M. Jordão Filho – Engs Agrs Fundação Procafé e Igor R. Queiroz, Lucas Ubiali e Leandro Andrade – Engs. Agrs. Bolsistas Fundação Procafé; e Diogo Cintra – Estagiário Fundação Procafé

A forma usual de fazer germinar as sementes de café e de proceder a formação de mudas é através do semeio direto em substrato composto por terra + esterco+ adubo químico, existindo a alternativa de semear em leito de areia e fazer a repicagem para os recipientes, com substrato onde a predominância (cerca de 80%) é de terra.

Pesquisas realizadas, nos últimos anos, por técnicos da Fundação Procafé, mostraram que em substrato artificial, de fibra de coco, as sementes de café germinam melhor, sendo este comportamento atribuído à produção de etileno por esse substrato.

Na produção de mudas de café são essenciais os cuidados para evitar a sua contaminação por nematoides, o que vem sendo dificultado pela ausência de produtos para desinfecção dos substratos. Essa tarefa, de produzir mudas livres dessa praga, ficou mais difícil, agora pela exigência das autoridades sanitárias, em alguns Estados, de considerar, também, nematoides do gênero *Pratylenchus*. Como se conhece, esse nematoide está presente na quase totalidade das terras, as quais, assim, devem ser excluídas do substrato.

As alternativas para substituir o uso da terra seriam os substratos artificiais, usados em mudas de tubetes, de bandeja ou de sacolas de TNT. Nas sacolinhas plásticas, recipientes mais usados para mudas de café, surgiu a opção de uso de esterco bovino puro, um insumo fácil de obter ao nível das propriedades.

Dois ensaios foram realizados, recentemente, na Fda Exerimental de Franca-SP, para viabilizar o uso desse esterco. No primeiro ficou comprovado o bom desenvolvimento de mudas. Um novo ensaio foi instalado naquele campo experimental, testando a germinação e o desenvolvimento inicial de mudas em 4 substratos, conforme colocados na tabela 1. Foram semeadas 100 sementes, da cultivar Catuai Vermelho 144, em caixas de madeira, por tratamento ou tipo de substrato e acompanhou-se o desenvolvimento das mudas para verificar o índice e a evolução na germinação.

Resultados e conclusões –

Na tabela 1 podem ser observados os resultados obtidos da percentagem de germinação e o desenvolvimento inicial das mudas. Verificou-se maiores percentuais de germinação para o substrato com esterco, que, igualmente, promoveram adiantamento no desenvolvimento inicial das mudas, com maior quantidade no estágio de orelha de onça. Observou-se, assim, um melhor comportamento do esterco puro, e do próprio esterco verde, sendo mais favorável, apesar da suspeita que havia, a princípio, de que ele poderia, pela sua fermentação, prejudicar a germinação das sementes.

O esterco poderia, também, reduzir ou excluir nematoides no substrato, pois é oriundo do trato digestivo dos bovinos, onde a temperatura normal é de cerca de 39° C e, também, ocorre a ausência de oxigênio e a ação de enzimas digestivas, condições que podem ser letais aos nematoides, que porventura existam no alimento ingerido pelo gado (capim e outros).

Conclui-se que - o esterco bovino pode ser uma boa opção, eficiente e econômica, para substituir o substrato usual, onde a terra entra na maior parte da composição, para a produção de mudas de café.

Tabela 1 -. Resultados do percentual de germinação de sementes de café em caixas com quatro tipos de substratos”. Fazenda Experimental de Franca-SP (FEF-Fundação Procafé) Julho 2020.

Tratamentos, tipos de substratos	% germinação	Nº mudas Orelhas de onça	Nº mudas Palito de fósforo
1 - Areia	10	3	7
2 - Terra de viveiro normal (terra +esterco + ad.quim.)	48	41	7
3 - Esterco Bovino curtido	50	40	10
4 - Esterco Bovino verde (sem curtir)	72	65	7

AUTOMAÇÃO VIABILIZA MUDAS DE CAFÉ EM LARGA ESCALA

J.B. Matiello, Eng Agr Fundação Procafé e Paulo Cesar de Almeida, Tec. Agr Vale Verde Viveiros

A produção de mudas de café, da forma tradicional, utiliza sacolinhas plásticas como recipientes, sendo feita, quase totalmente, de forma manual. Nesse processo se utiliza bastante mão-de-obra, no preparo do substrato, no enchimento das sacolas, na sua arrumação nos canteiros e no seu semeio.

No presente trabalho relata-se o desenvolvimento de um sistema e equipamento para automatizar as operações de preparação das mudas de café. O sistema usa bandejas plásticas, cujas células servem de recipientes para as mudas. Assim, contando com recipientes agrupados e distribuídos regularmente, a nova evolução necessária seria a de automatizar o processo. E isso foi possível, graças à adaptação de maquinário, semelhante ao que se utiliza para a produção de mudas de hortaliças, para uso com bandejas de células maiores e, também, de sementes grandes, como as de café.

A máquina desenvolvida é abastecida, com o substrato, através de moega e elevador. Ato contínuo, ela enche as bandejas, daí um dispositivo faz orifícios regulares, para receberem as sementes e, em seguida ela semeia rapidamente o café. Verificou-se que o rendimento obtido é de preparação e semeio de 400 bandejas por hora, que serão 12800 mudas, por hora ou cerca de 100 mil mudas por dia de trabalho. São utilizadas bandejas com 32 células cada e o substrato é artificial, composto de fibra de coco e de turfa, mais fertilizantes de lenta liberação. Cada célula tem volume de 240 cm³. Na figura 1 pode ser observada uma sequência de operações do maquinário desenvolvido.

Para efeito de comparação do rendimento, em relação ao sistema tradicional, manual, levantou-se, em dois grandes viveiros comerciais, que utilizam o sistema de mudas de sacola, quanto de mão de obra é utilizada nas mesmas operações, incluindo preparo do substrato (terra + esterco + adubo químico), enchimento e encanteiramento das sacolas e seu semeio. Verificou-se que ocorre a uma utilização média de 1 trabalhador para preparar cerca de 1.000 mudas por dia. A máquina, para as 100.000 mudas no dia, necessita apenas 4-5 trabalhadores, usados para carregamento de bandejas e substrato, supervisão do semeio e arrumação das bandejas semeadas.

Observou-se que, além da rapidez e custo mais baixo na preparação das mudas, o sistema de automação favorece a germinação uniforme das sementes, pois esse processo é beneficiado pela uniformidade na profundidade de semeadura e pelo próprio substrato, orgânico. Outras vantagens são a produção de mudas sem infestação por nematoides, já que o substrato é isento de terra, o que seria difícil com o substrato comum, por não existirem desinfestantes eficientes contra esta praga. As operações de transporte e plantio das mudas também são facilitadas. Um caminhão trucado pode levar 20 mil mudas e um trabalhador pode plantar mais de 2000 mudas por dia.

Pode-se concluir que - O uso de maquinário automatizado na preparação de mudas de café é uma inovação que permite a produção de mudas em grandes quantidades, utilizando menos mão-de-obra, facilitando o controle sanitário, aumentando o rendimento do plantio e atendendo aos novos plantios, mesmo a grandes distâncias.



Figura 1- Da esquerda pra direita, sequencia - 1- alimentando a máquina com bandejas vazias, 2- bandeja cheia com substrato, 3- bandeja com orifícios feitos no substrato, e 4- bandeja saindo já com sementes.

NECROSES POUCO CONHECIDAS, POR DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS, EM FOLHAS DE CAFEIROS

J.B. Matiello, S.R. Almeida e L. Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé

As deficiências nutricionais em cafeeiros podem ser identificadas através da diagnose visual, ou seja, observando sintomas típicos que aparecem nas folhas ou ramos. Em caso de dúvidas, deve-se comprovar através de análise química dos tecidos foliares.

Os sintomas de deficiência de nutrientes em cafeeiros aparecem, de forma mais comum, através de amarelecimento, em várias formas, e de redução do tamanho e mudança no formato de folhas. As deficiências que causam necrose (morte) no tecido foliar, em cafeeiros, são poucas, sendo bem conhecidas a queima da margem das folhas, por carência de potássio e a seca do ápice foliar, por deficiência grave de fósforo.

A nota técnica aqui apresentada objetiva relatar e caracterizar dois tipos de sintomas necróticos, pouco conhecidos pelos técnicos que assistem os produtores, e que são causados por deficiências graves de magnésio e de boro.

Os sintomas normais de deficiência de boro são a deformação de folhas, que ficam mais afiladas ou arredondadas e de menor tamanho. Ocorre morte de gemas apicais e forma-se um tipo de palmetamento da ramagem. Observou-se um sintoma diferente da deficiência, a necrose que ocorre junto à nervura principal, em folhas bem novinhas, aparecendo inicialmente como pontos marrons, depois como uma faixa negra, a qual provoca o encurvamento dessas folhas novas.

No caso do magnésio os sintomas normais de deficiência ocorrem nas folhas velhas, nas quais pode ser verificado um amarelecimento na área entre as nervuras secundárias da folha, sendo que essas nervuras permanecem bem verdes. O sintoma novo, aqui relatado, se apresenta em deficiências graves. A área amarela toma a cor castanha ou negra, ocorrendo necrose na área entre as nervuras.

Conclui-se que – No caso de deficiências mais graves de boro e de magnésio podem aparecer sintomas necróticos nas folhas de cafeeiros, que precisam ser conhecidos e considerados na indicação para sua correção.

MUITO FÓSFORO NO SOLO PODE EXPLICAR FALTA DE RESPOSTA EM CAFEIROS

J.B. Matiello, M. Jordão Filho e Alysson V. Fagundes – Engs Agrs Fundação Procafé e Igor R. Queiroz, Lucas Ubiali e Leandro Andrade – Engs. Agrs. Bolsistas Fundação Procafé; e Diogo Cintra – Estagiário Fundação Procafé

.Na fase de formação da lavoura de café, o fósforo tem sido um nutriente essencial, sendo aplicado através de adubos fosfatados, incorporados nos sulcos ou covas de plantio. Porém, na fase adulta, as pesquisas efetuadas, em grande número, não mostram resultados de aumentos de produção em cafeeiros, pelo uso de fósforo nas adubações anuais.

Ao se observar a dinâmica de fósforo no solo, conforme figura 1, pode-se verificar que as formas do nutriente variam sua solubilidade, e, portanto, sua disponibilidade para as plantas, num processo constante de fixação e de liberação, com dupla direção. Deste modo, existindo um nível alto de P no solo, ele poderá dar origem a, também, um adequado teor disponível.

Dois estudos recentes avaliaram o nível de fósforo total e aquele determinado por análise usual de solo. Na Zona da Mata de Minas verificou-se, na média de 16 amostras, um nível de 336 ppm de P total contra 6,9 ppm pela análise com o extrator Mehlich, presumidamente o P solúvel. O estudo mais novo, realizado na Fda Experimental da Fundação Procafé em Franca-SP, avaliou a disponibilidade do fósforo disponível e o total em solos de 2 tipos de lavouras. Em uma Franca-SP foram avaliados dois solos com cafezais, uma área de plantio mais recente, com lavoura aos 2,5 anos de idade e outra com lavoura de 23 anos de cultivo. A tabela 1 mostra os teores de P encontrados, em amostras de 0-20 cm, nas duas condições de lavouras.

Tabela 1– Níveis de P total e de P determinado pelo extrator Mehlich, em dois solos sob cultivo de café, Franca-SP, 2020.

Solos	Características dos solos		Níveis de P no solo, em ppm	
	Teor de argila (%)	Teor de M.O. (%)	P Mehlich	P total (Ac. Nit + Ac. Percl.
1-Lavoura nova	30	2,6	32	538
2-Lavoura com 23 anos	41	3,9	121	1495

Verifica-se que os teores de P total encontrados em Franca são bastante altos, nas duas condições de solo. A lavoura cultivada por 23 anos mostra solo com P total de 1495 ppm. Considerado o volume/peso do solo, na camada amostrada (0-20 cm) teríamos cerca de 20 mil toneladas de solo por ha, e o P total, contido nessa área, seria o equivalente a 2,99 t. Pode-se ver o contraste dessa grande quantidade, diante da necessidade anual de cerca de 18 Kg de P por hectare/ano, para uma produção de 30 scs de café/ha. Sabe-se que o cafeeiro também explora camadas mais profundas, o que amplia mais essa quantidade de P.

A disponibilização de fósforo, para seu aproveitamento, é ativada pela produção de ácidos orgânicos, pelas raízes do cafeeiro e pela sua associação com micorrizas. Na tabela 2 pode-se observar o efeito positivo da inoculação de micorrizas, sobre o peso seco das plantas e sobre os teores foliares de P. Pode-se verificar o grande acréscimo, no crescimento e no teor foliar de P, por efeito de micorrizas, seja com inoculação de espécies selecionadas (*Glomus* e *Gigaspora* sp) seja por micorrizas obtidas de solo em cafezal velho, com efeito ligeiramente inferior na inoculação pouco antes do plantio.

Tabela 2 – Peso seco e teores foliares de P, em plantas de café, aos 6 meses de campo, com e sem inoculação de micorrizas, Lavras-MG, 1989.

Tratamentos	Peso seco das plantas, aos 6 meses (g)	Teores foliares de P(%)
Mudas inoculadas com micorrizas específicas, no viveiro	46,4 a	0,20
Mudas inoculadas com micorrizas específicas, só antes do plantio	36,2 ab	0,18
Mudas inoculadas com micorrizas de lavoura velha	46,8 a	0,21
Sem inoculação	10,4 c	0,09

Fonte – Adaptado de Siqueira et alli, In Anais do 15ºCBPC, IBC, 1989, p.60.

Finalmente, a tabela 3 mostra os resultados de ensaios com aplicação de doses crescentes de P₂O₅ em cafeeiros, em duas regiões típicas de cafeicultura. Verifica-se que não foram obtidas respostas de aumento de produtividade, mesmo os solos originais tendo níveis baixos de P, pela análise usual, e, ainda, mesmo com avaliação em elevado numero de safras, onde foram repetidas, anualmente, aplicações das doses testadas.

Tabela 3 – Níveis de P no solo e foliar e produtividade em cafeeiros sob efeito de doses crescentes de P₂O₅, em Martins Soares e Boa Esperança-MG.

Locais e doses de P ₂ O ₅ testadas, em Kg por ha	Nível de P no solo, após 5 anos(ppm)	Nível de P foliar (%)	Produtividade média no período(scs/há)
Martins Soares- Zona da Mata-MG, Dados de produtividade na média de 6 safras			
Testemunha	10	0,110	58,3
100	118	0,137	63,1
200	238	0,155	61,0
400	262	0,135	59,3 NS
Boa Esperança – Sul de MG – Dados de produtividade na média de 7 safras			
Testemunha	9,3	0,11	35,9
120	77	0,13	35,8
240	115	0,14	36,1
480	78	0,15	40,2 NS

Fontes – Adaptado de - Matiello,JB et alli, in Anais do 39ºCBPC, Fund. Procafé, 2013, p.47 e Fagundes A. et alli, in Anais do 41ºCBPC, Fund. Procafé, 2015, p.39.

Conclui-se que - o fósforo total do solo, em lavouras de café, atinge níveis muito altos e este reservatório do nutriente deve contribuir para a falta de respostas, de adubações fosfatadas, sobre a produtividade de cafeeiros. A análise aqui efetuada indica que não existem justificativas para continuar aplicando adubos fosfatados, em condições onde os solos, das lavouras de café, já possuem bom nível de P, quem dirá doses muito elevadas, como alguns chegam a recomendar.

EFEITO “DRENO” EM CAFEIROS PODE DIMINUIR TAMANHO DOS FRUTOS E AUMENTAR A PRESENÇA DE GRÃOS MOCA

J.B. Matiello, L. Bartelega e S.R Almeida – Engs Agrs Fundação Procafé, G. Britto, Eng Agr Consultor e C.H. S. Carvalho – Pesquisador Embrapa-Café

O efeito “dreno” consiste na partição desigual das reservas da planta, em suas diferentes partes, com prioridade para aquelas que possuem maior facilidade de translocar essas reservas, em detrimento de outras partes.

Nos cafeeiros já é bem conhecido o efeito de drenagem de reservas com prioridade para os frutos, fazendo com que, no período de enchimento dos grãos, o desenvolvimento da vegetação da planta fique quase paralisado. Outro efeito, também esclarecido, é o que ocorre com floradas diferenciadas, onde os frutos maiores drenam as reservas e promovem a queda ou abortamento de chumbinhos.

Dois novos aspectos ligados ao efeito dreno são agora relatados, com base em observações e avaliações em campo, nas lavouras, nesse último ano. Verificou-se que os frutos da 2ª e 3ª floradas, portanto, com crescimento atrasado, mostram menor tamanho final e maior percentual de grãos moca, quando comparados aos da 1ª florada.

Quanto à redução do tamanho dos frutos, o efeito dreno explica bem esse aspecto, pois os vasos do pedúnculo dos frutos mais velhos, mais desenvolvidos, possuem melhores condições de drenar as reservas, assim, os mais novos, quando não descartados, ficam reduzidos no seu tamanho. Sobre a maior percentagem de grãos moca, não se tem, ainda, uma boa explicação, uma vez que o fenômeno está ligado à falta de fecundação em uma loja do fruto. Poderia ser, também pelo efeito dreno, porém não podem ser descartados outros fatores, de ordem climática ou fisiológica.

Conclui-se que - o efeito “dreno”, em ramos de café, pode causar a redução do tamanho dos frutos, e aumentar a presença de grãos moca, aqueles das últimas floradas.

BROCA DO CAFÉ CAUSA APODRECIMENTO EM LOJA DE FRUTOS

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Tiago de Souza- Eng Agr consultor

A broca do café é uma praga importante na lavoura cafeeira. Ela perfura os frutos e suas larvas se alimentam das sementes, danificando os grãos, que se tornam menos pesados, influenciando no rendimento da conversão dos frutos secos, ou o café em coco, para o café beneficiado.

A perda de peso nos grãos, e, ainda, o aumento de grãos defeituosos, que deteriora o tipo do café, são prejuízos bem conhecidos, devidos ao ataque da broca.

Dois outros tipos de danos são provocados pela broca. O primeiro consiste na derrubada de frutos novos, ainda em água. Com a perfuração de prova, feita pela broca, estando a semente muito aquosa, o inseto não oviposita, porém a produção de etileno, devida à morte de tecidos do furo no fruto, pode causar a queda dos frutinhas.

O segundo tipo de dano, aqui relatado pela primeira vez, foi observado, com bastante frequência nos últimos anos, consistindo no apodrecimento da semente no interior do fruto. A loja do fruto, atingida pela perfuração da broca, fica apodrecida, pela morte completa dos tecidos da semente, agravada devido à ocorrência de fungos saprófitas. Então naquela loja a semente fica completamente eliminada, causando perda até maior do que aquela das sementes danificadas pelas larvas do inseto, que sempre ficam com um pouco de massa aproveitável.

O prejuízo da loja do fruto apodrecida aparece no período final da granação e início da maturação. Ele pode ser observado através do corte transversal do fruto perfurado pela broca. Existe a hipótese, não confirmada, de que períodos mais úmidos (chuvosos) facilitam o apodrecimento.

O sintoma de apodrecimento da semente pela broca é semelhante ao que se chama de coração negro, causado por períodos de estiagem coincidindo na granação dos frutos. Nesse caso não são observados os furos de broca na coroa dos frutos.

GRALHA E SABIÁ-UNA, DUAS NOVAS VARIEDADES DE CAFÉ DA FUNDAÇÃO PROCAFÉ

J.B. Matiello, S.R. Almeida e L. Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé, Mauricio B. da Silva, Eng Agr Mapa, Carlos S. Carvalho- Pesquisador Embrapa-Café, Roque A. Ferreira- Tec Agr Ex-IBC e Fundação Procafé, Iran B. Ferreira, In memoriam e Bruno Menegucci- Eng Agr Bolsista Fundação Procafé

A Fundação Procafé liberou para registro no Ministério da Agricultura, portanto para possibilitar o plantio comercial, duas novas cultivares ou variedades de café - a Gralha e a Sabiá-una. Essa liberação se baseia na análise de resultados de diversos ensaios experimentais, já com bom número de safras acompanhadas, e, ainda, complementada pelas visitas recentes aos campos, para verificação, “in loco”, da condição das plantas desse material genético, tanto nos ensaios mais antigos, como em pequenas plantações, já efetuadas com essas novas cultivares.

A cultivar Gralha tem origem em seleção de planta mais vigorosa e produtiva, observada no campo em Coromandel –MG, em parcela de ensaio da cultivar Palma 1. A genética do material de Palma resulta de cruzamento, efetuado no ES, na década de 1970, pelo Eng Agr A. Paulino, do ex-IBC, entre o Catimor UFV 353 e o Catuai Vermelho IAC 81. O material foi introduzido em Varginha, em seguida, sendo derivadas novas gerações e feitas seleções que deram origem ao Palma 1 e Palma 2.

A cultivar Gralha, antes denominada palma 3, apresenta alta produtividade, sendo que em muitos ensaios se classifica como a mais produtiva, entre dezenas de outros materiais. Mostra, também, elevado vigor e alta resistência à ferrugem, no campo não apresentando infecção dessa doença, até o momento, a despeito do material de origem já ter sido derivado faz mais de 40 anos. O porte das plantas é baixo, embora um pouco maior em comparação ao padrão Catuai, o broto novo tem folhas de cor verde, os frutos são pequenos, de cor vermelha e de maturação tardia. Importante destacar, também, que essa cultivar tem apresentado boa tolerância a stress hídrico. Pela sua origem é esperada, ainda tolerância desse material à Phoma.

A cultivar Sabiá-una se originou da seleção de uma planta de frutos amarelos, que apareceu dentro de uma parcela de plantas de Sabiá 398 (de frutos vermelhos), em ensaio na FEX Varginha. Pela proximidade dos cafeeiros, trata-se, provavelmente, de um híbrido natural entre cafeeiros Sabiá e Catuai amarelo. Foi derivada a geração F3, que foi colocada em ensaios, nos quais vem obtendo bom desempenho produtivo. Os cafeeiros dessa cultivar são de porte baixo, possuem copa mais cônica em relação ao Sabiá normal, apresentam bom vigor, boa resistência à ferrugem e as folhas novas nos brotos, em sua grande maioria, são de cor bronze. Os frutos são de bom tamanho e de cor amarela e a maturação é média. Resta lembrar que o material de Sabiá 398 é oriundo do cruzamento entre Catimor e o Acaí.

Como exemplos produtivos dessas novas cultivares, vão aqui os resultados de acompanhamento da produção em 2 ensaios. O primeiro, em Varginha, com 7 safras computadas, indo pra sétima. A cultivar Gralha produziu, em média dessas 7 safras, 47,9 scs/ha, a Sabiá-una 44 scs, a Arara 43 scs e o padrão Catuai V/144 com 29,4 scs/ha. O segundo, em Araguari, com 3 safras, indo pra

quarta neste ano, mostra a Arara com 51,3 scs/ha, o Palma 3 com 49,2 scs, o Sabiá-una com 40,4 scs e o padrão Catuai V144 com 21,3 scs/ha.

O lançamento de novas cultivares/variedades de café reflete o amadurecimento de um programa de melhoramento genético, que envolveu longo período de trabalho, continuado e de equipe. É um processo que transforma o conhecimento obtido, pelas pesquisas, numa tecnologia gerada, em benefício do cafeicultor. Esse programa tem oferecido diferentes opções de cultivares, criando alternativas, para adaptação desses materiais genéticos em variadas condições - de regiões, sistemas de cultivo e tipo de produtores. Nessa adaptação a Gralha é útil para áreas mais quentes e secas. Já, a Sabiá-una é uma alternativa ao Catuai amarelo, para produtores que possuem dificuldades de controle da ferrugem, por ser mais resistente à doença. A diversidade de material genético também ajuda no manejo da resistência à ferrugem.

AVANÇOS NA SELEÇÃO DE CAFEIROS DA CULTIVAR SIRIEMA, VISANDO RESISTÊNCIA MÚLTIPLA

J.B. Matiello, S.R. Almeida e L. Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé, B. M. Menegucci Eng Agr Bolsista Fundação Procafé, Mauricio B. da Silva- Eng Agr MAPA e Carlos H. S. Carvalho, Pesquisador Embrapa-Café

Os trabalhos de pesquisa para desenvolver novas seleções, dentro do material genético de Siriema, foram acelerados nos últimos anos, com avanços nas etapas, agora focando na redução do tempo necessário à disponibilização dessas seleções, para seu uso comercial, pelos cafeicultores.

A cultivar Siriema abrange materiais oriundos de hibridação entre cafeeiros das espécies *Coffea arabica* (Blue Mountain) e *C. racemosa*, retrocruzadas com Mundo Novo, trabalho iniciado no IAC, na década de 1970, visando, principalmente, incorporar resistência ao Bicho Mineiro. Sementes de café dessa origem foram plantadas no Campo Experimental do ex-IBC, em Caratinga, onde foram avaliadas, sendo duas plantas, que se mostraram resistentes e com melhor produtividade, 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, onde foram aferidas a resistência e derivada nova geração, resultando na seleção de progênies que foram enviadas, para testagem e continuidade da seleção, em Campo na Fda Sto Antonio, em Coromandel-MG, onde, a alta pressão de ataque de Bicho Mineiro facilita essa avaliação. Trabalhos de seleção e novos cruzamentos também tem continuidade na FEX Varginha. Presentemente, já foi derivada a geração F8 deste material. Bons resultados têm sido obtidos dessas sucessivas seleções, com significativos progressos nas novas gerações, algumas compostas por novos híbridos, com obtenção de plantas matrizes excelentes quanto à resistência múltipla e com produtividade semelhante aos padrões comerciais, como o Catuai. Todas essas seleções de Siriema são de porte baixo, algumas de frutos amarelos, outras de vermelhos.

O trabalho de seleção foi orientado em 2 linhas – 1- Desenvolvimento de cultivares com multiplicação por sementes e 2- Clonagem de plantas matrizes de boas características. Como resultado já foram registradas 2 cultivares de Siriema, em 2014 e 2015, sendo a Siriema AS1, de frutos amarelos, na geração F7, onde foi verificada homozigose para resistência ao BM, assim possibilitando sua reprodução por sementes e a cultivar clonal Siriema VC-4, composta por 4 matrizes(13/36, 7/40, 5/20 e 842-4-2) estas de frutos vermelhos.

A grande dificuldade que agora vem sendo enfocada, nessa fase atual do trabalho, é a reprodutibilidade das características, de resistência e produtividade, na reprodução por sementes nessas boas novas plantas, pois as mudas clonadas, mais caras, tem abrangência limitada e, no momento, tem tido pouca aceitação. Apesar de gerações adiantadas, não se tem homozigose e as sementes das melhores matrizes tem resultado em torno de 70% de plantas resistentes. Assim, para adiantar a multiplicação dessas plantas, foi desenvolvida uma metodologia de infestação já em mudas, em viveiros, com separação daquelas resistentes, para plantio em jardins clonais em maior escala, destinados tanto para coleta de sementes mais adequadas, como para servir para reprodução por estaquia ou micro-estaquia. Estes jardins, clonais ou seminiais, já foram instalados, em 2018/19, em Varginha e Coromandel.

O trabalho de multiplicação, para disponibilizar material de Siriema, produtivo e com resistência múltipla, visando controle genético aos dois principais problemas sanitários nos cafeeiros, a praga BM e a doença ferrugem, tem alta prioridade dentro das atividades de P&D da Fundação Procafé, contando com a grande colaboração da Fda Sto Antonio. Ele é muito importante por que, ao longo dos vários anos do seu desenvolvimento, algumas boas características desse material têm se destacado, sendo- 1- Permanência, duradoura, da resistência das plantas. 2- Alto vigor das plantas. 3- Boa tolerância às condições de stress hídrico. 4- Produtividade constante entre safras sucessivas, com ciclo bienal pouco pronunciado. 5- Maturação dos frutos bem precoce.

Foram muitos anos de trabalho – de 1975 a 1988 em Caratinga, de 1989 a 1996 em Varginha, de 1997 a 2022 em Coromandel e Varginha, totalizando 47 anos.

FRUTIFICAÇÃO EM TRONCO DE CAFEIROS E EMISSÃO DE RAMOS LATERAIS MAIS BAIXOS NAS PLANTAS JOVENS.

J.B. Matiello e Lucas Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé, Gustavo Rennó R. Almeida – Eng Agr UNIS e Lucas H. Figueiredo, Eng Agr Fdas Sertãozinho.

A presente nota técnica objetiva relatar dois aspectos pouco ou ainda não conhecidos em plantas de café. Trata-se de uma frutificação mais presente sobre o tronco dos cafeeiros e, em plantas novas, no pós-plantio, uma emissão de ramos laterais em posição mais baixa na haste ortotrópica das plantas.

A planta de café apresenta dimorfismo nos seus ramos, isto relacionado à direção dos ramos em seu crescimento. Aqueles que crescem em sentido vertical são os ramos ortotrópicos, que formam as hastes ou troncos. Os ramos laterais, que são os produtivos, ou seja, que frutificam, saem dessas hastes, crescem na horizontal e são chamados ramos plagiotrópicos.

Nas axilas das folhas, da haste principal ou tronco do cafeeiro, existem gemas de 3 tipos. Uma que dão origem a ramos laterais, outras, duas a três dormentes, que podem dar origem a ramos ladrões e o terceiro tipo de gema, mais raro, este dando origem a inflorescências, e, conseqüentemente, a frutos. Assim, como foi observado, em diferentes plantas e regiões cafeeiras, é possível aparecerem rosetas de frutos (poucos) saídos do tronco de cafeeiros, o que é mais comum em plantas nas primeiras safras e, também, mais frequente em cafeeiros robusta/conillon.

O segundo aspecto, aqui relatado pela primeira vez, é sobre a ramagem lateral saída de plantas de café no pós-plantio. As mudas de café, quando plantadas, crescem sua haste principal ou ortotrópica e o aparecimento de gemas, que dão ramos laterais, que frutificam, conforme a literatura, mais antiga, só ocorre a partir das axilas do oitavo ao décimo primeiro par de folhas, em diante. Atualmente, tem sido observado, no campo, que ramos laterais têm aparecido em nós ou pares de folhas mais baixos, a partir do 5º-7º par. Esse comportamento pode estar ligado ao fato de serem variedades melhoradas e eu mesmo por serem, muitas, de porte baixo.

Nessa situação, diz-se, vulgarmente, que a muda está cruzando. Isso se refere às mudas por sementes. No caso de mudas de estacas (clonais), tratando-se de tecido vegetativo já maduro, é comum aparecerem flores e frutos já nas mudas estaqueadas e, também, nessas plantas, os ramos laterais podem sair mais baixos na haste principal.



No centro da foto, conforme seta assinala, podem ser vistos 3 frutos (pequena roseta), saindo do tronco de planta jovem de café. Ela está acima do nó, junto à inserção de ramos laterais, estes os mais relacionados à frutificação da planta. Cultivar arara da FEX Varginha-MG.

MANCHA DE CORYNESPORA OU DE CERCOSPORIOSE EM CAFEEIROS ROBUSTA-CONILLON, DO CLONE P1.

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé, Valmir Zuffo- Eng Agr Consultor em cafeicultura e Adelson J. Paulino – Eng Agr especialista em cafeicultura -ex-IBC

Uma ocorrência anormal de manchas marrons, em folhas e frutos, vem ocorrendo, de forma severa, nos últimos anos, em cafeeiros conillon, na região do Norte do estado do Espírito Santo, problema que se mostra relacionado às plantas do clone P1.

A reprodução do cafeeiro conillon, visando maior produtividade, tem sido feita, predominantemente, por clonagem, com uso de mudas por estacas. Um grande número de clones tem sido distribuído e plantado, sendo alguns clones oriundos de Instituições de pesquisa, outros selecionados pelos próprios produtores e viveiristas.

O clone P1 é um dos clones desenvolvidos por produtores/viveiristas privados e tem sido plantado comercialmente. Ele apresenta características desejáveis, como boa produtividade, tolerância à ferrugem e possui frutos graúdos. No entanto, desde a fase de muda, já se observa a sua maior susceptibilidade à ocorrência de lesões nas folhas, sendo de cor marrom, com halo em volta amarelado. A princípio, se supunha que, na fase adulta das plantas, essa susceptibilidade desapareceria. No entanto, as constatações recentes, de sintomas de doenças, em folhas e frutos, restritos a esse clone, indicam que ele, pela sua constituição genética, ou pela sua maior fraqueza ou menor vigor, se mostra mais susceptível a uma doença estranha, cujos sintomas se assemelham aos descritos tanto para cercosporiose, como para mancha de *Corynespora*. Assim, ao se optar pelo plantio desse clone, devem ser adotados cuidados e, sempre que necessário, praticar o controle químico.

A mancha de *Corynespora* e a cercosporiose são doenças de natureza fúngica, que atacam folhas e frutos do cafeeiro, causando sintomas parecidos e de difícil distinção entre eles. Em cafeeiros da espécie *C. arábica* a cercosporiose é extremamente comum, ocorrendo, em maior ou menor grau, em praticamente todas as lavouras. Já, em cafeeiros da espécie *C. canephora* ou robusta a cercosporiose não é problemática, não aparecendo ataques significativos, por isso não merecendo qualquer controle. Quanto à mancha de *Corynespora*, também conhecida por mancha alva, o patógeno é cosmopolita e pode ser encontrado em todas as regiões agrícolas do Brasil. A espécie do fungo é *Corynespora cassiicola*, sendo um patógeno que ataca plantas de cerca de 50 famílias, como soja, algodão, cacau, feijão e outras culturas econômicas. Este fungo possui como sinônimos - *Cercospora melonis*, *Cercospora vignicola*, *Corynespora maezi*, *Corynespora melonis*, *Helminthosporium cassiicola* e *Helminthosporium papayae*. Talvez por essa semelhança, amostras de folhas do clone P1, com os sintomas de mancha marrons, enviadas para laboratório, não tiveram identificação definida.

A mancha de *Corynespora* em cafeeiros robusta teve o primeiro relato de ocorrência em 2009, com ataque exclusivo no sub-clone 3, do clone de conillon Vitória. Agora, a ocorrência de sintomas semelhantes e, também, exclusivos em plantas do clone P1, indicam, como no caso do clone 3, uma maior susceptibilidade genética dessas plantas. Finalmente é importante citar que a doença por *Corynespora* ainda não foi constatada atacando cafeeiros da espécie *C. arabica*.

CAFEIROS DA CULTIVAR ACAUÃ, COM BOA RESISTÊNCIA AO NEMATOIDE *M. EXIGUA*

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e S.R. Almeida- Engs Agrs Fundação Procafé e Daniel S. Baldim – Estudante de Agronomia e Bolsista da Fundação Procafé

Em testes recentes, foi comprovada a boa resistência de diversas seleções da cultivar Acauã, em relação ao ataque do nematoide *Meloidogyne exigua*.

A cultivar de cafeeiros denominada Acauã é oriunda de um cruzamento, efetuado na década de 1970, entre o Sarchimor LC 1668 e a cultivar Mundo Novo, realizado por técnicos do ex-IBC do Paraná. As primeiras seleções foram introduzidas em Caratinga e daí para a FEX Varginha, onde vem recebendo, através de ensaios conduzidos em diversas regiões cafeeiras, novas seleções, que tem dado origem a novas cultivares.

O material de cafeeiros Acauã tem apresentado boas características produtivas e alta resistência à ferrugem, além de boa tolerância a stress hídrico. A sua resistência ao nematoide *M. exigua* já foi observada no material original. Foi realizada, recentemente, uma testagem de diferentes seleções, pertencentes ao grupo Acauã, para verificar o seu comportamento em relação a esse nematoide.

O trabalho de testagem foi feito na Fda Experimental de Varginha, através da inoculação do nematoide em mudas de café, sendo testados 16 materiais, dos quais 7 seleções da cultivar Acauã e incluídos, como padrões resistentes, o Catucaí amarelo 785/15 e o IAC 125 RN, além do Apatã (robusta). Como padrão susceptível foi incluído o Catucaí vermelho IAC 144. A figura 1 mostra

aspectos da testagem. Para verificação da resistência foram avaliados o número de galhas nas raízes e calculado o fator de reprodução do nematoide.

Resultados e conclusões -

Os dados obtidos, quanto ao número de galhas e ao fator de reprodução, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que das 7 seleções de Acauã incluídas, apenas a 7/51 se mostrou com um grau de susceptibilidade. As demais se mostraram resistentes, à semelhança dos padrões, o Catucaí 785/15 amarelo, e o próprio Apatã (robusta) sendo até ligeiramente mais resistentes do que o terceiro padrão o IAC 125 ou Tupy RN. Do restante de material testado houve surpresa positiva na resistência observada em 2 híbridos do Icatu 925, material igualmente tolerante ao *M. paranaensis* e ao Japy, este um Catucaí vermelho, devendo estes materiais receberem mais um teste de confirmação. Já, o Graúna, um híbrido de Acauã, não manteve a resistência da sua origem.

Destacam-se, ainda, dois aspectos – Primeiro é que outras seleções de Acauã, como o Acauã Novo da cv 50 e o Acauã cv 2 e 8 também tem se mostrado resistentes em campo. O segundo é que algumas pesquisas mostram que podem existir raças diferentes de *M. exigua*, e, assim, podem alterar a resistência em condições onde elas venham a prevalecer. Para verificar a resistência de cafeeiros, em campo, uma forma simples é arrancar algumas mudinhas, tipo orelha de onça, que nasceram sob a copa dos cafeeiros. Aí é só observar, no seu sistema radicular, a presença ou ausência de galhas.

Conclui-se que - as boas características produtivas do material de Acauã, aprimoradas pelas novas seleções, e, ainda, a sua alta resistência à ferrugem, mais a agregação de resistência ao *M. exigua*, conduzem a uma maior aptidão desse material para novos plantios, especialmente na substituição de áreas de cafezais antigos contaminados por esse nematoide.

Tabela 1: Número de galhas por planta/muda e fator de reprodução, em cultivares/seleções de cafeeiros, infestados por *Meloidogyne exigua*, Varginha-MG, 2020.

Cultivares/seleções	Número de galhas por planta(muda)	Fator de reprodução
Asa Branca – Acauã	0,0 b	0,0 d
Japy Vermelho	0,0 b	0,0 d
Acauã. 65	0,0 b	0,0 d
Catucaí am. 785/15	0,0 b	0,0 d
Acauã. 66	0,0 b	0,0 d
Acauã JCG	0,0 b	0,0 d
Apatã	0,0 b	0,0 d
Acauã 363	0,0 b	0,0 d
Icatu 925 (2-4-5)	0,2 b	1,29 bc
Icatu 925 (It. 28)	0,5 b	0,0 d
IAC 125 RN	4,3 b	1,23 bc
Acauãma	7,3 b	1,10 c
Acauã 7/51	16,0 a	1,40 b
Catuaí verm IAC 144	41,7 a	2,76 a
Graúna	46,4 a	1,65 b
Saíra	68,0 a	2,80 a
CV %	38,66	31,20

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste de Tukey a 5 % de probabilidade (p<0,05).

AÇÃO DE VENTOS PODE INDUZIR MUDANÇAS NO SISTEMA RADICULAR DE CAFEIROS

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Carlos H. S. Carvalho – Eng Agr Embrapa Café e Acelino Figueira Neto – Tec Fda Rio do Barro

A presente nota técnica objetiva mostrar as observações de campo sobre a ação continuada de ventos, em plantas de café, desde sua formação, com influência sobre a estrutura das raízes primárias dessas plantas.

O sistema radicular do cafeeiro é composto de raízes classificadas em dois grupos- as grossas e as finas. As raízes grossas são compostas de uma ou mais pivotantes ou pseudopivotantes (conhecidas como pião/ões), mais as raízes axiais e as verticais. As raízes finas abrangem 2 tipos - as de suporte e as absorventes.

Vários fatores já são conhecidos por afetarem a distribuição do sistema radicular de cafeeiros, como a cultivar, a idade das plantas, o tipo de solo, o espaçamento e os métodos de cultivo.

Em condições normais, o sistema radicular primário do cafeeiro é composto de um pião, simples ou bifurcado, e as raízes grossas laterais saem mais em baixo nele. Já, nas áreas muito expostas a ventos, verificou-se, em campo, que a ação desses ventos com sua ação mecânica, chegam a tombar, ligeiramente, as plantas, isto ocorrendo desde o plantio dos cafeeiros. Nessa condição, tem sido observadas mudanças na estrutura das raízes grossas das plantas. Podem ser observadas raízes grossas saindo, em grande número e com maior diâmetro, na região do colo da planta e logo abaixo, muito superficialmente no solo. Esse comportamento foi observado um sistema radicular de cafeeiros que sofreram ação constante de vento, na condição da região cafeeira da Chapada Diamantina, na Bahia.

As possíveis causas dessa emissão de raízes laterais grossas, junto à superfície do solo, parecem estar ligadas à necessidade de maior suporte da planta, frente à ação do vento. Seria como se a planta precisasse se firmar.

Alguns trabalhos relatam essa resposta em outras espécies de plantas. É citado o fenômeno de tigmotropismo, ou seja, movimento ou crescimento orientado pelo contato, ou um estímulo ao toque ou contato, no caso, pelo efeito do vento na planta. No caso dos cafeeiros pode estar havendo ou a formação de novas raízes no lado que recebe o vento, ou ocorre um engrossamento das raízes já existentes. Não se conhece o processo fisiológico envolvido na emissão dessas raízes grossas superficiais, mas uma das hipóteses pode ser a própria mudança no eixo da planta, meio tombada. Outra hipótese é a transformação de tecidos, formados junto ao tronco, por efeito do movimento constante provocado pelo vento. Auxina, etileno e Ca, em geral estão envolvidos nesse tipo de resposta.

Conclui-se que - Foi observado o fenômeno de maior quantidade de raízes grossas em cafeeiros, verificado, em condições de campo, por efeito de ventos. Adiciona-se, ainda, a informação, já conhecida, de que modificações por ação de vento também podem ocorrer na parte aérea das plantas.

COLHEDEIRA DE CAFÉ PODE OPERAR EM ÁREA TERRACEADA

J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé e J.R. Dias, Lucas Franco, L.H. Figueiredo e Hernane Souza- Engs Agrs Fdas Sertãozinho

A mecanização da colheita nas lavouras cafeeiras é uma prática essencial na redução dos custos de produção de café, pois a operação, quando feita manualmente, representa mais de um terço das despesas totais de custeio anual nos cafezais.

O maquinário usado na colheita mecanizada de café, seja a colhedeira auto-motriz, seja a tracionada a trator, só pode operar, em condições normais, em áreas de lavouras com topografia plana a ondulada, o que limita seu uso na cafeicultura em zonas montanhosas. Nos últimos anos, no entanto, foi desenvolvida a técnica de adaptação do terreno em cafezais, em áreas declivosas, através do terraceamento nas ruas do cafezal, fazendo nelas caminhos planos, por onde podem transitar tratores, usando implementos comuns para os tratos, como roçadeira, adubadeira, pulverizador etc.

A última etapa de desenvolvimento da mecanização em lavouras de café terraceadas, com certeza a mais importante, tem sido a adaptação para emprego de máquinas colhedeiças nessas áreas. Os trabalhos de adaptação, com esse objetivo, começaram com o uso de derriçadeiras tratorizadas, mais leves, como a derriçadeira da Fenix e kokinha. Depois os testes evoluíram para o uso de colhedeiças comuns, especialmente as de arrasto, tracionadas por trator.

Algumas fábricas já vêm adaptando sua máquinas. A primeira providência é a substituição dos pistões da suspensão das duas rodas, com a retirada dos normais, de 60 cm, colocando pistões de alcance de 1,20 m. Também no cabeçalho da máquina deve-se ter um pistão, para levantar a frente da máquina, sendo aconselhável, ainda, fazer um rabicho de trator mais elevado, para levantar mais a frente da máquina, evitando que pegue no barranco. Ainda, deve-se observar a largura da máquina, pois máquinas muito estreitas não abarcam bem o cafeeiro quando em ruas mais largas.

Foram feitos, na Fazenda Sertãozinho, em Botelhos-MG, testes operacionais da colhedeira de arrasto, tracionada, da marca Matão, modelo Tornado. Ela estava com pistão longo e operou bem, em desnível de terraço de cerca de 1,20 m.

MAIORES DISTÂNCIAS NA LINHA DE PLANTIO DE CAFEIROS FACILITAM ESGOTAMENTO DAS PLANTAS

J.B.Matiello e Marcelo Jordão Filho – Engs Agrs Fundação Procafé .

Os sistemas de espaçamento nas lavouras de café eram bem abertos no passado, resultando em baixo stand de plantas por área. Nas décadas de 1950 e 60 eram usadas distâncias de 3x3 a 4x4 m, com menos de mil covas/ha. Depois, nas décadas de 1970 e 80, houve evolução para plantios retangulares, onde as distâncias variavam de 3,5-4 m x 1,5-2,5 m, com uso predominante de duas mudas por cova. De meados dos anos 80 em diante foi demonstrada a importância de aumentar o número de plantas por área, para a faixa de cerca de 5000 pl/ha, com o uso de espaçamentos em renque.

Inúmeros experimentos foram realizados, em diferentes regiões produtoras, onde foram estudados diferentes espaçamentos, nas ruas e nas linhas. Nesses campos, sempre foi verificado que as menores distâncias resultavam em maiores produtividades por área. Em função disso, a recomendação atual é de uso de espaçamento de 0,5 m entre plantas na linha e a distância na rua vai variar com a condição local. Em áreas montanhosas, essa distância pode ser menor, de 2-2,5 m, pois não vai ser possível mecanizar. Já, nas áreas mecanizáveis essa distância precisa ser maior, na faixa de 3,5-4,0 m.

Os espaçamentos usados na implantação de lavouras de café evoluíram muito nas últimas décadas, até se chegar à indicação de um sistema renque, onde a distância entre plantas na linha é bem pequena. Porém, muitos produtores ainda relutam em adotar essas menores distâncias.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes distâncias, entre plantas na linha, para as variedades catuai e mundo novo, quanto ao aspecto de esgotamento das plantas ao longo das safras. As avaliações foram efetuadas em um experimento onde existem tratamentos com 3 distancias entre plantas na linha de - 0,5, 0,75 e 1,0 m, sendo constante o espaçamento nas ruas, de 3,6 m, isto para as cultivares Mundo Novo e Catuai. . O ensaio está sendo conduzido em Franca, na Fda Experimental da Fundação Procafé. A análise do estado vegetativo das plantas foi feita depois dos cafeeiros produzirem 5 safras.

Resultados e conclusões -

Na tabela 1 estão incluídos os resultados das 5 primeiras safras do experimento de distancias de plantio nas linhas de plantas. Verificou-se que na menor distância entre plantas cada uma delas produziu menos, porém, mesmo assim, pelo seu maior número, a produtividade por área foi maior. Verifica-se que a produtividade média, das 5 safras, foi 38% maior na distância de 0,5 m em comparação com 1,0 m, isto na média das duas variedades. O cálculo da produção por planta ficou em 0,58 kg na distância de 1,0 m, contra 0,41kg/planta na de 0,5m, portanto, uma produção a mais em cerca de 40% na distância de 1,0 m.

Tabela 1- Produtividade, nas 5 primeiras safras, em cafeeiros sob efeito de espaçamentos na linha, em 2 variedades. Franca-SP, 2019

Variedade/cultivar	Espaçamentos (m)	Produtividade (scs/ha)						Relativo (%)
		2015	2016	2017	2018	2019	Média 5 safras	
Catuai IAC 62	3,5 x 0,5	16,9 a	68,5 a	70,0 a	33,6	43,5 a	46,5 a	181
Catuai IAC 62	3,5 x 0,75	8,1 b	52,8 b	49,0 b	28,6	31,4 a	34,0 b	132
Catuai IAC 62	3,5 x 1,0	9,6 b	46,8 b	44,3 b	11,6	39,2 a	30,3 b	117
Mundo Novo	3,5 x 0,5	20,6 a	50,7 b	41,5 b	20,4	21,4 a	30,9 b	120
Mundo Novo	3,5 x 0,75	15,6 a	52,4 b	38,1 b	43,3	25,7 a	35,0 b	136
Mundo Novo	3,5 x 1,0	7,6 b	35,2 c	34,3 b	26,8	25,0 a	25,7 b	100
Média/Variedade	Catuai IAC 62	11,5	56,0	54,4	24,6	38,0	36,9	131
	M Novo 379/19	14,6	46,1	38,0	30,2	24,0	30,5	108
Média/Espaçamento	0,5	18,8	59,6	55,8	27,0	32,4	38,7	138
	0,75	11,9	52,6	43,6	35,9	28,5	34,5	123
	1,0	8,6	41,0	39,3	19,2	32,1	28,0	100

Observando as plantas do ensaio, como se encontram, depois da 5ª safra, verificou-se a situação de maior esgotamento das plantas a 1,0 m, se apresentando com ramagem seca e com menor vigor no geral, enquanto aquelas a 0,5 m apresentaram vegetação normal (ver figura 1). Com certeza, esse esgotamento se deve à maior produção por planta na maior distância. Esse aspecto já vem sendo considerado ao se indicar menores distâncias, entre plantas, quando do plantio de variedades menos vigorosas, como alguns catimores/sarchimores. Para as cultivares Catuai e Mundo Novo, com cafeeiros de bom vigor, o esgotamento severo das plantas não era esperado. Porém, na região de Franca, nos últimos anos, tem havido muitos períodos de stress hídrico, o que deve ter agravado o decaimento das plantas. O melhor estado vegetativo dos cafeeiros, nas menores distâncias de plantio, está relacionado ao

melhor equilíbrio na relação folhas/frutos, com uso mais adequado das reservas das plantas, reduzindo seu esgotamento após as safras. O maior quantitativo de raízes e sua melhor relação com a parte aérea das plantas também é importante nesse aspecto.

Pode-se concluir - com base nos resultados de produtividade e na observação das plantas no campo, que deve-se adotar menores distâncias entre plantas de café nas linhas, pois além de resultarem maior produtividade por área, elas, ao produzirem menos individualmente, se esgotam menos, isto mesmo para variedades mais vigorosas, como Catuai e Mundo Novo, e, especialmente, nas regiões com maior possibilidade de stress hídricos.



Figura 1- Parcelas de cafeeiros da cultivar catuai do ensaio de distâncias entre plantas na linha. À esquerda cafeeiros com 0,5m entre plantas e à direita com 1,0 m, ambas com 3,5 m entre linhas. Pode-se ver plantas já bem esgotadas na parcela com 1,0 m entre elas. Franca-SP, 2020.

DEFICIÊNCIA DE MICRO-NUTRIENTES EM CAFEIROS JOVENS, POR EFEITO DE CINZAS DE QUEIMA DE MADEIRA DE CAFEZAL ERRADICADO.

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e L. Franco e J.R. Dias- Engs Agrs Fazendas Sertãozinho

A renovação de cafezais, com a substituição de lavouras velhas e improdutivas, por lavouras novas, com melhores espaçamentos e variedades mais produtivas, é uma prática importante nas fazendas de café.

A erradicação dos cafeeiros da lavoura velha, visando liberação da área para o novo plantio, pode ser feita por diversos processos, em todos eles sendo indicado preservar ao máximo o material fino, folhas e ramos, que repõem nutrientes ao solo. Um dos sistemas em uso, para eliminação dos cafeeiros, consiste no seu arranquio, por trator ou pá carregadeira, seguido da amontoa ou enleiramento do material mais grosso e sua queima, para deixar a área limpa, para facilitar, em seguida, o preparo do solo. Nesse processo, a cinza proveniente da queima da madeira dos cafeeiros erradicados pode ficar acumulada, em certas áreas de terreno, onde coincidiram os montes ou leiras.

Nesse trabalho objetivou-se fazer o relato da constatação de problemas de deficiências induzidas de micro-nutrientes, numa área de café, renovada em 2019/20, em Botelhos, na região Sul de Minas. Verificou-se, 3 meses após o plantio, que algumas plantas novas passaram a apresentar folhas amareladas, mostrando sintomas típicos de deficiência de ferro e manganês. A observação detalhada, no local, constatou que essas plantas deficientes coincidiam naquelas áreas onde foi feita a amontoa e queima da madeira, portanto, ali havia acúmulo de cinzas.

Diante do conhecimento disponível, sobre a composição e poder corretivo de pH, oferecidos por cinzas de madeira, as quais são ricas em bases, e, sabendo da grande redução da disponibilidade da maioria dos micro-nutrientes, por efeito da elevação do pH do solo, foi possível correlacionar a presença da cinza acumulada com as deficiências constatadas.

Para melhor comprovação foi efetuada amostragem e análise do solo nas duas condições, onde havia plantas deficientes sobre área com cinza acumulada e onde não havia. Verificou-se que o pH da área normal era de 5,5-5,7 e na área com cinza na faixa de 7,2. Como se conhece que as cinzas são ricas em micro-nutrientes verifica-se que o efeito depressivo da elevação do pH, na disponibilização desses nutrientes, superou o seu próprio fornecimento.

Conclui-se que – nas áreas de renovação, onde houver amontoa ou enleiramento e queima da madeira de cafeeiros, pode haver indução, pelo pH elevado, de deficiências de micro-nutrientes nas plantas novas de café, recomendando-se o espalhamento da cinza depositada, antes do plantio. Para corrigir o problema, nas plantas com deficiências são indicadas pulverizações com sais dos micronutrientes deficientes, como sulfato de ferro e manganês. Na medida em que forem sendo feitas adubações NK, o pH vai sendo reduzido e as deficiências tendem a desaparecer.

OCORRÊNCIA DE FERRUGEM ATACANDO A ERVA CORDA DE VIOLA SOBRE CAFEIROS

J. B. Matiello, L. Bartelega e S. R. Almeida – Engs. Agros. Fundação Procafé

A corda de viola (*Ipomea sp*) é uma erva daninha duplamente prejudicial em lavouras de café. Além de crescer junto aos cafeeiros, com suas raízes concorrendo pela extração de água e nutrientes com os cafeeiros, o seu hábito trepador, ao cobrir as plantas de café, reduz a luz sobre as folhas dos cafeeiros e, assim, fica reduzida sua atividade fotossintética.

Nos últimos anos, a infestação da corda de viola em cafezais vem crescendo muito, em função dos tratos e da colheita mecanizados. Como quase não se usa enxada, na capina junto às linhas de cafeeiros, as sementes da corda de viola germinam e crescem junto e entre plantas de café, as ervas ali não sendo atingidas pelos equipamentos de controle mecânico, como a roçadeira ou trincha, nem pelo controle químico com herbicidas. No mesmo sentido, na colheita mecanizada do cafezal, tanto a do pé como a do chão, os equipamentos usados contribuem para espalhar as sementes da corda de viola.

O controle da corda de viola com herbicidas é efetivo quando a erva ainda é jovem e ainda não subiu nas plantas de café. Depois disso só é possível controle manual, com enxada, pois aplicações de herbicidas sobre a erva também atingem e prejudicam a folhagem dos cafeeiros.

Na presente comunicação técnica objetiva-se relatar, pela primeira vez, a ocorrência de forma severa de uma doença fúngica sobre plantas de corda de viola, que cresciam sobre cafeeiros. A constatação foi observada, em 2020, na Fazenda

Experimental de Varginha-MG. As folhas da erva atacada se mostravam amareladas, muitas secando ou caindo, tomando a erva fraca, quase morrendo. Ao se fazer uma observação mais detalhada das plantas doentes, verificou-se a presença, na parte inferior das folhas, de grande número de lesões, de cor amarelo claro, de um tipo de ferrugem, a qual representava uma forma de controle biológico da corda de viola.

Essa constatação de ferrugem atacando a erva corda de viola, com efeito severo, abre caminho para estudo de produção de um mico-herbicida, tipo de produto que já existe em outros países, para controle de outras ervas. No Brasil não existe nenhum mico-herbicida registrado. Para a corda de viola já foi pesquisado, no país, o uso de cercospora como agente de controle biológico, porém sem resultados promissores. Com o desenvolvimento de um mico-herbicida, com base no tipo de ferrugem agora constatado, seria possível fazer sua aplicação, para controle nas plantas de corda de viola, mesmo nas que já se instalaram sobre as plantas de café.

ATAQUE DE PHOMA EM CAFEIROS FAVORECIDO POR CHUVA DE GRANIZO

J.B. Matiello – Eng. Agrº. Fundação Procafé e C. A. Krohling – Eng. Agrº. Consultor e F. Stockl e Elizeu Hoffman, Tecs. Fda Stockl

Observações de campo, em lavouras de café, mostram que o ataque de Phoma se agrava em áreas de cafeeiros atingidos por chuvas de granizo.

A abertura de ferimentos por granizo, nos tecidos de plantas de café, em suas folhas e ramagem, já é bastante conhecida como fator de favorecimento do ataque de mancha aureolada, servindo de porta de entrada da bactéria *Pseudomonas*.

No caso do ataque de Phoma, também já foi relatado o aumento dessa doença em folhas atacadas por lagartas, em função dos ferimentos por elas provocadas.

As pedras de gelo, oriundas das chuvas de granizo, por efeito mecânico, provocam dilacerações e ferimentos nos tecidos das plantas, o que favorece a entrada do fungo da Phoma. No entanto, as observações efetuadas mostram que a infecção por Phoma ocorre, principalmente, na folhagem e ponteiro de ramos, não penetrando pelas lesões na ramagem madura, vez que, diferentemente do ataque de *Pseudomonas*, a Phoma infecta somente tecidos mais jovens.

Ressalta-se que a região de Marechal Floriano, como a quase totalidade da cafeicultura de montanha, no Espírito Santo (menos na parte muito alta do Caparaó), não tem problema com mancha aureolada. Em algumas machucaduras pode, eventualmente, entrar fungos do gênero *Colletotrichum*.

Diante das verificações efetuadas, indica-se, assim, logo após à ocorrência de granizo, aplicações de fungicidas específicos para proteção contra a Phoma, observando, logicamente, o ambiente da região, se a doença é problemática naquela condição climática. Além disso, caso haja coincidência, em determinada região, também de problemas com *Pseudomonas*, pode-se aproveitar e associar produtos específicos contra a bactéria na mesma pulverização, por exemplo um cúprico ou outro indicado.

CAFÉ DA CULTIVAR ARARA SE TORNA O GEISHA BRASILEIRO.

J.B. Matiello, S. R. de Almeida e L. Bartelega -Engs Agrs Fundação Procafé e J.R. Dias, Lucas Franco e Hernane de Souza, Engs Agrs Fdas Sertãozinho.

A cultivar Arara tem sido muito plantada ultimamente, pelas suas boas características de produtividade e resistência. Na maioria dos ensaios os cafeeiros dessa cultivar sempre se destacam e lideram como os mais produtivos. Eles têm, ainda, mostrado imunidade à ferrugem e boa tolerância à *Phoma* e à *Pseudomonas*. Além disso, apresentam frutos grandes e grãos de peneira alta. A surpresa maior, entretanto, está na qualidade da bebida dos seus cafés, que vem sendo observada, nesses últimos anos. Eles têm apresentado bebida limpa e adocicada e em diversos concursos os cafés Arara têm apresentado pontuações altas, muitas vezes superiores a 90 pontos na escala da BSCA, o que é uma coisa excepcional.

Sabe-se que a qualidade do café não depende apenas da variedade plantada, tendo influência, também, do ambiente de cultivo e do preparo pós-colheita. Em altitudes elevadas o café tende a dar melhor bebida, mais complexa e aromática, pois o processo de desenvolvimento e maturação dos frutos fica alongado, assim tendo mais tempo para o acúmulo de substâncias ligadas à qualidade, sendo que a microbiota local também tende a influir. A cultivar Arara, pela característica de maturação tardia dos frutos, facilita nesse aspecto de altitude, tanto assim que tem sido obtidas pontuações de bebida muito altas mesmo em altitudes normais, por exemplo, ao redor de 900-1000 m.

Já, a variedade Geisha foi experimentada no passado, por possuir alguns fatores de resistência à ferrugem, mas, na época, foi relegada, devido não apresentar características produtivas adequadas. Novos plantios, em pequena escala, vêm sendo feitos, para produção de cafés especiais, pois apresentam notas de frutas maduras. Porém, sua produtividade, mais baixa, pode dificultar a rentabilidade da lavoura, apesar do eventual preço maior que venha a ser obtido dos seus cafés. Além disso, o porte alto das plantas dificulta seu manejo. É possível que, com podas, especialmente no sistema safra zero, possam ser obtidas maiores produtividades nesse material.

Como a cultivar de café Arara tem produzido grãos de alta qualidade de bebida, ela tende a ser considerada como o café Geisha brasileiro. A comparação é importante, pois a variedade Geisha, de origem de uma região, do mesmo nome, da Etiópia, produz cafés mundialmente reconhecidos, como de superior qualidade, obtendo prêmios em diversos concursos internacionais.

Deste modo, a indicação, para plantio, da cultivar Arara é apropriada, pois combina várias características positivas. Tanto assim, que sua aceitação pelos produtores tem sido grande. Só nessa última safra estima-se a comercialização de mais de 30 toneladas de sementes dessa cultivar, o que representa a formação/plantio de 60-80 milhões de mudas. As sementes de arara estão representando, já, 50-60% da quantidade, em relação a todas as demais variedades comercializadas.

CONSTATAÇÃO DA BROCA DOS RAMOS TAMBÉM EM CAFEIROS ARÁBICAS

J.B. Matiello – Engº Agrº Fundação Procafé; C.A. Krohling e M.J. Fornazier – Engºs Agrºs do Incaper e Claudinei de Sales Silva, Téc. Agr. Pref. Munic. Mantenoópolis-ES

A broca-dos-ramos de cafeeiros A broca-dos-ramos é um pequeno coleóptero da família Curculionidae, sub família Scolytidae (mesma da broca dos frutos), sendo praga importante em cafeeiros Robusta da África e Ásia e também no Equador. 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 estado 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, MG (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).

A maior incidência da broca de ramos, em condições de campo, sempre foi observada em cafeeiros de materiais genéticos ou clones com maior proximidade de cultivares do grupo Robusta, quando comparado com cultivares de Conilon (Fornazier et al., 2009, 2011). A cultivar Apoaã parece apresentar maior suscetibilidade à praga (Matiello et al., 2011).

A presente comunicação técnica trata da constatação do ataque da broca-dos-ramos (*Xilosandrus compactus*), observado, pela primeira vez, ocorrendo em plantas de café da espécie *Coffea arabica*. Essa constatação foi feita em junho/2021 em lavoura de 2 anos, de cafeeiros da cultivar Arara, no município de Mantenópolis, Região Noroeste do estado do ES, em altitude de 730 m. Essa área é adjacente a plantios de diversos clones do grupo Conilon, que apresentavam infestação do inseto. Os sintomas/sinais de ocorrência da praga foram observados pelo aparecimento de ramos laterais secos em algumas plantas, nos quais foram verificados pequenos orifícios, semelhantes aos sintomas descritos para o Robusta e Conilon. Cortando-se longitudinalmente o ramo nessa região verificou-se presença de galeria interna na região da medula, onde foram encontrados adultos de *X. compactus*.

Quanto ao controle não existem resultados experimentais, porém indica-se a execução de podas sanitárias, cortando-se os ramos atacados, um pouco abaixo da região morta, e procedendo sua coleta e queima, visando redução da população da praga. É provável que o uso de práticas de controle químico da broca dos frutos também tenha alguma ação sobre a broca dos ramos.

Por último, destaca-se que a broca dos ramos, no geral, mesmo nas lavouras de robusta-conillon, não tem causado danos econômicos importantes, pois o ataque tem ficado restrito a alguns ramos e a algumas plantas.

EQUILÍBRIO ENTRE SISTEMA RADICULAR E PARTE AÉREA INDICA QUALIDADE DE MUDAS DE CAFÉ

J.B. Matiello e L. Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé e Diego B. Rocha - Tec Agr COOPADAP

Na formação de mudas de café, em viveiros próprios ou na sua aquisição em viveiros comerciais, deve ser observado um conjunto de características, que indica a qualidade dessas mudas.

Objetiva-se, com essa nota técnica, relatar as observações sobre as características importantes, que qualificam as mudas de café, com destaque para a proporção entre o sistema radicular e a parte aérea das mudas, que é pouco considerada.

Mudas com desenvolvimento forçado, por excesso em adubações nitrogenadas, crescem muito, no caule e na folhagem, e pouco nas suas raízes. Ficam grandes, bonitas, porém sem a qualidade desejada, já que um bom sistema radicular, equilibrado, vai ser essencial no pegamento e desenvolvimento das plantas no pós-plantio. Nesse aspecto, é adequado haver, pelo menos, um peso de raízes equivalente a cerca de 25-30% em relação ao peso da parte aérea.

Observou-se que mudas mais novas normalmente possuem maior proporção do seu sistema radicular em relação à parte aérea, por isso tendem a ter melhor pegamento. Em avaliação feita na região de São Gotardo-MG, em mudas com 4 pares de folhas, verificou-se um peso (verde) de 1,6 g de raízes por muda contra 4,6 g da parte aérea, o sistema radicular representando 34% do peso em relação à parte aérea, uma boa proporção SR/PA (figura 1). Por outro lado, mudas clonadas, por estaquia, possuem poucas raízes, especialmente as finas. Quanto a variedades, em um estudo feito com mudas de 4 pares de folhas, de Catuai e Mundo Novo, verificou-se que no Catuai (e provavelmente em outras variedades de porte baixo) a proporção de raízes foi maior em relação à parte aérea das mudas.

Quando a proporção entre o SR e a PA for inadequada, verificou-se que pode ser aplicado um tratamento hormonal, que visa frear o desenvolvimento aéreo e forçar a formação de raízes nas mudas. O que foi observado como eficiente é o uso, em rega no substrato das sacolinhas das mudas, após o 3º-4º par de folhas, de fungicidas triazóis, como os à base de triadimenol, ciproconazole e flutriafol.

Outras características observadas, que ajudam na avaliação da qualidade das mudas, são - 1- A **cultivar**, que deve ser comprovada, mediante origem das sementes e observação do aspecto da muda. 2- O **recipiente** deve ser adequado ao tipo de muda, no tamanho e no substrato utilizado. 3- O **tamanho** ideal das mudas é aquele onde elas se encontram no estágio de 4-6 pares de folhas. 4- O **aspecto da folhagem** deve mostrar folhas das mudas de tamanho normal, nem grandes demais ou pequenas. Devem se mostrar firmes, coriáceas e ter coloração verde-claro, indicando que estão aclimatadas ao sol, não devendo estar com cor verde muito escuro e nem tenras. 5- O **tronco** das mudas deve ser grosso e com internódios de tamanho normal, nem muito curtos nem muito longos. 6- As **pragas e doenças** não devem estar presentes nas mudas, em sua parte aérea e no sistema radicular, como nematoides, bicho-mineiro, cercospora, Phoma e Pseudomonas. 7- O **sistema radicular** deve ser composto de pião único e ter bom volume de raízes finas, com boa proporção em relação à parte aérea, conforme já indicado.



CORREÇÃO RÁPIDA DE SOLO EM CAFEZAIS, COM TIPOS DE CORRETIVOS DA ICAL

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Cláudio M. Barbosa Agronomando e Tec Agr, Consultor

Os solos utilizados para o cultivo de cafezais são, normalmente, ácidos e pobres em cálcio e magnésio, necessitando de correções, visando o bom desenvolvimento e maior produtividade dos cafeeiros.

A correção pode ser feita com o uso de calcário comum ou com calcário calcinado ou cal dolomítica, essa com maior solubilidade. Algumas pesquisas já realizadas mostram correção rápida com o uso de cal dolomítica virgem. Esta correção depende das características da cal utilizada (rocha, temperatura, moagem, hidratação etc)

No presente trabalho objetivou-se estudar a eficiência de 3 tipos de corretivos da ICAL, avaliando seu efeito corretivo e fornecimento de Ca e Mg. A pesquisa foi conduzida na Fazenda Boa Vista, município de São Francisco do Glória, na Zona da Mata de MG, em cafezal da variedade Catucaí 785-15, com 3 anos de idade, no espaçamento de 2,80 x 0,80 m, sendo o solo do tipo LVA e a altitude das lavouras de 700m. O ensaio foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, com 4 tratamentos e 6 repetições. As parcelas foram compostas por 10 metros de linha de cafeeiros.

Os tratamentos ensaiados constaram de um calcário dolomítico comum, e dois tipos de cal, virgem e hidratada, mais a testemunha, sem corretivo. Os tipos e doses de corretivo utilizados constam da tabela 1. Foi feita aplicação única, em cobertura, na faixa da linha de cafeeiros. A aplicação foi feita em fevereiro/2022 e a amostragem de solo foi feita 30 dias após aplicação. Nesse período as chuvas registradas, foram de cerca de 80 mm.

A avaliação de correção do solo foi feita através da tomada de amostras, na profundidade de 0-20 cm, em 5 pontos de cada parcela. Os parâmetros avaliados foram o pH, os teores de Ca e Mg e a saturação de bases ou V%.

Resultados e conclusões –

Os resultados obtidos da análise de solo dos diferentes tratamentos, com tipos de corretivos, constam da tabela 1. Verifica-se que houve diferença significativa entre tratamentos, para todos os parâmetros do solo avaliados. A correção dos parâmetros de pH, dos teores de Ca e Mg e da saturação de bases foi menor com o calcário comum, apesar da sua dose maior. Por outro lado, tanto a cal dolomítica virgem, como a hidratada, em doses equivalentes, corrigiram o pH de forma bastante expressiva, aumentando cerca de 2 unidades de pH em relação à testemunha. E, igualmente, aumentaram os teores de Ca, de Mg e a saturação do solo. Verifica-se que os níveis de pH e de Ca e Mg, obtidos com a aplicação dos dois tipos de cal, estão dentro dos níveis adequados para o bom desenvolvimento dos cafeeiros, havendo, portanto, correção apropriada no curto prazo. Em outra etapa do trabalho será avaliado o nível foliar dos nutrientes nas plantas.

Os resultados obtidos permitiram **concluir que** – 1- A correção do solo, nos parâmetros de pH e teores de Ca e Mg, pode ser obtida. No curto prazo, com o uso de cal virgem ou hidratada, da empresa Ical. 2- O calcário comum proporciona pequena correção no curto prazo.

Tabela 1 - Resultados de análise de solo, com parâmetros de pH, teores de Ca e Mg e V% sob efeito de aplicação de tipos de calcário. São Francisco do Glória-MG, 2022

Tratamentos	Parâmetros da análise química do solo, 30 dias após aplicação, na média das repetições.			
	pH	Ca (cmolc/dm ³)	Mg (cmolc/dm ³)	V%
1-Calcário dolomítico comum(39% de CaO e 12% de MgO) PRNT 85- 2500 kg /ha	5,4b	1,8b	0,9 b	49 b
2-Cal Dolomítica hidratada (48% de CaO e 24% de MgO) – 1200 kg/ha	6,6 a	4,1 a	1,7 a	79 a
3-Cal dolomítica virgem (60% de CaO e 30% de MgO) – 1000 kg/ha	6,4 a	3,4 a	1,9 a	70 a
4-Testemunha, sem calcário	4,5b	0,9 c	0,4 c	35 c

NOVAS ALTERNATIVAS DE FONTES DE BORO PARA APLICAÇÃO VIA SOLO NA ADUBAÇÃO DO CAFEIEIRO

RS, Silva, M, Dias, MML, Silva – Engs Agrs Multitécnica

O Boro é um micro-nutriente crucial para todas as culturas. Na cultura do café como nas demais o boro é de extrema para o crescimento das plantas, pegamento da florada (fecundação das flores), participando da divisão e crescimento das células. O nutriente pode ser aplicado via solo e/ou via foliar. Sendo que a aplicação via solo é a mais eficiente e duradoura, mantendo, normalmente, níveis foliares adequados por maior tempo, justificado pelo caminhar em profundidade e sua absorção pelas raízes do cafeeiro, em camadas mais profundas do solo.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de diferentes fontes de boro, aplicadas via solo, no cafeeiro, plantado em Latossolo Vermelho com 0,34 mg/dm³ do elemento, no município de Nepomuceno, Sul de Minas. O experimento foi conduzido por 4 safras seguidas de 2016/17 a 2019/20 em cafezal da cultivar Catucaí IAC99, com 13 anos de idade, espaçamento de 3,30 x 0,7 m. O delineamento empregado foi o de blocos casualizados, com 4 repetições e parcelas de 15 plantas, com bordadura simples. Foram ensaiados 7 tratamentos conforme tabela 1.

As aplicações foram realizadas em setembro, na projeção da saia de cada planta, trabalhando com 3Kg de boro/hectare. As avaliações foram realizadas ao acaso, amostrando solo e coleta de folhas dentro de cada parcela em períodos de 60 dias (antes da aplicação, com 60, 120 e 180 dias após aplicação), com a finalidade de verificar os teores do boro no solo e nas folhas, de acordo com os diferentes produtos utilizados, alguns de liberação gradativa e outros de liberação mais rápida. Para determinar a produtividade das foi realizada a colheita das 5 plantas centrais de cada parcela, totalizando 20 plantas colhidas por cada tratamento. Foi medido o volume de café e a média de litros por planta, transformando-se em sacas por ha, considerando o espaçamento e o rendimento de 500 L colhido por saca beneficiada.

Resultados e conclusões -

Os resultados das avaliações das análises do solo e folhas estão na tabela 1, os de pH do solo e de produtividade na tabela 2. Com relação ao teor de B no solo, notou-se que as fontes Ulexita, Tetraborato granulado e pó e o Pentaborato foram as fontes que mais aumentaram os teores do nutriente no solo, quando comparado com a parcela controle. Quanto aos teores foliares pode-se observar que os maiores níveis do nutriente foram registrados para os tratamentos Tetraborato granulado, Ulexita, Tetraborato pó e o Pentaborato, sendo as duas últimas fontes de liberação mais rápidas porem em formulas química menos lixiviáveis que é o caso

do ácido bórico). O Pentaborato e o Tetraborato pó precisam se transformar em ácido-bórico para serem absorvidos e com isso ocorre uma disponibilidade rápida e contínua de B na solução do solo.

Analisando o comportamento do Tetraborato Granulado, pode ser observado que aos 180 dias manteve-se 1,3 ppm no solo e entregou 87 ppm nos tecidos foliares. A Ulexita fonte comumente utilizada para fornecimento de B ao cafeeiro, aos 180 dias manteve-se 1,2 ppm no solo e 81 ppm nos tecidos foliares. Aos 60 D.A.A, Tetraborato Granulado, Ulexita e Pentaborato mantiveram um bom teor de boro tanto no solo quanto na folha, período crucial para determinação da produtividade, período de maior demanda da planta pelo nutriente, início das chuvas e floração.

É válido ressaltar que em Agosto de 2016 foi realizado calagem na área onde foi conduzido o experimento com os diferentes produtos à base de B. No entanto, podemos observar que após os 180 dias da aplicação dos produtos, as fontes que mais reduziram o pH foram o Ácido Bórico e o Pentaborato, quando comparados com o controle.

Na produtividade verificou-se que todos os tratados com fontes de B foram superiores à testemunha, sendo que o tratamento com TETRABORATO GRANULADO obteve a maior média nas 4 safras. Isto pode ser devido a que o boro está diretamente ligado à germinação do grão de pólen e no crescimento do tubo polínico, então o produto que libera o boro no mesmo ano da aplicação começa a disponibilizar imediatamente o nutriente

Tabela 1. Tratamentos do ensaio e teores médios de boro no solo e folhas, em cafeeiros, antes da aplicação e aos 60, 120 e 180 dias após aplicação das diferentes fontes de B, nos ciclos 2016/17 a 2019/20 do cafeeiro. Nepomuceno-MG, 2020.

Tratamentos, produtos e doses (P.C./há)	Antes da aplicação anual		60 D.A.A		120 D.A.A		180 D.A.A	
	Solo	Folha	Solo	Folha	Solo	Folha	Solo	Folha
CONTROLE – 0 kg	0,35	58	0,53	54	0,45	57	0,5	48
ÁCIDO BORICO- 17,6 kg	0,34	58	0,9	93,7	0,67	76	0,65	62
BORO 10 MEA – 22,2 L	0,51	63	0,93	93	0,80	79	0,77	70
PENTABORATO- 22,2 L	0,44	68	1,1	94	0,96	86	0,85	76
ULEXITA – 30 Kg	0,64	68	1,26	77	1,2	87	1,2	81
TETRABORATO (GRAN.) – 20,6 Kg	0,56	64	1,35	86	1,4	92	1,3	87
TETRABORATO (Pó) – 20,6 Kg	0,5	68	0,95	91,5	0,97	89	0,85	78

Tabela 2 – Níveis médios de pH do solo, antes e com 60, 120 e 180 dias após aplicação produtos e produtividade média de cafeeiros sob efeito de diferentes tratamentos à base boro, Nepomuceno-MG, safras 2016/2017 a 2019/20.

Tratamentos, produtos e doses (P.C./há)	pH do solo				Produtividade, em scs/ha				
	Antes aplicação	60 D.A.A	120 D.A.A	180 D.A.A	2016	2017	2018	2019	MÉDIA
CONTROLE – 0 kg	4,1	4,7	5,3	5,1	31,0 a	20,7 b	22,1 a	76,8 d	33,5 a
ÁCIDO BORICO- 17,6 kg	4,1	5,5	4,0	4,3	32,7 b	18,2 a	38,5 c	72,3 c	35,7 b
BORO 10 MEA – 22,2 L	4,1	5,6	5,0	4,5	36,5 c	31,1 e	31,7 b	66,3 a	36,1 b
PENTABORATO- 22,2 L	4,2	4,4	4,6	4,3	41,1 f	32,9 f	38,5 c	67,1 b	38,1 c
ULEXITA – 30 Kg	4,2	4,1	4,7	4,5	39,7 e	28,5 d	31,7 b	78,3 e	38,6 d
TETRABORATO (GRAN.) – 20,6 Kg	4,1	4,4	4,5	4,5	43,4 g	36,3 g	38,5 c	79,7 f	42,8 e
TETRABORATO (Pó) – 20,6 Kg	4,1	4,4	4,1	4,6	38,1 d	23,4 c	48,1 d	68,6 b	38,9 c
C.V. %	-	-	-	-	1,09	1,5	1,15	1,6	1,22

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

Conclui-se que – a) O boro é necessário à cultura do cafeeiro, o que foi comprovado pelo acréscimo produtivo obtido para todos os produtos aplicados. b) O TETRABORATO GRANULADO garante maior produtividade, com a disponibilidade rápida e contínua de B na solução do solo. c) Os tratamentos TETRABORATO GRANULADO, TETRABORATO PO e PENTABORATO resultaram numa maior produtividade, na faixa de 42,8 a 38,1 scs/ha, contra 36,1 a 35,7 scs/ha dos demais tprodutos.

FRUTOS VERDES DE CAFÉ SE MOSTRAM MAIS SENSÍVEIS AO FRIO

J.B. Matiello - Eng Agr Fundação Procafé e Lucas Franco, Lucas H. Figueiredo e Fernando C. Figueiredo - Engs Agrs Fazendas Sertãozinho e Eduardo H.S. Pereira e Enivaldo M. Pereira – Técnicos da Pereiras Cafés e Osvaldo A. Silva-Eng Agr ex-IBC

As geadas, provocadas por temperaturas baixas no ar, tem causado perdas graves em lavouras de café, acarretando queima dos tecidos, das diferentes partes da planta, especialmente na folhagem, podendo, também, atingir os ramos, o tronco e os frutos.

No período de 17 a 20 de maio de 2022 uma onda de frio precoce atingiu as regiões Sul e Sudeste do Brasil e, nas principais áreas cafeiras, havia previsão de geadas nos cafezais. Na região do Cerrado Mineiro, as temperaturas mínimas, nas cidades de Patrocínio e Carmo do Paranaíba-MG, se situaram em cerca de 3° C, isto verificado nos postos meteorológicos. Na relva, junto ao solo, normalmente as temperaturas se situam cerca de 2 graus a menos.

As observações feitas em campo, em Patrocínio e Carmo, locais aqui tomados como exemplo, evidenciaram, em algumas lavouras de chapada e em condições de baixada, um aspecto do efeito do frio ainda não relatado. As temperaturas baixas no ar foram capazes de causar queimas em frutos de café que se encontravam no estágio de verdes, mas não foram suficientemente baixas para provocarem danos na folhagem. Também, os frutos maduros, provavelmente devido à sua maior concentração de açúcares na casca, não foram afetados. Notou-se, no campo, que os frutos mais queimados se situavam na parte baixa das plantas, indicando que ali houve maior deposição do ar frio.

Os frutos verdes afetados ficaram com a casca de cor chumbo ou castanha escura (figura 1) e, em seguida, secaram. Com a queima pelo frio, a película prateada, que envolve o grão, fica escura, dando origem, em sua maioria, a grãos com o defeito conhecido como preto verde ou verde geado, prejudicando tanto o rendimento como a bebida dos cafés. Os frutos mais queimados já se apresentavam murchos. Alguns frutos verdes, pouco atingidos, chegaram a amadurecer.

Pela possibilidade de queima de frutos ainda verdes, pela geada, com prejuízo na própria safra pendente, existe a recomendação para o plantio, nas áreas mais sujeitas ao frio, de variedades de maturação dos frutos mais precoce.

Conclui-se que - as baixas temperaturas, que ocorreram em maio/22, em algumas regiões cafeeiras do cerrado, em Minas Gerais, apesar que não provocarem a queimar folhas adultas das plantas de café foram capazes de queimar a casca dos frutos, quando ainda verdes, mostrando que esses frutos são mais sensíveis aos efeitos do frio.



Figura 1- Detalhe dos frutos verdes queimados pelo frio (com manchas escuras na casca) e os maduros não queimados. Carmo do Paranaíba-MG, 20/05/22.

MAIS FRUTOS CHOCHOS E GRÃOS MOCA NA SAFRA DE CAFÉ DE 2021

J.B. Matiello, L. Bartelega, Rodrigo N. Paiva e M. Jordão Filho – Eng^{os} Agr^{os} Fundação Procafé e Lucas Ubiali, Leandro Andrade, Leonardo Polo e Eduardo Lima - Engs Agrs Estagiários Fundação Procafé FEF

A problemática de frutos de café chochos e de grãos moca está ligada a três grupos de fatores - da genética das plantas de café, do trato, especialmente da nutrição, e do ambiente, principalmente do suprimento de água e da temperatura.

Na genética dos cafeeiros, a seleção e liberação de cultivares pelas pesquisas de melhoramento admitem, como normal, a existência de até 5% de frutos chochos. Quanto aos grãos moca, nos cafeeiros arábica considera-se normal até 10%, no máximo 15%.

No aspecto ambiental, no clima, a falta de água e as altas temperaturas, como verificadas nesse ano agrícola, são determinantes das anormalidades na formação dos frutos. Assim, perdas provocadas por problemas na frutificação, nessa safra, vão variar regionalmente e, mesmo, entre lavouras na mesma propriedade. Regiões mais secas e quentes e lavouras mais novas representam maiores perdas, as quais serão sentidas no rendimento do beneficiamento, de café côco para o café em grãos.

Observações de campo, no período da colheita de café da safra 2021, mostrou, em certas áreas, maior quantidade, anormal, de frutos chochos e de grãos do formato moca.

A falta de água no período de 80 – 100 dias pós florada do cafeeiro é bem conhecida como fator crítico no enchimento/granação dos frutos, podendo dar origem a frutos completamente chochos, ou com apenas uma das lojas vazia, e, ainda, grãos mal formados, de menor peso. Em teste realizado na Fazenda Experimental de Varginha-MG, verificou-se o nível de 20% de frutos chochos. Em teste realizado na Fazenda Experimental em Franca, verificou-se até 34% de frutos chochos.

Quanto à formação de grãos mocas, eles são devidos à ausência de fecundação em uma das duas lojas existentes no ovário das flores. Não se conhece, perfeitamente, as causas dessa não fecundação, porém tudo indica que ela é devida, principalmente, às altas temperaturas, vez que regiões cafeeiras de menores altitudes sempre apresentam maiores porcentagem de grãos moca. Deficits hídricos, pela falta de água nos tecidos, também influem nessa temperatura.

Sobre o prejuízo com o aumento de grãos moca, em avaliação efetuada com grãos beneficiados, verificou-se que o diferencial de peso desses grãos em relação aos do tipo chato varia conforme a peneira, mas pode-se considerar, na média, que os grãos moca, por serem mais densos, pesam cerca de 10% a mais do que os chatos. Ressalta-se, entretanto, que um grão moca ocupa, no fruto, o lugar onde existiram dois grãos chatos. Deste modo, a cada fruto com grão moca a perda de peso de grãos vai ser de 45% em peso

Em dois talhões de mundo novo colhidos, na safra de 2021, na Fazenda Experimental de Varginha, verificou-se uma média de 22% de grãos moca, o dobro do normal. Na Fda Experimental de Franca, na média de 4 áreas, duas de Mundo Novo e duas de Catuai, o índice de grãos moca foi de 37%, em nível muito alto.

BIENALIDADE DO CAFEIEIRO, MESMO DENTRO DA PLANTA

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Fabinao Stockl e José Stockl, Técnicos Cafeeira Stockl

A bienalidade de produção em cafeeiros é um fenômeno muito marcante na cafeicultura brasileira. Ela resulta em diferenciais expressivos na produção de frutos e nas safras colhidas.

As diferenças na produção em cafeeiros são devidas, no geral, ao cultivo das plantas a pleno sol, que condiciona uma carga alta de frutos, a qual resulta no carreamento de reservas para a frutificação, em detrimento do crescimento vegetativo dos ramos, com isso diminuindo a área produtiva para o ano seguinte.

A bienalidade ou diferencial produtivo, a cada ano, pode ocorrer, normalmente, entre talhões de lavouras ou entre plantas da mesma lavoura. e, ainda, dentro da própria planta, uma parte produzindo bem num ano e a outra no ano seguinte.

A presente nota técnica objetiva relatar a ocorrência estranha, de bienalidade dentro da mesma plantas, com diferenças marcantes na carga de frutos em duas hastes ortotrópicas da planta. A bienalidade pode ser devida a qualquer fator de stress, além da carga de frutos. Assim se explica o diferencial produtivo entre plantas em uma mesma lavoura ou, mesmo, dentro de cada planta.

Esses fatores de stress, seja por carga ou outra causa, levam um lado da planta a produzir menos que a outra, ou sua parte alta mais do que a baixa e, curiosamente, conforme se observou, recentemente, em cafeeiros da região serrana do Espírito Santo, até hastes da mesma planta apresentando grande diferencial produtivo. Uma haste da planta com carga de frutos de 20-25 litros e a outra sem qualquer frutificação, porém esta última com grande potencial para a próxima safra.

Finalmente, resta destacar que alternativas agronômicas para reduzir a bienalidade entre safras têm sido pouco efetivas. Adubação, irrigação ou outras praticas minimizam mas não evitam o fenômeno. Verifica-se que a maneira para reduzir a bienalidade produtiva é através do sombreamento da lavoura e, assim, reduzir as safras altas, obtendo safras médias todos os anos. A poda de

esqueletamento/desponte, igualando a condição vegetativa e produtiva entre as plantas, coincide safras altas seguidas de safras zeradas em todas as plantas do talhão.

Observando a ocorrência de bienalidade entre plantas, verifica-se que na primeira safra a produção é uniforme, mas um diferencial já pode ocorrer a partir da 2ª safra, quando algumas plantas, por exemplo, com um sistema radicular deficiente, ou mal protegidas de doenças, ou que não receberam a dose adequada de adubo, acabam se estressando, não suportando bem a carga e, deste modo, o crescimento da ramagem fica prejudicado, assim passando a produzir em bienalidade negativa, em relação às demais plantas. **Conclui-se que** - a bienalidade de produção pode ocorrer entre talhões, entre plantas do mesmo talhão e até dentro da mesma planta. Essas diferenças produtivas fazem cair a média de produtividade do talhão.

SOLO DO BULBO DO GOTEJO, EM CAFEZAIS, MOSTRA PIORES ÍNDICES DE CORREÇÃO.

J.B. Matiello, Eng Agr Fundação Procafé e F. Santinato e R. Santinato, Engs Agrs S e S cafés

A Indicação de adubações/calagem tem sido baseada em resultados de amostras de solo, coletadas na camada de 0 a 20 cm de profundidade. Eventualmente, também se utiliza amostras coletadas de 20-40 cm, para fins específicos. Essas amostras são retiradas na projeção da saia dos cafeeiros, local que coincide onde são feitas as fertilizações e correções.

Em lavouras de café irrigadas pelo sistema de gotejamento e, paralelamente, se pratica a ferti-irrigação, existe uma tendência a localizar mais os fertilizantes e, especialmente, em sistemas de gotejamento mal manejados, aplicando pouca água, principalmente em períodos secos, e em solos com menos argila, pode haver uma acidificação excessiva do solo na região do bulbo molhado, exigindo, assim, amostragens de solo com retirada de amostras junto ao bulbo, para aferir a situação da acidez e suas consequências nutricionais para o cafeeiro.

Foi realizada, recentemente, uma pesquisa buscando comparar a condição em que se encontravam alguns parâmetros ligados à correção do solo, em amostras tiradas no local normal, na projeção da saia dos cafeeiros e outras localizadas na região do bulbo. Ambas foram retiradas de 0-20 cm de profundidade. O trabalho foi realizado em Patos de Minas, em 11 talhões diferentes, de uma mesma fazenda, os quais vêm sendo irrigados e ferti-irrigados por cerca de 10 anos, sendo que recebem, normalmente, as correções necessárias. As amostras foram analisadas em laboratório.

Resultados e conclusões -

Os resultados obtidos das análises de solo, na média dos 11 talhões, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros de fertilidade de solo avaliados na média de 11 talhões de cafeeiros, com amostras retiradas, de 0-20 cm de profundidade, no sistema normal, junto à saia, e no local do bulbo de gotejo. Patos de Minas-MG, 2020

Parâmetros de fertilidade avaliados	Locais de amostragem, em profundidade de 0-20 cm	
	Normal, projeção da saia	No bulbo de gotejo
pH	6,2	5,3
V%	63	49
Ca na CTC (%)	43,1	32,2
Mg na CTC (%)	15,1	13,0
K na CTC (%)	6,3	4,2
P (resina) ppm	42	60

Verifica-se que para o pH e parâmetros a ele relacionados, como a saturação de Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, K⁺ e V% , o solo na condição do bulbo apresenta todos esses valores menores, do que o solo da projeção da saia. Apenas, para o fósforo o solo do bulbo apresenta valores maiores, provavelmente pela aplicação localizada de MAP. A maior acidificação, normalmente provocada por fontes nitrogenadas aplicadas no gotejo, deve ser corrigida, periodicamente, para neutralizar a acidez excessiva. Podem ser usados corretivos normais, em cobertura, como a cal dolomítica, aplicada bem debaixo da saia dos cafeeiros ou via fertirrigação, com produtos como o Cloreto de Ca e Mg, ou Nitrato de Cálcio, mais onerosos. Outros cuidados devem ser – a correção de eventuais erros na irrigação e fertirrigação. Deve-se irrigar de forma suficiente, com boa lâmina, ferti-irrigar após a retomada da capacidade de campo do solo, não usar parcelas muito altas de N de uma só vez e, no período chuvoso, fazer um a dois parcelamentos de adubação em cobertura

É VIÁVEL A COLHEITA MECANIZADA DE CAFEZAIS DE 1ª SAFRA

J. B. Matiello e Lucas Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé e Hernane de Souza, Lucas Franco e J. Renato Dias – Engs Agrs Fdas Sertãozinho e Guy Carvalho - Eng Agr Consultor em cafeicultura e André Reis – Eng Agr Maqres

Muitos produtores tem evitado colher, mecanicamente, os cafeeiros na 1ª safra. Essa preocupação até certo ponto procede, pois os cafeeiros, ainda novos, ficam mais sujeitos aos danos nos ponteiros, onde existe uma grande área de ramos em crescimento, aptos para produzirem no ano seguinte. Também existe a ponderação de que a colheita manual, nesses cafeeiros de porte pequeno, é fácil e tem bom rendimento.

As características dos cafeeiros de 1ª safra, que dificultam a colheita mecanizada, são, principalmente - a produção de frutos se dá na parte dos ramos bem perto do tronco, onde as varetas tem dificuldade de alcançar, e, ainda, os ramos produtivos se encontram bem rente ao chão, e a plataforma da esteira da máquina fica mais alta e, também, esses ramos baixos dificultam o fechamento dos gomos da esteira recolhadora. Nesse aspecto, cafeeiros de variedades de porte alto se adaptam melhor à colheita mecanizada em sua safra inicial.

Nas Fdas Sertãozinho, em Botelhos, Sul de MG, nos anos de 2020 e 2021, foram colhidos diversos talhões de cafeeiros nas primeiras safras. A colhedora usada foi a Matão compacta, tracionada, operando a velocidades entre 0,7 a 1,2 km/h, vibrações de 900 ciclos/min. e freio de 7 kgf. Foi feita a retirada dos colares com varetas centrais, correspondentes à parte alta dos cafeeiros, onde os ramos laterais, mais novos, ainda não produziram frutos, assim evitando injurias neles. Este procedimento deve ser adotado, inclusive, em lavouras pouco mais velhas, porem ainda nas primeiras safras, onde a área de ramos laterais superiores (mais junto ao ponteiro) é maior e precisa ser preservada. A parcela de frutos remanescente nas plantas, em boa parte composta por frutos ainda verdes, será colhida, por repasse manual, após um período necessário para completa maturação. Na mesma ocasião serão recolhidos aqueles frutos caídos no chão.

Existe um grande número de lavouras renovadas, em extensas áreas, sendo preciso a viabilização da colheita mecanizada também na safra inicial dos cafeeiros. As observações e testes efetuados indicam duas alternativas– a primeira é utilizar máquina mais adequada, como a TDI mini e a segunda é o uso de máquinas maiores, porém adaptadas para esse tipo de colheita. As duas principais adaptações realizadas consistem no rebaixamento da máquina e a colocação de hastes mais longas, e, ainda, deve-se retirar hastes mais altas, deixando somente aquelas que coincidem na altura correspondente àquela dos ramos produtivos das lavouras novas. Como as hastes longas causam danos severos ao tronco, ainda tenro, das plantas jovens, surgiu um terceiro tipo de adaptação,

constando da colocação de mangueiras plásticas ou pontas protetora emborrachadas na ponta das hastes, para maior alcance dos frutos que ficam junto ao tronco e para menores danos ao tronco. Testes feitos mostraram um acréscimo de 17% para o uso dos extensores, com seu maior efeito nas colhedoras convencionais (Santinato F. et alii, In- Anais do 41º CBPC, Fund. Procafé, 2015, p. 93). Atualmente existem, no mercado, protetores de pontas das varetas, de silicone e de borracha, como os da figura 1.

Outras observações efetuadas para tornar mais eficiente a colheita mecânica de cafeeiros de primeira safra, nos quais os frutos são mais “agarrados” e as plantas ainda não apresentam uma massa suficiente para fazer atrito e segurar os rolos derriçadores, são as seguintes: usar rolos com mais varetas e apertar o freio, com a regulagem em cerca de 7-10 Kgf; a máquina deve ter possibilidade de abrir ou fechar a distância entre rolos; e, como já citado anteriormente, a máquina deve ter boa capacidade de rebaixamento, pois boa parte dos frutos se encontra nos ramos da parte baixa das plantas, da saia. Por essa última razão, no caso de colheita em áreas mais declivosas, é preciso avaliar se vale a pena, pois, ao nivelar a máquina ela vai colher apenas pequena porção, a mais alta, da planta. Por fim, destaca-se que, mesmo que restem frutos de café na passada da máquina, ainda assim compensa, pois o repasse, manual, fica bem rápido.

Conclui-se que - As lavouras de café de 1ª safra oferecem algumas dificuldades para a colheita mecanizada, porém, com adaptações, ela pode ser bem viável.



Figura 1 – Pontas de varetas de colhedora protegidas por pontas de silicone ou borracha dura. Elas reduzem danos sobre o tronco e ramos de cafeeiros na colheita de cafeeiros mais novos, especialmente na 1ª safra.

LESÕES DA FERRUGEM DO CAFEIEIRO COM COLORAÇÃO BRANCA

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Marcio L. Carvalho – Eng Agr Consultor em cafeicultura

A ferrugem do cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastarix*, é a doença mais importante da cultura do café, causando, sem controle, severos prejuízos na produtividade das lavouras. A doença causa lesões nas folhas, aparecendo, na parte inferior do limbo foliar, uma coloração alaranjada, de aspecto pulverulento, que consiste nos esporos do fungo. Essa coloração deu origem ao nome da doença como “ferrugem alaranjada”, que, aqui no Brasil, foi simplificado como apenas “ferrugem do cafeeiro”.

Na literatura antiga consta que existia um outro tipo de ferrugem em plantas de café, a ferrugem farinhosa, causada por *Hemileia coffeicola*, cujos esporos tinham cor bem clara. No entanto, nunca foi observado esse tipo de ferrugem aqui no Brasil, apesar de já termos mais de 50 anos da ferrugem no país.

Eventualmente, surgem no campo lesões de ferrugem com coloração branca, gerando dúvidas em alguns técnicos que assistem aos produtores. A presente nota técnica tem por objetivo caracterizar esse aspecto das lesões de ferrugem e relatar as condições de sua ocorrência. Observa-se que a origem dessa coloração branca das pústulas é devida ao hiper-parasitismo por outros fungos sobre os esporos da ferrugem. No Brasil é considerada a ocorrência do fungo *Verticillium hemileiae*, que, com o desenvolvimento do seu micélio branco, cobre, parcial ou totalmente, a lesão antes alaranjada da ferrugem. Em alguns trabalhos de pesquisa e em outros países é citado o parasitismo por fungo identificado como *Verticillium lecanii* ou *Lecanicillium lecanii*. Aqui no Brasil esse fungo também é relatado parasitando alguns insetos, no cafeeiro tem sido relacionado a parasitismo de cochonilhas.

A possibilidade de uso desses fungos parasitas, no controle biológico da ferrugem do cafeeiro, vem sendo estudada, porém sem resultados positivos. Parece que, em campo, eles são afetados pelos raios do sol. Verifica-se que a sua ocorrência, de forma natural, é maior em zonas de altitude mais elevada, mais sombrias e úmidas, assim como em lavouras mais adensadas. Observa-se que no campo o parasitismo aparece mais no final do ciclo da ferrugem, em maio/junho, assim não influenciando no controle da doença. No mesmo sentido, as lesões mais parasitadas ocorrem em folhas localizadas na saia dos cafeeiros. Como as folhas passam a ter lesões da ferrugem já necrosadas e, talvez, pelo próprio parasitismo, parece que ocorre uma maior produção de etileno, que até acelera a queda das folhas.

Conclui-se que – As lesões de cor branca, que aparecem quando do ataque da ferrugem do cafeeiro, são oriundas do parasitismo de fungos, cujo micélio é de cor branca. Esse parasitismo natural não se mostra eficiente no controle da doença, pois aparece mais tarde no ciclo e nas condições de mais sombra e umidade.

MAL ROSADO EM CAFEIEIROS VOLTA A ATACAR, EM NOVAS REGIÕES, NAS MONTANHAS NO ESPIRITO SANTO

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Cesar A. Krohling- Eng Agr Incaper

O mal rosado, doença de cafeeiros constatada pela primeira vez no país em 2014, volta a atacar, agora ampliando sua área, infectando cafezais em outras localidades, nas áreas de cafeicultura de montanha do Estado do Espírito Santo.

O mal rosado é uma doença causada pelo fungo *Corticium salmonicolor*, a qual é considerada problemática em regiões cafeeiras como na Colômbia e em certas áreas da América Central, onde ocorrem condições de umidade elevada. No Brasil, provavelmente pelo ambiente de clima mais seco, dominante nas regiões cafeeiras do país, ainda é pouco distribuída. No entanto, neste último ano teve sua área de ocorrência ampliada, justificando essa comunicação técnica.

A ocorrência do mal rosado só foi citada mais recentemente em cafeeiros (Matiello, Krohling et al, In- Anais do 40º CBPC, Fundação Procafé, 2014, p.3), ocorrendo em lavouras na região de Marechal Floriano-ES. Em 2020 uma nova ocorrência foi observada na região do Caparaó Capixaba, município de Ibitirama, e, ainda, em outras lavouras na região de Marechal Floriano, verificando-se que nessas áreas predominam microclimas com umidade elevada, com chuvas finas constantes e temperaturas mais baixas, pela altitude elevada.

Em 2014 a evolução da doença ocorreu em maio a julho e em 2020 aconteceu mais cedo, em março/ abril. Em todos os casos os focos da doença estiveram correlacionados com maior presença de sombra, em condição de proximidade de matas ou eucaliptais. Essa situação, e, também, o efeito da topografia montanhosa, favorece o sombreamento sobre os cafezais em parte do dia, o que beneficia a doença.

O mal rosado ataca, no cafeeiro, os ramos, os frutos e as folhas. A princípio aparece no ramo (lateral ou ponteiro) uma lesão na parte lenhosa, porém ainda verde. Ali provoca um estrangulamento do ramo e a parte acima começa a amarelecer. O ataque se espalha ao longo desse ramo, atinge as folhas, totalmente necrosadas, e avança sobre a roseta de frutos, deixando sobre toda a área afetada, no ramo e nos frutos, pontuações do fungo, de cor rosa ou salmão, daí vindo seu nome de mal rosado e o nome salmonicolor.

Em função do ataque – boa quantidade de ramos laterais e até do ponteiro são mortos e secos, ficando com folhas agarradas. O ataque já foi observado em diferentes variedades – como Catuai, Arara, Catuai e Acauã.

O mal rosado é uma doença difícil de prevenir e responde pouco ao controle com fungicidas convencionais. Dentre os produtos usuais, os fungicidas à base de cobre são os mais efetivos, para evitar o avanço da doença, de modo a não deixá-la se manifestar, de forma generalizada, na plantação. No entanto, a recomendação mais adequada é a do manejo cultural dos cafeeiros, depois da colheita, com podas sanitárias, ou seja, eliminando os galhos doentes, com isso reduzindo o inóculo do fungo. As podas para a abertura das lavouras e para redução do sombreamento são também indicadas, para limitar as condições micro-climáticas favoráveis ao fungo (a umidade, a sombra e as baixas temperaturas).

Conclui-se que – A doença mal rosado do cafeeiro teve sua área de ação ampliada, nas montanhas do Espírito Santo, sendo relacionada com condições de clima úmido, frio e áreas de lavouras com mais sombra. Os técnicos devem ficar alertas para passarem a observar o problema do mal rosado, pois ele poderá estar ocorrendo em outras áreas, em ambiente semelhantes.

ATAQUE DA MOSCA DAS FRUTAS PODE ACELERAR QUEDA DE FRUTOS DE CAFÉ

J.B. Matiello – Eng Agr. Fundação Procafé, Valmir Zuffo - Eng Agr Consultor, Pinheiros-ES e Diego B. Rocha - Tec Agr COOPADAP

A mosca das frutas é considerada uma praga de pequena importância na cultura do café. Duas espécies são mais frequentes atacando os frutos – *Ceratitís capitata* (a mais comum) e *Anastrepha fraterculus*. Ela pode atacar os frutos de café em 2 estágios, quando ainda verdes ou quando maduros. Em ambos estágios pode provocar ou acelerar a queda desses frutos atacados.

Nos frutos verdes, ainda em água, especialmente aqueles da primeira florada, talvez por coincidir numa época de pouca frutificação nas plantas em geral, a mosca ataca e uma parte desses frutos acaba caindo. Neles pode-se ver um furo de cor escura, localizado lateralmente no fruto. Nos frutos maduros, os preferidos pela mosca, também tem sido observado que o ataque acelera sua queda ao solo. Nos frutos verdes a queda é provocada em função da perfuração, que a fêmea da mosca faz na casca do fruto, para oviposição. Ocorre necrose dos tecidos em volta da perfuração, com produção de etileno, decorrente desse processo de apodrecimento, o que leva à queda. Nos frutos maduros podem ser observadas duas causas de aceleração na queda dos frutos. A primeira de modo semelhante à queda dos verdes, combinada com a ação complementar de fungos saprófitas, que aproveitam os frutos como porta de sua entrada. A segunda pelo consumo da mucilagem dos frutos, pelas larvas da mosca. Assim, o fruto tem passagem mais rápida da fase de cereja para passa e seco. Nessa condição o pedúnculo do fruto enfraquece e acelera sua queda.

Na região Norte do estado do Espírito Santo foi observada uma queda acelerada de frutos maduros, por efeito do ataque da mosca das frutas, isto nas áreas, de campos de teste, com variedades de café arábica. Já, os frutos de cafeeiros conillon, provavelmente pela sua pouca mucilagem, não são atacados. Deve-se, no entanto, passar a observar o que vai ocorrer com alguns clones de robusta, em cultivo na região, já que os frutos destes possuem casca mais grossa e contêm mais mucilagem, sendo mais semelhantes aos frutos de cafeeiros arábica. Para identificar a espécie da mosca das frutas, deve-se verificar que a *Ceratitís capitata* possui mancha escura no seu corpo, enquanto a *Anastrepha* possui coloração amarelada.

Conclui-se que - o ataque da mosca das frutas sobre frutos de cafeeiros acelera sua queda. O ataque não é problema em cafeeiros conillon, por possuírem pouca mucilagem, mas deve-se observar os novos clones, de cafeeiros robusta, cujos frutos possuem mais mel e, assim, propícios ao ataque.

NÃO SE DEVE QUEIMAR A PALHA DE CAFÉ, MAS SE QUEIMAR AS CINZAS PODEM SER APROVEITADAS NA LAVOURA.

J. B. Matiello e Marcelo Jordão Filho - Engs Agrs Fundação Procafé e Tiago de Souza – Eng Agr Consultor em cafeicultura.

A casca ou palha de café é um subproduto da própria lavoura, sendo oriunda do beneficiamento dos frutos, resultando em grande quantidade, equivalente a cerca de 50%, em peso, do café colhido. Ultimamente a palha tem sido muito usada para queima, como fonte de calor, nas fôrnelhas de secadores. No entanto, seu uso como adubo orgânico, com seu retorno para a lavoura, deve ser prioritário.

Na presente nota técnica objetivou-se levantar os dados e informações sobre as características da palha de café e suas cinzas, visando seu aproveitamento como adubo na lavoura.

Dependendo do processamento do pós-colheita a palha pode ser de 3 tipos. Aquela da casca do café despulpado, a do café seco em coco, a mais comum, e a resultante do beneficiamento do pergaminho do café despulpado. À exceção da palha do pergaminho as demais apresentam bom conteúdo nutricional. Além do fornecimento de nutrientes, com liberação gradual e bom aproveitamento, a palha ajuda a melhorar as condições físicas e biológicas do solo. A composição em NPK dos 3 tipos de palha, em comparação com a fonte esterco de curral, está apresentada na tabela 1.

Tabela 1 - Composição de NPK em tipos de palha de café, em comparação com o esterco de curral

Adubos	Teores médios (%)		
	N	P	K
Esterco de curral	0,5	0,2	0,5
Palha de café(coco)	1,5	0,15	3
Casca do CD	3	0,15	3,9
Pergaminho do CD	0,6	0,06	0,37

Fonte – Matiello, J. B. et alli, in- Cultura do café no Brasil – manual de recomendações, ed 2015.

O retorno da palha de café para a lavoura pode representar economia significativa, pois complementa e melhora o efeito da adubação química, sem custos de aquisição, pois é um resíduo da própria lavoura, só com despesas na sua aplicação, hoje facilitada, de forma mecanizada, Na tabela 2 podem ser observados resultados dessa combinação.

Além disso, pode-se, nas fazendas, ter alternativas melhores para uso como fonte de calor, por exemplo a lenha de eucaliptos. O custo de implantação e manejo de 1 ha de eucalipto fica em cerca de R\$ 10 – 15 mil mil em 7 anos e rende cerca de

300 m³ de lenha ou o equivalente a cerca de 43 m³ por ano, ou cerca de 28 t de madeira/ano. Enquanto isso, para uma produtividade de 30 sacas de café/há a palha produzida corresponde a 1,8 t/ano e as despesas por ha são de cerca de R\$ 15-20 mil/ano, portanto, produzir palha, como fonte de calor, é pouquíssimo competitivo.

Tabela 2- Produtividade em cafeeiros sob efeito de adubação orgânica com palha de café, associada à adubação mineral reduzida proporcionalmente aos nutrientes NPKS contidos na palha. Araxá-MG, 2014

Tratamentos	Produtividade	Relativo (%)
	Média de 6 safras	
Testemunha	26,4 b	-44
Adubação mineral NPKS	46,8 a	100
5 t de pal. café + NPKS reduz.	54,6 a	+17

Fonte – Adaptado de Santinato et alli, in Anais do 39º CBPC, Fundação Procafé, 2014 p.334

Caso, por qualquer razão, o cafeicultor decida queimar a palha de café, como fonte de calor em secadores, a cinza resultante, obtida nas fornalhas, também deve ser aproveitada na lavoura. Em estudo realizado na FEX da Fundação Procafé, em Varginha, foi tomado 1 kg de palha de café seca (cerca de 10% de umidade), oriunda do beneficiamento de café em coco, depois de queimada, o 1º resíduo, uma forma de carvão, resultou em 0,62 kg, e, prosseguindo na queima, até tudo virar cinza, chegou-se a apenas 40 gramas. Como a palha de café, em peso seco, tem, em média, para NPK, 1,5%, 0,15% e 3,0%, respectivamente, e sabendo-se que os nutrientes voláteis, ou seja, aqueles que se perdem com a queima, são apenas o nitrogênio e o enxofre, pode-se verificar que a cinza não vai conter estes 2 nutrientes, os demais seriam concentrados em cerca de 22 vezes, ou seja, a cinza da queima da palha teria 3,3% de P, 66% de K etc, ou 7,2% de P₂O₅, 72 % de K₂O etc.

Apesar dessa boa riqueza nutricional das cinzas, a maioria dos produtores não as utilizam adequadamente. É comum o seu descarte incorreto, acarretando contaminação do ambiente (solo, plantas e água) e desperdício dos nutrientes disponíveis, principalmente do potássio, exigido em grandes quantidades pelos cafeeiros e que possui alto custo.

A palha do café ou suas cinzas devem ser armazenadas em local seco e protegido da chuva, e aplicadas nas lavouras, em cobertura, em dosagem adequada, observando a disponibilidade do solo e demanda das plantas, principalmente em relação ao K, para evitar desequilíbrios.

Conclui-se que – a palha de café, pelas suas vantagens nutricionais, não deve ser queimada como fonte de calor. Caso seja, as cinzas, pela sua riqueza, devem ser armazenadas e utilizadas, de modo adequado, na lavoura.

ROSELINIOSE CAUSA PREJUÍZOS EM LAVOURAS DE CAFÉ NAS MONTANHAS DO ESPIRITO SANTO

J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé e Cesar A. Krohling – Eng Agr Incaper

A roseliniose é uma doença de menor importância na lavoura cafeeira, porém, sob determinadas condições, como vem ocorrendo em regiões de cafeicultura de montanha, no estado do Espírito Santo, pode causar sérios prejuízos, pois leva à morte de plantas em parte significativa e crescente do cafezal. A doença também é conhecida como mal de 4 anos, pois ela aparece na medida em que a matéria orgânica, de tocos de árvores ou de suas raízes, onde o fungo se desenvolve, entra em estado de decomposição. Isso era o normal no passado, quando se derrubava a mata para plantar café. Atualmente, o ataque pode aparecer em função da permanência de tocos ou pequenas raízes dos próprios cafeeiros erradicados e que apodrecem, por isso pode ocorrer também mais cedo, mesmo em cafeeiros novos, nas áreas de substituição de lavouras.

As espécies de *Roselinea* mais comuns em cafeeiros são a *R. pepo* e *R. bunodes*. Fungos do gênero *Roselinea* causam podridão também em outras espécies arbóreas, como o cacaueteiro, a erva mate, a macieira, a videira etc. O ataque evolui a partir do caminhar das rizomorfas ou cordões miceliais (= feixes de hifas filamentosas e paredes espessas semelhantes a raízes), estruturas do fungo que crescem horizontalmente no solo, indo de uma planta infectada até atingir a vizinha. Por essa condição o ataque sempre ocorre em reboladeiras.

O objetivo dessa nota técnica é o de relatar a condição grave de ocorrência de roseliniose em cafeeiros na região de Marechal Floriano-ES, cuja seriedade foi possível de ser observada até através de imagens de satélite. Ali, em lavoura da cultivar Catuai Vermelho IAC-44, com 21 anos de idade, os sintomas típicos iniciam por um amarelecimento geral do cafeeiro, como se estivesse com carência nutricional. Depois a planta começa a murchar, as folhas secam e a planta acaba morrendo, formando áreas de falhas na lavoura, as quais, conforme pode ser verificado na figura 1, já ocupam boa proporção da lavoura e continuam crescendo. Somando as áreas onde houve morte de plantas, nessa lavoura (80,0 hectares total), elas já totalizam cerca de 1,5 ha. Ao arrancar as plantas atacadas pode-se ver, na região do colo e sobre a parte inicial da raiz primária, a casca solta, apodrecida e sob ela aparecem rizomorfas, micélios escuros. Nas plantas com ataque inicial foi verificada a presença, sob a casa, de um micélio ainda branco.



Figura 1- Manchas assinaladas, correspondentes às áreas onde a roseliniose provocou a morte de plantas e muitas falhas na lavoura, em Mal Floriano-ES. Estas áreas já são visíveis em imagem de satélite, outras, ainda pequenas, começam a aparecer, mostrando a gravidade da doença.

Um dos maiores problemas da roselinose é a ausência de um controle químico, restando, apenas, medidas de controle cultural, para prevenir ou reduzir sua evolução. Dentre estas, podem ser praticadas - o arranquio e queima de plantas afetadas, para reduzir o inóculo, a aplicação de cal dolomítica no local do arranquio, para minimizar a reprodução do fungo e, conforme trabalho recente, divulgado pelo autor, pode ser feita uma vala, de cerca de uns 40 cm de profundidade, para cercar o caminhamento lateral do fungo, das suas rizomorfas.

Conclui-se que - a roselinose vem causando prejuízos significativos em regiões de cafeicultura de montanha, no estado do Espírito santo. A morte de plantas e as manchas, com as falhas puderam até ser observados em fotos de satélite.

MILHO DEMAIS EM LAVOURAS DE CAFÉ NA ZONA DA MATA DE MINAS

J.B. Matiello - Eng Agr Fundação Procafé, Pedro A.S. Araujo – Eng Agr COOCAFÉ e Tiago Souza – Eng Agr Consultor

A presente nota técnica tem o objetivo de relatar o plantio inadequado de milho em lavouras de café, que ocorreu no ano agrícola 2021/22, principalmente na região da Zona da Mata de Minas e caracterizar os problemas decorrentes deste plantio exagerado.

O uso de cultura intercalar em cafezais é indicado, porém deve ser adotado com cuidados, para não prejudicar a cultura principal, no caso, o café. A primeira recomendação é a adoção de uma cultura adequada, cujas características principais devem ser - o porte baixo das plantas, o ciclo curto e, de preferência, ser uma leguminosa. Assim, o feijão é uma cultura bem apropriada. A segunda condição a observar é o seu uso quando a lavoura de café oferece maior espaço livre nas ruas, portanto sendo indicado o cultivo em lavouras novas, em formação, ou naquelas no primeiro ano após podas drásticas, como recepa ou esqueletamento. Eventualmente, pode-se plantar em lavouras que estejam em recuperação, com safra baixa.

Verificou-se que a cultura intercalar do milho é tradicional na Zona da Mata de Minas, onde a cafeicultura é explorada, em sua maioria, em pequenas propriedades. Ali o cereal é utilizado tanto na alimentação humana como na de pequenos animais. Apesar das boas utilidades do milho e do bom preço atual do produto serem estimulantes, o cafeicultor não deve empregar o milho de forma exagerada. O milho concorre em nutrientes, água e luz com o cafeeiro. O plantio de milho, na maioria dos casos, ocorreu em lavouras de café em produção e a condição de concorrência é agravada pelo espaçamento adensado na rua de cafeeiros, usual na região, o que reduz a distância entre as plantas de milho e os cafeeiros.

Observou-se, no campo, que três situações adicionais levaram ao prejuízo do milho sobre os cafeeiros. A primeira é quanto ao controle do mato, que é dificultado quando do controle com herbicidas, pois o milho fica danificado pelo glifosato, já que a maioria dele não é transgênico (RR) e resistente ao herbicida. Assim o mato, mal controlado, se soma à concorrência do milho e também acaba prejudicando o cafeeiro. A segunda situação é o sombreamento que as plantas de milho provocam. Além de reduzir a luz para as plantas de café, a sombra, pelas plantas altas de milho, aumenta a umidade no ambiente e o molhamento foliar nos cafeeiros, assim agravando o ataque de ferrugem nas plantas de café. Além disso, o milho atrapalha as pulverizações, para o controle da doença. Por último, a condição mais comum é a de não adubar ou adubar mal o milho, o que implica em sua concorrência em nutrientes, oriundos do solo ou dos adubos aplicados para os cafeeiros.

As condições de melhor uso do cultivo intercalar para as zonas de montanha seria o uso de culturas mais adequadas, como o feijão, e empregar em situações de lavouras com maior área livre e com adubação da cultura. O milho poderia ser usado em lavouras novas, com poucas linhas por rua, podendo ser útil na condição de áreas mais sujeitas a ventos frios, assim funcionando como quebra vento temporário.

Conclui-se que - O uso atual, exagerado, do milho, intercalado nas lavouras de café, exerce significativa concorrência aos cafeeiros e pode interferir na safra através de perdas na granação dos frutos de café, e, mediante redução no crescimento dos cafeeiros e pelo maior ataque da ferrugem, afetar a próxima safra da lavoura de café.

DEFICIÊNCIA DE FÓSFORO INDUZIDA E ATAQUE DE MANCHA AUREOLADA EM MAIOR ESCALA NESTE ANO DE 2021/22.

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé e Tiago Souza – Eng Agr Consultor

A presente nota técnica tem a finalidade de relatar a ocorrência, em maior escala, de problemas de deficiência induzida de fósforo e de ataque mais grave de Pseudomonas em cafeeiros, no ano agrícola 2021/22. Objetiva, ainda, caracterizar as condições que favoreceram esses problemas.

A deficiência de fósforo em cafeeiros é pouco comum sob condições normais. Primeiro porque esse nutriente é exigido em menores quantidades pelas plantas de café, quando em comparação com os demais macro-nutrientes (N, K, Ca e Mg). Segundo porque o solo dispõe, normalmente, de boa quantidade de fósforo total, o qual, em cafeeiros adultos, é aproveitado, depois de tornado disponível, através da ação de exsudatos ácidos, saídos das raízes, e da sua associação com micorrizas. Assim a deficiência aparece quando induzida, por condições como uma seca forte, um sistema radicular deficiente, ocorrência de pragas de raízes etc, situações em que a absorção de P fica muito prejudicada. A literatura considera que a absorção do P pelos cafeeiros se dá na parte da ponta das raízes finas. Com as estiagens, essa parte acaba ficando reduzida, e aparece a carência desse nutriente, ficando evidente os sintomas, que foram observados em muitas lavouras nesse ano.

A deficiência de P se mostra nas folhas velhas, com sintoma inicial de coloração amarelo bronzeado das folhas, depois evoluindo para cor arroxada/avermelhada forte e manchas necróticas, especialmente no ápice das folhas, que quando crescem tomam boa parte do limbo foliar. Assim, se parecem com folhas secas, que depois caem. (figura 1)

Quanto ao ataque de Pseudomonas, diferentemente de anos anteriores, onde era normal a ocorrência da bacteriose em áreas isoladas, principalmente em altitudes elevadas e locais com muito vento, neste ano a doença parece ter saído do seu padrão, havendo problemas também em áreas baixas de terrenos, em lavouras velhas e novas. Os fatores que podem ter contribuído para o maior ataque estão ligados ao clima, mais frio de inverno, que auxilia na sobrevivência da bactéria, e, a partir de outubro, um período mais chuvoso que o normal, com maior molhamento foliar, o que facilita a disseminação e penetração da bactéria na folhagem. Nas estações meteorológicas da Fundação Procafé, nas regiões do Triângulo e Sul de Minas e na Mogiana-SP, verificou-se que de outubro a dezembro choveu um total de 150-300 mm a mais do que a média normal para estes meses e em janeiro/22 as chuvas foram, igualmente abundantes. O menor uso de fungicidas cúpricos pelos cafeicultores, produtos sabidamente de ação bacteriostática, também pode ter facilitado o ataque. Outro fator que favorece o ataque de Pseudomonas são os ferimentos que ocorrem na folhagem, sendo porta de entrada da bactéria, por isso a gravidade da doença após uma chuva de granizo. Suspeitava-se, também, da possibilidade de entrada através de lesões de bicho mineiro, porém, em observações de campo, verificou-se que estas lesões não apresentam infecção pela bacteriose. Foi observado, em campo, que plantas de café mais fracas, especialmente aquelas que tem

deficiências induzidas por problemas de raízes, ficam mais sujeitas ao ataque de *Pseudomonas*. Na figura 1 pode-se observar os sintomas do ataque de *Pseudomonas* em folhas, na condição sem ou com ferimentos.

Concluiu-se que - A condição climática de déficit hídrico, observada de abril a setembro de 2021, induziu a deficiência de fósforo em cafeeiros e a ocorrência de temperaturas mais baixas no inverno, associadas a um período de chuvas continuadas na primavera, promoveu, neste ano agrícola, de 2021/22, aumento no ataque de *Pseudomonas*.



Figura 1- Lesões típicas do ataque de *Pseudomonas* em folhas de cafeeiros. Pode-se observar lesões normais, com a entrada da bactéria diretamente nas folhas e, na foto da direita, as lesões maiores a partir de rasgaduras por granzizo.

CULTURA INTERCALAR EM CAFEZAIS É BOA ALTERNATIVA E SUA MECANIZAÇÃO É POSSÍVEL

J.B. Matiello e Marcelo Jordão Filho - Engs. Agrs Fundação Procafé e Eberton Carvalho - Eng Agr Duplo Agro

O presente trabalho objetivou mostrar a viabilidade de cultivos intercalares em cafezais, estimulados pelos bons preços dos grãos e caracterizar as adaptações em equipamentos, e no sistema de plantio, visando a mecanização desses cultivos.

O cultivo intercalar nas lavouras de café era uma prática muito usual no passado. Atualmente esse tipo de cultivo vinha sendo mais restrito a algumas regiões e, especialmente, a pequenos produtores. A redução no uso da prática se deve, principalmente, a 2 fatores: o maior adensamento nos espaçamentos do cafezal e a dificuldade com a mecanização dos tratos da lavoura.

Cafeicultores médios e grandes não se interessavam por cultivos intercalares, provavelmente por considerarem pouca a renda com os grãos colhidos. No entanto, devido aos altos preços alcançados pelos grãos, como - a soja, o feijão, o arroz e o milho, as culturas intercalares ganharam maior importância ultimamente, fazendo muitos produtores aderirem a essa prática. Verifica-se que o cultivo intercalar em cafezais é adequado, em lavouras novas, em cafezais podados ou em áreas de lavoura atingidas por geadas, pois, nessas condições, existe uma boa área livre nas ruas, que pode ser aproveitada.

Verifica-se que as características mais importantes na escolha das culturas, para sua adoção em cultivos intercalares, de modo a minimizar a concorrência com os cafeeiros são: o ciclo curto e, de preferência, o porte baixo das plantas; serem pertencentes à família das leguminosas; serem plantadas no período chuvoso e convenientemente adubadas. Outra recomendação consiste em usar os cultivos intercalares quando existe boa área livre na lavoura, como ocorre em cafeeiros em formação, em lavouras podadas e/ou atingidas por geadas. Além disso, devem ser observadas a aptidão de solo e clima para a cultura e a sua condição econômica (custo/preço e mercado). As pesquisas com culturas intercalares mostram que a competição delas com o cafeeiro é muito pequena, dependendo, principalmente, das espécies e do número de linhas a serem plantadas por rua do cafezal.

No caso de áreas não mecanizáveis ou em pequenas propriedades o cultivo intercalar pode ser realizado facilmente, mesmo com tratos manuais, pois as culturas, como o feijão, o arroz e o milho se destinam ao consumo próprio ou ao comércio local. Para áreas maiores é preciso adaptar o sistema, visando superar as dificuldades impostas quanto à mecanização dos tratos, tanto dos cafeeiros, como das plantas intercaladas no cafezal, existem. A primeira coisa é usar um número apropriado de linhas das plantas intercalares, de forma a ajustar o rodado (largura e altura) do trator. A segunda, muito importante, é contar com maquinário adaptado, de forma a facilitar o plantio das culturas, o controle de pragas, doenças e do mato e a colheita dos grãos produzidos.

No plantio deve-se usar plantadeiras de 3-4 linhas, com acessórios (disco e facão) próprios para plantio direto. Nas pulverizações pode-se adaptar uma barra traseira no pulverizador normal de cafeeiros. Na colheita podem ser usados equipamentos normalmente empregados no recolhimento do café do chão, com modificação na sua “garganta”. Com isso, pode-se, facilmente, cultivar culturas de bom valor atual, como a soja e outras, com bom nível de mecanização. As pesquisas e as experiências mais recentes, em áreas comerciais, mostram que é possível colher cerca de 20 scs de soja/ha de cafezal, em área onde se ocupa cerca de 1/3 de terreno. No caso de lavouras em formação, nas podadas ou nas atingidas por geadas, essa disponibilidade de área livre é maior e, portanto, podem ser obtidos maiores rendimentos.

Conclui-se que - O uso de culturas intercalares em lavouras de café é uma prática que se mostra vantajosa, tanto no aspecto agrônomo, pois pode ser efetuada aproveitando espaços livres no cafezal, como no aspecto econômico, gerando receitas adicionais, com os produtos desses cultivos. Apesar de ser mais praticada por pequenos produtores, em cultivos manuais, as adaptações feitas em equipamentos tornam possível o cultivo também em grandes áreas, com mecanização. Com certeza, é melhor ter uma cultura econômica, do que ter o mato comum, ou, mesmo, braquiária, crescendo na lavoura de café.

VARIEDADES RESISTENTES E PODA SAFRA ZERO DEVEM SER PRIORIDADES NA CAFEICULTURA DE MONTANHA

J.B. Matiello – Eng Agr. Fundação Procafé, Cesar A. Krohling - Eng Agr especialista em cafeicultura e Pedro S. Araujo – Eng Agr COOCAFE

A renovação de cafezais, com o plantio de variedades resistentes e a adoção do sistema de poda para safra zero, para

programar a produção, devem ser medidas prioritárias, para melhoria das lavouras e para maior competitividade da cafeicultura, especialmente em regiões de montanha, onde fica difícil mecanizar os tratos.

Nessa nota técnica, com base na análise da realidade, verificada na cafeicultura de montanha, objetiva-se caracterizar as condições das lavouras e as dificuldades nos tratos, indicando as soluções mais viáveis.

As lavouras de café, com o avanço na idade das plantas, tendem a apresentar problemas de perda da ramagem lateral (produtiva), com cinturamento e deformação da copa ou com fechamento das plantas. Essa situação pode ser agravada por nutrição deficiente, por condições desfavoráveis de clima e por ataque de pragas e doenças. Também, os cafeeiros, com o tempo, ficam com altura excessiva, dificultando os tratos e a colheita. Todos esses fatores provocam a redução da produtividade da lavoura e a elevação dos custos de produção, indicando a necessidade de recuperação e/ou renovação.

Na recuperação de lavouras uma das práticas muito útil é a poda, cujas finalidades principais são o aumento da área de ramos produtivos e a redução de problemas de fechamento e da altura das plantas. Um outro objetivo da poda, que se mostra muito importante, é a programação da produção. Através da poda de esqueletamento/desponte, feita depois de uma safra alta, zera-se a produção no ciclo que seria de baixa e, assim, só vai haver colheita em lavouras bem produtivas, com grande redução nos custos operacionais na lavoura. Acontece que os cafeicultores das regiões de montanha ainda não adotam essa poda menos drástica. Eles usam muito a recepa e com ela acabam perdendo, em produtividade e em tempo de recuperação. Assim, devem ser melhor orientados, sobre as vantagens do uso do sistema safra zero.

Na renovação de cafezais é essencial o uso de variedades adequadas nos novos plantios, pois o acerto ou erro na escolha vai se refletir por longo período, pelos muitos anos de exploração da lavoura. Uma medida acertada é o plantio de variedades resistentes, especialmente nas áreas de montanha, onde o uso de pulverizações, para controle de doenças, é dificultado pela topografia acidentada. O controle usando apenas produtos aplicados via solo, de execução facilitada, antes eficiente, agora só deve ser usado em combinação, com 2-3 pulverizações complementares, para que haja boa proteção das plantas, evitando desfolhas prejudiciais.

Os produtores de café, diante das dificuldades de controle da ferrugem, já vêm adotando as novas variedades, devido às suas boas características de produtividade, além da resistência à doença. Assim, nas regiões de montanha o material usado, nos novos plantios, não tem sido mais a variedade Catuai, susceptível. Ela está dando lugar a variedades do grupo Catucaí, como - a 24/137, 2 SL, 785-15, 20/15 e o Japy. Ultimamente tem entrado muito, também, a variedade Arara. É preciso manter e ampliar essa tendência, usando variedades cada vez mais resistentes, tanto em relação à ferrugem como à Phoma. Para regiões de arábica, em altitudes um pouco mais baixas, indica-se, também, a variedade Acauã, com boa resistência à ferrugem e combinando, ainda, resistência ao nematoide exígua.

A tabela 1 mostra resultados de experimento com as novas variedades, em comparação com o padrão Catuai. Após 10 safras colhidas nas plantas desse experimento foi efetuada uma recepa, visando verificar a capacidade de rebrota das plantas, ligada ao vigor delas. Na tabela 1 estão colocados os dados das 3 primeiras safras após recepa. Verifica-se que os novos materiais, de Catucais, Acauã e Arara, foram mais produtivos do que o padrão Catuai.

Tabela 1 – Produtividade em cafeeiros, de diferentes variedades, nas 3 primeiras safras depois de passarem por recepa. Marechal Floriano-ES, 2019.

Cultivares	Tipos de maturação dos frutos	Resistência à ferrugem	Produtividade média de 3 safras, pós-recepa (scs/ha)
Catucaí 785-15	Muito precoce	Moderadamente resistente	62,5
Catucaí amarelo 2 SL	Media	Moderadamente resistente	64,3
Japy	Tardia	Resistente	64,3
Acauã	Tardia	Resistente	62,0
Arara	Muito tardia	Resistente	76,1
Catuai V. IAC 81	Tardia	Susceptível	54,1

Conclui-se que - os cafeicultores das regiões com dificuldades de mecanização dos tratos nas suas lavouras, como ocorre nas montanhas, devem renovar mais as lavouras, usando variedades resistentes e adotar o sistema de poda de esqueletamento/desponte no sistema safra zero. A condição ideal é começar a fazer o esqueletamento em cerca de 50% da área, e o restante podar no ano seguinte, com isso tendo sempre metade da lavoura produzindo, com menos trabalho na colheita e menor custo de produção.

COM O FRIO E A UMIDADE DOIS PROBLEMAS APARECERAM EM CAFEIROS

J.B. Matiello e Marcelo Jordão filho – Engs Agrs Fundação Procafé e Lucas H. Figueiredo Eng Agr Fdas Sertãozinho e Tiago Souza – Eng Agr Consultor

O objeto dessa nota técnica é o de relatar dois tipos de problemas, que ocorreram no período de maio/junho de 2022, observados em cafeeiros, nas principais zonas de cultivo de café arábica, relacionados com a ocorrência de frio mais intenso e de pequenas chuvas.

O primeiro tipo de problema foi a desfolha anormal dos cafeeiros. Ela veio depois do período frio em maio e ocorreu em muitas lavouras. A princípio verificou-se que essa desfolha era mais acentuada de um lado da planta, naquele que bate mais o sol da tarde. Observando a folhagem das plantas e a condição das folhas caídas verificou-se que parte delas estava atacada por Phoma, mas existiam outras folhas, no chão, com lesões diversas, de bicho mineiro, de cercospora e de ferrugem mas, também, muitas folhas sem quaisquer tipos de lesões.

As razões para essa queda acentuada de folhas podem estar ligadas a 4 fatores – ao ataque de Phoma, favorecido pela condição de baixa temperatura, associada à umidade de chuvas finas que ocorreram, esta talvez seja a causa mais predominante. Outra causa pode ser a morte de organismos, especialmente de fungos, epífitas, ou seja, que vivem sobre a folhagem sem serem parasitas. Essa morte leva à produção de etileno, que age na derrubada das folhas. O terceiro fator, que alguns indicam como provável causa de desfolha, seria o diferencial de temperatura, do dia e da noite, presente na face batida pelo sol da tarde. Existe ainda, a possibilidade da ação do frio, diretamente, ter provocado a queda. Em alguns locais, talvez pelo direcionamento diferente das linhas de cafeeiros ou por haver uma condição de maior fechamento da lavoura, observou-se que a desfolha ocorreu nos 2 lados das plantas. Verificou-se, ainda, que, em certas lavouras, folhas já amareladas ou estressadas pela carga anteciparam sua queda, por efeito do frio e da umidade. O que ficou bastante nítido neste ano é que as condições foram muito favoráveis ao ataque de Phoma e este veio mais severo.

Outro problema observado foi com relação à antecipação no desenvolvimento de botões florais e, até, houve abertura precoce de flores. Essa constatação, da presença de gemas e botões florais mais desenvolvidos e adiantados, neste ano, já vinha sendo feita por vários técnicos de campo. Agora, com a mudança de clima e com umidade, do ar e de pequenas chuvas, as plantas, que

vinham mais estressadas por seca, tiveram antecipação de uma pequena florada. Em algumas plantas ocorreu florada mais ponteiros e em outras, em pequenas porções de ramos. O que pode acontecer com a frutificação decorrente dessas flores é uma incógnita, pois vai depender da condição climática em seguida. O normal é haver uma pequena frutificação, que vai ter uma maturação antecipada, em relação ao grosso da frutificação, que deve ocorrer mais adiante. Parte desses frutos podem se perder, ao cair no chão, antes da colheita da próxima safra.

PRODUTIVIDADE INICIAL DE CULTIVARES DE CAFEIROS, 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- Eng Agr e Jorge G. Nunes, Francisco A.F. Araujo Junior, e Luiz F. da Costa Filho Tec Agricolas 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/ha, sendo a mesma desprezada e foram computadas as produções das safras 2020 e 2021 e sua média.

Resultados e conclusões, preliminares-

Os resultados iniciais, das duas primeiras safras do campo e sua média ordenada, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que a média dos 3 Catuais, padrões do campo, foi de 45,5 scs/ha, essa média sendo superada por 7 materiais. Houve destaque para 5 itens, com produtividade de 52 a 61 scs por há, com maiores níveis produtivos para as cultivares Arara, Graúna, Guará e Catucaí 2 SL. O campo está tendo continuidade para obtenção de maior número de safras.

Tabela 1- Produtividade, nas 2 primeiras safras, de cafeeiros de cultivares com resistência à ferrugem. Média ordenada - Monte Carmelo-MG, 2022.

Materiais genéticos	Produtividade, em scs./ha		
	2020	2021	Média
Arara	44,6	77,3	60,9
Graúna	38,4	81,4	59,9
Guará	35,9	77,3	56,6
Catucaí amarelo 2 SL	31,5	73,4	52,4
Catuai amarelo IAC 62	31,4	70,2	50,8
Acauã DM	25,2	71,1	48,2
Catuai amarelo IAC 66	26,8	66,4	46,6
Catucaí amarelo pl nova	28,2	61,1	44,7
Acauãma	24,6	64,3	44,4
Acauã Novo	35,2	52,0	43,6
Catucaí amarelo 3/5	27,9	57,7	42,8
Asabranca	47,3	37,9	42,6
Sagarana	40,0	42,7	41,3
H 29-8-5	19,3	62,3	40,8
Catucaí amarelo 24/137	38,2	42,0	40,1
Saira	39,0	40,4	39,7
Catuai amarelo IAC 32	31,1	47,0	39,1
Catuai amarelo 612- sel Castelhana	26,3	51,6	38,9
Katipó	47,9	30,0	38,9
Catucaí amarelo 24/137 - 2	26,1	51,6	38,7
Sabiá	36,4	38,6	37,5
Japy 19/8	42,0	29,3	35,7
Catiguá am	33,4	36,6	35,0
Acauã cv 8	34,8	28,9	31,8
Siriema V semente	10,6	35,7	23,0

CAFEIROS SIRIEMA MOSTRAM RESISTÊNCIA À SECA E DIMINUEM INFESTAÇÃO DE BICHO MINEIRO EM PLANTAS VIZINHAS.

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e S. R. Almeida – Engs Agrs Fundação Procafé e Mauricio B. da Silva- Eng Agr MAPA e Diego B. Rocha - Tec Agr COOPADAP

Observações feitas em campo mostram que cafeeiros do material genético de Siriema possuem maior tolerância a períodos de seca e, ainda, quando em plantios junto a outros cafeeiros, não resistentes ao bicho mineiro, também reduzem a infestação nessas plantas.

O material genético de cafeeiros denominado Siriema é o resultado, em gerações avançadas, do cruzamento entre plantas da espécie *C. arabica* e *C. racemosa*. Ele vem sendo desenvolvido para incorporar resistência ao bicho mineiro, oriunda da espécie racemosa, às plantas de café de variedades arábica, estas responsáveis pela maior produtividade e pela melhor qualidade dos frutos.

O material híbrido original, entre as duas espécies, foi, no início do trabalho, novamente cruzado, com material de Catimor, para dar origem a plantas de porte baixo e incorporar, também, resistência à ferrugem. Desse novo material, chamado de Siriema, já foram derivadas 7 gerações, sendo os trabalhos de desenvolvimento concentrados mais na cafeicultura de cerrado, onde existe forte pressão de ataque do bicho mineiro.

No desenvolvimento de cultivares de cafeeiros Siriema tem havido dificuldades na reprodução por sementes, pois existe, na maioria dos casos, segregação para a característica de resistência ao bicho mineiro e, também, é necessário contar com plantas de boa produtividade. A cultivar Siriema AS1 apresenta homozigose para resistência. Em outros materiais a reprodução por sementes resulta em 50-70% de plantas resistentes. Alguns materiais vêm sendo reproduzidos vegetativamente, como clones.

Em visita a alguns campos de cafeeiros do material de Siriema, feita recentemente (junho/2022), nas áreas de Coromandel e Rio Paranaíba, foram observados dois novos aspectos das plantas desse material. O primeiro em um campo em Coromandel, onde verificou-se que as plantas não resistentes, entre as plantas resistentes ao bicho mineiro, tinham uma infestação da praga bem menor do que as plantas de outros materiais susceptíveis, plantados em linhas ao lado. Isso indica que as plantas resistentes funcionam como armadilhas. Como as larvas, oriundas da oviposição, não se desenvolvem nas folhas dessas plantas resistentes, elas ficam “limpas” da praga e, assim, as mariposas preferem as mesmas para colocarem seus ovos. Deste modo, parece possível ter lotes de lavouras com material não totalmente resistente.

O segundo aspecto, já observado no passado, sobre a característica do material de Siriema, no geral, se mostrar mais tolerante a stress hídrico, foi, agora, bem registrado, em um pequeno lote da cultivar Siriema AS1, no campo de experimento da COOPADAP. Ele estava plantado em uma linha, ao lado de várias outras cultivares de arábica. Verificou-se que as plantas do AS1 se mostravam com folhagem verde escura, bem túrgida e sem sinais de estarem sentindo a seca. Já, as linhas vizinhas, de outros materiais normais de arábica, se apresentavam com plantas com grande número de folhas velhas amareladas, algumas murchas, sentindo bastante o período seco. Examinando os dados de chuva na área verificou-se que já se passavam 80 dias sem qualquer precipitação pluviométrica, sendo que, de março a junho de 2022, em quase 4 meses, choveu apenas um total de 75 mm. As observações feitas parecem indicar que o material com características mais próximas ao racemosa se mostra mais tolerante à estiagem.

OCORRÊNCIA DA FALSA MOSCA BRANCA EM CAFEEIROS, NA REGIÃO DO ALTO PARANAIBA, EM MINAS GERAIS

J.B. Matiello e Lucas Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé, Diego B. Rocha - Tec Agr COOPADAP e Eduardo H.S. Pereira e Enivaldo M. Pereira – Técnicos da Pereiras Cafés

A presente nota técnica tem por objetivo relatar, pela primeira vez, a ocorrência da falsa mosca branca atacando cafeeiros na região do Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais.

A falsa mosca branca – *Aleurothrixus floccosus* - é uma praga comum na citricultura, atacando a folhagem das plantas. Na lavoura cafeeira a falsa mosca branca foi constatada faz uns 20 anos, inicialmente em mudas, depois em lavouras adultas, mas sem importância econômica. Em 2015 a praga passou a preocupar, assumindo uma nova condição de ataque, que se estendeu a cerca de 200 ha de cafezais, na região da Chapada Diamantina (BA), exigindo controle.

A falsa mosca branca ataca as folhas e na parte inferior do limbo foliar aparece uma crosta, no início branca, depois tomando a cor acizentada e escura, sendo constituída pelo resto das formas jovens da mosca. Em decorrência forma-se a fumagina, de cor preta, e um tipo de mel nas folhas. É possível verificar as moscas adultas, de cor branca, tanto sobre a face inferior das folhas, como voando ao redor dos cafeeiros.

No ataque agora verificado, em maio de 2022, os sintomas foram verificados em duas lavouras de café adultas, nos municípios de Rio Paranaíba e Carmo do Paranaíba. O ataque ocorreu de forma leve em uma área, sem qualquer prejuízo aparente e em outra a infestação foi mais forte, sendo preciso o controle, sendo feito, de forma eficiente, com uso de óleo (de laranja) em pulverização.

Com essa comunicação, de ocorrência de uma nova praga em cafezais, na região do Alto Paranaíba, os técnicos e produtores devem passar a observar as lavouras, de forma a poderem identificar eventuais ataques.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DE ARAGUARI-MG

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé e Reginaldo O. Silva – Eng Agr Consultor em cafeicultura

A Fundação Procafé 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 de Araguari, no Triângulo Mineiro, importante região produtora em Minas Gerais, apresenta ambiente diferenciado, quanto à altitude, clima e condição de solos, apresentando, no geral, especialmente déficit hídricos mais acentuados, indicando o uso de irrigação, embora muitos produtores só tenham condições de exploração de cafezais de sequeiro, exigindo estudos pra melhor adaptação dos materiais genético de cafeeiros nessa região.

No presente trabalho objetivou-se testar a adaptação de 39 itens de cafeeiros (ver tabela 1), constantes, em sua maioria, de seleções, em gerações avançadas, de materiais com resistência à ferrugem do cafeeiro. O ensaio foi conduzido no Campo Experimental Izidoro Bronzi (Convenio com a ACA) a cerca de 1000 m de altitude, com plantio efetuado em março/2015, com mudas pequenas formadas em bandejas. O experimento tem 39 tratamentos, foi delineado em blocos ao acaso, com 2 repetições, com parcelas de 5 plantas. O espaçamento usado foi de 3,7 X 0,5 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, estando disponíveis os dados das 4 primeiras safras.

Resultados e conclusões-

Os resultados das quatro primeiras safras do ensaio, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que a média das 4 safras mostra variações grandes de produtividade, variando de 14,9 a 51,6 sacas/há. Os padrões do ensaio, o Catuai V IAC 144 e o MN

376/4 ficaram no grupo dos menos produtivos, com 19,4-21,3 sacas/há. Por outro lado, no grupo dos mais produtivos, com média produtiva de 40 a 51,6 scs/ha se situaram 3 seleções de Acauã, uma de Arara, uma de Palma 3 e uma de Sabiá amarelo.

Tabela 1- Produtividade, nas 4 primeiras safras, de cultivares de cafeeiros com resistência à ferrugem. Araguari-MG, 2022.

Tratamentos	Produtividade, em scs/ha				
	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	MÉDIA
Trat. 01 "Catucaí Amarelo 24/137 SSP"	28,1ab	27,0a	3,25ef	75,6a	19,5ab
Trat. 02 "IBC 12 16/56 MB FSA"	29,2ab	55,4a	8,65cdef	84,25a	31,1ab
Trat. 03 "Catucaí Amarelo 24/137 FEV"	25,9ab	32,2a	9,7bcdef	27,0a	22,6ab
Trat. 04 "Arara FSA"	36,7ab	41,2a	24,85abcde	25,95a	34,3ab
Trat. 07 "Acauã cv 363 cv 375 mg 3-22 SSP plantio 2004"	25,9ab	68,3a	31,3ab	74,55a	41,8ab
Trat. 08 "Guará 1 São Gotardo"	24,9ab	42,5a	9,7bcdef	56,15a	25,7ab
Trat. 09 "Japy verm. SSP"	25,9ab	55,4a	6,45def	61,6a	29,3ab
Trat. 10 "Acauã Novo - SSP - cv 50 mg 3-22plantio 2004"	24,9ab	45,1a	10,8abcdef	75,6a	26,9ab
Trat. 11 "Rouxinol FSA 16/59"	10,8ab	50,2a	3,25ef	52,95a	21,4ab
Trat. 12 "Catuaí Amarelo 32 ssp"	21,6ab	36,1a	7,55def	46,45a	21,8ab
Trat. 13 "Asa Branca"	27,0ab	43,8a	30,25abc	42,1a	33,7ab
Trat. 14 "Azulão FSA"	37,8ab	49,0a	0,0f	43,2a	28,9ab
Trat. 15 "Catuaí Vermelho 144"	31,3ab	28,3a	4,3ef	25,95a	21,3ab
Trat. 16 "Mundo Novo 376/4"	10,8ab	47,4a	0,0f	34,6	19,4ab
Trat. 17 "Catucaí Amarelo 785/15"	22,65ab	50,2a	5,4def	60,5	26,1ab
Trat. 18 "Acauã Amarelo Araguari"	20,5ab	87,5a	27,27abcd	58,4	45,1a
Trat. 19 "Saíra"	37,8ab	46,4a	12,95abcdef	62,7	32,4ab
Trat. 20 "Sabiá"	24,9ab	51,5a	5,4def	70,2	27,3ab
Trat. 21 "Japy Amarelo 3-29"	37,8ab	51,5a	17,3abcdef	47,6	35,5ab
Trat. 22 "Catucaí Amarelo 24/137 FEBE"	21,6ab	42,5a	5,4def	31,4	23,2ab
Trat. 23 "Sabiá Amarelo"	27,0ab	82,4a	11,85abcdef	98,3	40,4ab
Trat. 24 "Águia"	35,7ab	12,9a	8,65cdef	36,7	19,1ab
Trat. 25 "Palma III"	51,9a	64,4a	31,35ab	69,2	49,2a
Trat. 26 "Sabiá Vermelho 3-73"	30,3ab	14,2a	3,25ef	29,2	15,9ab
Trat. 27 "Catucaí Amarelo 20/15 cv 479 mg 3-29"	12,9ab	55,4a	10,8abcdef	70,2	26,4ab
Trat. 28 "Catucaí Amarelo 2SL FEV"	37,8ab	64,4a	4,35ef	61,6	35,5ab
Trat. 29 "Acauã item 8"	29,2ab	42,5a	3,25ef	56,2	25,0ab
Trat. 30 "Catucaí Vermelho 785/15"	16,2ab	33,5a	0,0f	34,6	16,6ab
Trat. 31 "Acauã novo cv 106"	37,8ab	67,0a	2,15f	61,6	35,7ab
Trat. 32 "Beija flor"	22,7ab	21,9a	0,0f	56,2	14,9ab
Trat. 33 "Arara FEV"	55,1a	69,5a	30,25abc	82,1	51,6a
Trat. 34 "Acauã item 2"	46,4ab	86,3a	3,25ef	72,4	45,3a
Trat. 35 "Palma I"	14,1ab	72,1a	7,55def	53,0	31,3ab
Trat. 36 "Palma II"	18,4ab	65,7a	32,4a	59,4	38,8ab
Trat. 38 "Catucaí Amarelo 2sl"	3,3b	60,5a	3,25ef	65,9	22,4ab
Trat. 39 "Acauã 7/52"	14,1ab	50,2a	0,0f	58,3	21,4ab
C.V. %	42,13	35,78	54,25	41,46	47,44

Médias seguidas pela mesma letra não se diferem entre si estatisticamente a 5% de probabilidade no teste de Tukey.

OBSERVAÇÕES SOBRE O COMPORTAMENTO DE NOVAS PROGENIES DE CAFEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM NA REGIÃO DE ARAGUARI-MG

J.B. Matiello, S.R. de Almeida, Lucas Bartelega e R. Santinato, Pesquisadores do Mapa e Fundação Procafé e Reginaldo O. Silva, Eng Agr Consultor em cafeicultura

Os trabalhos de melhoramento genético do cafeeiro, a cargo da Equipe Técnica do Mapa e Fundação Procafé, buscam ampliar a base de seleção, a cada ano incluindo novas progênies, obtidas em ensaios nos Campos Experimentais de diversas regiões. Objetiva, também, realizar estudos de adaptação dos materiais em condições ambientais diferenciadas.

A região de Araguari-MG, ao instalar seu Campo Experimental, através da ACA, em colaboração com a Fundação, passou a receber os materiais oriundos das seleções efetuadas em diferentes ensaios, especialmente de Varginha, de Martins Soares, de Marechal Floriano e de Coromandel.

Com essas progênies, e mais 5 obtidas de seleções do Iapar, foi constituído um campo de observação com 93 itens, para avaliação do comportamento regional do material e para auxiliar no trabalho de seleção em seguida, especialmente das plantas híbridas. O campo foi instalado na área Experimental Izidoro Bronzi, na quadra 2, com plantio em junho de 2010, com número variável de 10-15 mudas por progênie, sendo usado o espaçamento de 4 x 0,5m. Em seguida as plantas receberam os tratamentos indicados de adubação e controle de pragas e doenças, sendo que um controle específico para ferrugem só foi praticado nos 3 últimos anos, com triazol mais estrobilurina, para todos os itens, independentemente de sua susceptibilidade.

A avaliação do campo foi feita através da colheita dos cafeeiros, nas 9 primeiras safras, em julho de 2012 a 2020, 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 222,4 scs/ha até 60,7 scs/ha na média das 9 safras. A safra de 2015 foi muito baixa, no geral, em função do forte stress hídrico em 2014, havendo recuperação em 2016 entrando no ciclo bienal, de baixa e alta, em 2017, 2018, 2019 e 2020.

Em relação ao padrão do ensaio, o Catuai vermelho 15 (com cerca de 40 scs/ha) verificou-se que 46 progênies foram mais

produtivas. No grupo das 12 progênies mais produtivas, com produtividade acima de 50 scs/ha, na média das 9 safras, dominaram as seleções de Acauã ou seus híbridos, com 8 progênies, também 2 progenies de Arara, 1 de Catucaí amarelo e o Catucaí amarelo IAC 66. Este destaque Dos Acauãs é provável por ser uma situação de cultivo de sequeiro, em especial o Acauã híbrido amarelo, denominado Acauã produziu, em média de 9 safras, mais de 60,7 scs/ha.

Os cafeeiros foram decotados em 2018, para observação da recuperação dos cafeeiros na safra 2020. O trabalho foi encerrado, sendo que o campo já possibilitou, nestes 4 últimos anos, a seleção das melhores plantas, dos itens de interesse, cujas sementes deram origem a ensaios de competição, adequadamente delineados. Deu origem, ainda, ao lançamento de uma nova cultivar, de Acauã amarelo, denominada Acauã e de Acauã vermelho denominada Araçari e a confirmação do bom desempenho da cultivar Arara nessa região.

Tabela 1- Produção, nas 9 primeiras safras, em sacas por ha, em cafeeiros do campo de progênies com resistência à ferrugem, Araguari-MG,2022

Nº item	CULTIVAR	Produtividade (sacas/ha)									
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	MÉDIA
48	Acauã Amarelo D. Martins II SSP	116,4	78,3	65,5	19,1	86,4	33,8	96,5	4,9	45,6	60,7
12	Sarchimor Amarelo (Arara) MF - JS	80,5	61,1	86,0	26,0	81,0	32,6	88,0	21,0	58,7	59,4
54	F2 Acauã x ? SSP - T. A. - Híbrido	122,3	82,8	63,0	24,0	45,0	34,1	68,7	23,4	67,2	58,9
28	Acauã (5/20) - FSA	90,3	58,0	74,5	20,9	67,3	36,0	63,3	33,2	54,1	55,3
52	Acauã - D. Martins SSP 3% - F3	98,7	84,0	56,0	28,0	64,0	41,2	51,0	21,8	47,1	54,6
38	Acauã x ? "F2" SSP - F3 - Híbrido	82,1	77,0	53,0	26,0	70,0	36,0	61,8	25,5	60,2	54,6
49	Acauã - D. Martins II 7% - F3 -	91,2	79,5	55,0	20,0	57,0	31,8	67,2	27,0	50,2	53,2
44	Arara - Tardio SSP Tide	74,5	42,5	82,0	19,0	65,0	38,7	73,4	22,0	48,6	51,7
27	Acauã 65 - FSA	89,6	66,4	42,0	28,0	63,0	37,7	64,1	32,0	37,8	51,2
N01	Catucaí Amarelo 2 SL - Vga	85,6	53,8	56,3	31,3	75,0	37,0	40,9	21,0	57,9	51,0
84	Catucaí 66 - 2077-2-5-66 - CV 148 e	131,5	35,3	95,0	38,3	18,3	39,6	32,2	27,5	36,0	50,4
55	Acauã - D. Martins V SSP 4%	83,1	47,3	68,0	23,0	64,0	37,4	49,4	30,0	48,6	50,1
53	Acauã - D. Martins I SSP 3% - F3 -	82,9	60,6	78,0	11,0	71,0	13,0	88,8	8,7	32,4	49,6
82	Catucaí Roxinho - Cova 346 (3-27)	73,0	59,0	73,8	17,5	82,5	33,8	49,4	29,0	26,7	49,4
63	Acauã 68/11 - CV 48 - Item 8 MG	79,0	44,0	72,0	17,0	63,0	40,0	58,7	28,4	36,3	48,7
17	Acauã - Origem 37 Abacateiro - FSA	79,2	56,0	37,0	25,0	81,0	36,0	52,5	17,6	48,6	48,1
43	Palma II Amarelo (CK) Rio Fundo	93,3	58,5	64,0	23,0	35,0	37,0	40,2	31,0	45,6	47,5
80	Catucaí Amarelo 24/137 - Cvs 901-	57,5	42,2	73,0	15,0	73,0	34,0	62,5	26,0	39,4	47,0
11	Catucaí-Açu - Sítio Santa Maria	78,0	33,3	59,0	23,0	67,0	35,0	65,6	19,3	37,1	46,4
N20	IPR 99	64,8	55,0	88,0	14,7	48,7	32,7	53,5	25,7	33,5	46,3
16	Águia - Cat X Cat.r 357-77 (5/33) -	94,2	37,0	76,0	9,0	36,0	27,0	64,1	28,1	44,8	46,2
50	Acauã Amarelo D. Martins I	137,1	40,0	42,0	29,0	18,0	35,5	56,4	12,0	43,2	45,9
51	Acauã - D. Martins SSP 5% - F3	95,8	55,3	83,0	25,0	21,0	20,4	37,1	27,9	45,6	45,7
21	Catucaí 20/15 Vermelho - 2ª Sel. -	105,5	49,2	48,2	20,9	38,2	34,3	67,2	24,0	23,2	45,6
40	Catucaí Vermelho 19/8 - Rio Fundo	36,3	36,5	93,3	20,0	71,7	32,5	86,7	0,0	32,2	45,5
35	Siriema 5/14 - 3 FSA	96,2	47,2	80,0	14,0	66,0	21,5	37,1	13,0	32,4	45,3
60	Araponga - EPAMIG	127,4	47,6	48,0	32,0	20,0	34,7	54,1	18,0	26,3	45,3
18	Catucaí 20/15 - P M - Alto Vigor -	89,2	51,4	49,0	24,0	49,0	35,5	54,1	13,0	42,5	45,3
81	Catucaí Amarelo 3/5 - Cova 749 (3-	100,5	51,1	44,0	15,0	47,0	38,8	48,6	19,0	42,5	45,2
59	Acauã Amarelo	79,6	49,2	74,0	19,0	61,0	32,3	44,8	23,0	22,4	45,0
29	Catucaí Vermelho 20/15 (5-13) - FSA	99,7	42,8	48,0	25,0	40,0	33,6	53,3	21,1	41,7	45,0
1	Catucaí Amarelo 24/137 - BZ-	92,2	39,0	40,0	18,0	49,0	35,7	36,3	19,0	42,9	44,7
70	Catucaí Vermelho 36/6 - Cv 240 (co	97,0	58,5	48,3	23,3	36,7	30,0	37,8	11,0	56,6	44,4
69	Catucaí Vermelho 36/6 - CV 366	95,0	49,0	32,9	30,0	60,0	32,5	37,1	15,0	45,2	44,1
N25	Paraíso H419-10-6-2-5-1	69,1	60,0	46,0	10,0	60,0	32,0	41,7	28,0	45,6	43,6
74	Obatã Amarelo - D.	66,1	54,6	46,0	22,0	63,0	24,9	57,9	23,0	34,0	43,5
56	Palma III - FSA	82,9	69,7	51,0	21,0	42,0	24,0	38,6	27,2	35,5	43,5
N22	IPR 103	62,1	62,5	72,4	15,9	35,3	30,7	57,7	12,2	38,2	43,0
46	Acauã - CV 106 - Item 18 3.45	127,9	37,0	68,0	28,0	9,0	26,0	25,5	22,1	37,1	42,3
2	Catucaí Amarelo 24/137 - BZ	76,7	47,7	42,2	18,9	77,8	33,6	40,9	22,0	50,2	42,2
5	Catucaí Vermelho - 20/15 - 626 -SSM	69,4	44,7	47,0	23,0	49,0	32,0	47,9	20,0	45,6	42,1
20	Sabiá 398 - FSA	34,0	45,3	96,7	21,7	33,3	36,3	57,9	12,6	38,6	41,8
22	Acauã Amarelo - FSA	72,4	35,9	68,0	21,0	37,0	38,0	23,2	35,0	41,7	41,4
61	Acauã 68-2 - CV 9 - Item 2 MG 3.45	70,6	32,5	75,0	21,0	26,0	35,0	44,8	15,0	51,7	41,3
7	Catucaí Amarelo 24/137 - Br. V.	65,5	45,3	33,0	26,0	24,0	45,0	64,1	32,0	33,2	40,9
72	Borboum Vermelho	61,3	50,8	66,7	15,0	35,0	32,0	42,5	27,5	37,3	40,9
4	Catucaí Amarelo 3 SM - R. Fundo -	72,6	38,8	52,5	31,3	45,0	29,0	20,8	34,0	43,4	40,8
77	Bem Te vi - Cova 334 (3.27)	68,7	28,2	69,0	7,0	43,0	32,3	50,2	23,0	43,2	40,5
N7	Palma II - FEV	50,6	52,7	72,0	15,0	29,0	39,2	27,0	35,0	38,6	39,9
57	Catucaí Vermelho 19/8 (Japi) - CV 380	74,0	36,5	44,0	21,0	50,0	34,7	44,0	17,2	37,1	39,8
45	Catucaí V. 15	97,9	34,7	64,3	22,9	20,0	36,4	37,5	10,6	34,2	39,8
N25	Paraíso (H419-10-6-2-5-1)	62,1	45,3	63,0	16,0	35,0	28,9	49,4	21,0	31,7	39,2
73	Icatu 925 - Cv 231 (3.25) - Clone	49,1	45,8	53,0	6,0	43,0	30,9	61,8	11,0	50,2	39,0
71	Icatu 3696 - Cv 525 (3.21)	93,8	39,3	43,0	12,0	37,0	28,5	61,8	5,0	30,1	38,9
13	Catucaí Amarelo 2SL (Porte Alto	85,3	30,0	39,0	21,0	42,0	35,0	40,2	25,0	30,9	38,7
9	Catucaí Amarelo 24-137 - Jaguará	69,7	48,0	66,0	22,0	42,0	31,0	32,4	11,0	24,7	38,5
33	Siriema 5/32 - 8 - FSA	62,0	27,7	39,2	19,2	43,8	25,0	75,7	13,0	39,8	38,4
3	Catucaí Amarelo - 30/2 - R. Fundo -	72,5	30,5	47,0	14,0	40,0	32,4	47,9	23,8	35,5	38,2
15	Catucaí Amarelo - Broto Bronze - FSA	74,7	47,0	32,0	25,0	45,0	28,8	23,9	32,0	34,0	38,0
24	Catucaí Vermelho 36/69 (5/42) - FSA	97,2	40,0	48,0	18,0	28,0	36,9	40,2	13,0	18,5	37,8
34	Siriema 5/19 -15) FSA -	94,7	32,3	45,0	14,0	26,0	15,0	34,7	26,0	38,6	37,3
N18	IAPAR 59 - Iapar	98,7	31,3	47,0	11,0	25,0	32,0	37,8	22,0	30,1	37,2
8	3 SM - RII - Cova 15 - Talhas da	46,7	41,9	67,0	23,0	46,0	25,5	43,2	17,0	20,8	36,8

N17	Obatã IAC	69,1	28,5	45,0	13,0	61,0	21,2	46,3	23,0	23,2	36,7
N19	IPR 98 - Iapar	57,3	41,1	51,1	12,8	37,2	28,9	47,2	13,9	30,5	35,6
32	Siriema 5/19-13 Amarelo FSA	58,1	40,8	45,0	11,0	47,0	25,0	37,8	32,4	32,4	35,6
85	Acácia 474-19-10 - CV 222	92,4	25,9	61,0	13,0	15,0	26,4	29,3	32,4	23,9	35,5
83	Icatu 925 - SSP TA - Híbrido	80,1	41,5	37,0	26,0	35,0	23,0	31,7	15,6	28,6	35,4
36	Acauã - Estaca 90	64,3	37,4	35,0	16,0	31,0	28,4	42,5	23,3	40,9	35,4
39	Icatu 925 (F2) - TA SSP -	43,5	54,2	25,0	13,0	52,0	20,6	46,3	26,6	30,9	34,7
9	Catucaí 785/15 - Jaguarai	98,3	33,8	28,0	14,0	28,0	22,0	30,1	21,0	37,1	34,7
79	Catucaí Vermelho 6/48 CVs 668-388-	52,1	39,8	33,3	16,7	44,4	34,0	27,0	22,0	38,6	34,2
23	Catuai IAC 51 - Seleção FSA	49,1	47,5	43,0	8,0	48,0	14,0	42,5	21,7	30,1	33,8
66	Mundo Novo Amarelo - CV 476	87,6	27,5	48,0	8,0	34,0	18,0	29,3	15,0	34,0	33,5
19	Acauã 66 - FSA	41,9	33,0	54,0	18,0	49,0	23,1	36,3	9,0	34,0	33,1
76	Eparey - CV 317 3.13 - Porte Alto	22,0	45,5	67,5	18,8	26,3	35,6	15,4	28,0	37,6	33,0
71	Icatu 3696 - Cv 525 3.21 - Tuiuiu	48,7	65,9	41,0	8,0	15,0	23,0	39,4	10,0	44,0	32,8
10	Siriema 14/8 - Amarelo - Rio Fundo	60,6	38,3	41,3	10,0	35,0	18,7	41,7	25,8	23,2	32,7
47	Maracatia - Acaia x Catuai	44,1	34,5	40,0	12,7	26,4	23,3	42,5	25,0	43,5	32,4
N23	IPR 104 - Iapar	48,8	29,9	61,0	20,0	13,0	23,5	28,6	25,0	39,6	32,1
26	Sábia 398 99-8	97,5	41,6	22,0	8,0	20,0	21,4	34,7	14,2	25,5	31,7
78	H6839-5 - CV 713 e 348 e 459 (3.27)	87,8	28,6	39,1	10,0	29,1	22,3	23,2	12,0	31,7	31,5
67	Catucaí - Cova 1	59,1	29,9	65,0	12,0	27,0	38,9	21,6	4,0	19,3	30,8
58	Siriema - Res. BM - CEPEC	57,9	52,8	24,0	11,0	10,0	12,2	40,9	10,0	53,3	30,2
31	San Ramon	20,9	22,5	37,0	10,0	37,0	32,0	41,7	29,0	27,8	28,7
14	Bourbon Vermelho - Campos Altos	59,9	37,3	14,0	19,0	8,0	12,7	39,4	13,0	44,0	27,5
75	Mundindú - UFV 335.1013 c.567 - Cv	45,5	26,5	24,5	5,5	32,7	17,5	27,0	23,0	23,2	25,0
42	SV1 Planta 3 (Acaí x Catimor) 4%	40,3	27,0	34,0	10,0	14,0	15,5	28,6	17,0	34,7	24,6
37	Ibáiri - (Café arrepiado)	6,3	25,0	51,0	6,0	25,0	27,0	34,0	17,7	9,3	22,4

PRODUTIVIDADE DE VARIEDADES/LINHAGENS/SELEÇÕES DE CAFEIROS 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 G. Machado e Marcos P. T. Peres 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, 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 Catuai, 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 e as 13 colheitas foram feitas em junho ou julho de cada ano, desde 2009 até 2021. Em 2028 os cafeeiros receberam uma poda de esqueletamento. 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 13 primeiras safras, de 2009 a 2021 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 Catuai vermelho 144, dentre elas também outras linhagens do próprio Catuai, sendo as amarelas linhagens 66, 32 MB, 62, 17 e 86 e as vermelhas 51e 99. No grupo dessas cultivares susceptíveis à ferrugem as melhores foram os Catuais amarelos IAC 66 e IAC 32 MB

No grupo das 10 progênies mais produtivas ficaram 3 seleções do Catuai vermelho 20-15, denominado Guará, e mais o Arara, 2 Catimores, o Canário, O Tupy, o Icatu 2944 e o Palma 1, sendo os materiais de porte alto beneficiados pela alta safra pós-esqueletamento. Esses materiais tiveram, nas 13 safras, uma média produtiva na faixa de 56 a 65 scs/ha. Verifica-se que existem progênies de cultivares novos, com resistência à ferrugem, com alta capacidade produtiva, superior aos melhores Catuais, estes com produtividade média de 54 scs/há, sendo que o padrão Catuai V IAC 144 produziu, em média, 42,4 scs. Por outro lado, as cultivares padrões de Mundo Novo (MN 39/19) e Icatu mostraram, no geral, um pior comportamento em relação às tradicionais de porte baixo.

Foi possível verificar os materiais mais adaptados à região, que apresentaram boa capacidade produtiva e bom vigor. Podem ser destacados 4 materiais que apresentaram boa estabilidade produtiva entre as 13 safras, sendo as duas seleções de Guará, o Arara e os Catimores 6626 e 2983. Nos últimos anos, com as podas, sobressaiu, também, a cultivar Canário

Tabela 1 – Produtividade nas 13 primeiras safras, em sacas/ha, com sua média ordenada, em cafeeiros do C.O. de São Gotardo-MG, 2022.

VARIEDADES	PRODUTIVIDADE em scs/há, nas safras													
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	MÉDIA
29-IBC 02, Catucaí V, 20/15 c- 131(Guará)	58,3	64	67,6	97,43	63,84	79,04	51,45	107,99	16,88	93,63	0,00	136,45	10,28	65,15
30-IBC 02, Catucaí V. 20-15 c- 233 (Guará)	60,8	73	80,5	74,03	73,18	71,93	42,16	98,62	0,12	91,71	0,00	125,07	14,51	61,97
42- Canário	57,5	47	62,3	54,70	69,43	49,24	14,25	114,26	3,08	163,23	0,00	145,20	20,92	61,61
16-Tupi IAC 1669-33	62	43	53,3	83,84	27,44	72,92	8,48	112,15	0,69	104,01	0,00	179,63	18,81	58,95
45- Catucaí Vermelho 20/15	57,7	59	57,8	81,72	49,93	89,24	2,53	104,47	0,26	96,81	0,00	143,38	20,23	58,70
23-Catimor 2983 c - 493	64,9	69	56,5	57,60	64,80	45,90	46,33	109,98	1,64	90,22	0,00	136,00	11,82	58,05
43- ARARA	64,5	72	70,3	50,52	70,54	34,71	67,83	62,90	24,61	94,14	0,00	118,92	11,65	57,12

34-Icatu Amarelo IAC 2944	54	51	62,4	45,74	70,59	68,11	30,53	74,61	8,84	114,70	0,00	125,86	24,35	56,21
26-Catimor 6626 c- 154	53,7	56	61,7	62,04	56,93	58,89	38,64	97,78	10,08	122,25	0,00	92,28	18,06	56,03
31-IBC 14, Palma 1	63,3	62	61,6	58,69	65,93	53,28	47,48	69,66	13,85	87,43	0,00	133,71	4,99	55,53
44- Catucaí Amarelo IAC. 66	67,1	59	63,1	70,21	44,92	50,05	46,79	87,32	4,66	91,30	0,00	115,84	20,35	55,43
49- Catucaí Amarelo FG.	66,4	61	35,1	76,97	17,65	53,28	6,73	88,58	7,23	136,52	0,00	151,07	19,69	55,40
32-IBC 12 (Uva)	79,1	48	62,8	62,53	67,87	35,05	36,20	90,94	2,09	99,09	0,00	105,78	30,60	55,39
50- Catucaí A. Porteira	48,6	56	32,9	69,27	43,50	57,24	52,59	95,59	9,62	86,94	0,00	148,11	15,42	55,06
53- Catucaí A. 20/15 cv 479	58,9	60	53,9	64,49	47,51	62,02	23,94	89,37	8,71	80,14	0,00	141,87	12,82	54,13
5-Catucaí A. IAC 32 M B	42,4	91	61,6	88,28	29,14	73,69	13,55	84,55	0,19	102,20	0,00	87,92	16,13	53,12
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	22,78	52,93
52- Catucaí A.lo 3/5 SSP	51,2	72	35,7	58,35	39,50	53,77	12,31	103,40	8,08	86,88	0,00	155,55	4,00	52,36
8-Acaia Cerrado	60,9	36	59,5	64,14	37,00	69,97	37,10	115,57	0,05	92,25	0,00	86,75	15,85	51,93
17-Rubi MG 1192	59,4	88	41,7	78,83	45,85	59,04	9,37	93,13	0,02	80,36	0,00	106,23	11,98	51,84
10-Catucaí V. 785/15	55,7	58	32,5	87,53	72,01	41,53	46,23	74,88	4,38	104,60	0,00	90,47	5,35	51,78
25-Catimor 2989 c-596	83,9	55	42,9	70,49	40,26	74,06	8,50	97,90	0,93	90,66	0,00	86,14	14,92	51,20
24-Catimor 3857 c- 256	48,7	69	64,8	67,99	45,44	53,25	12,22	74,70	9,93	122,25	0,00	78,09	14,92	50,87
7-Catuai amarelo IAC 86	67,1	78	43,3	76,79	4,36	59,12	1,89	76,36	6,31	81,48	0,00	147,19	15,71	50,59
38-Icatu V. IAC 2945	36,4	50	57,1	41,77	71,09	30,31	60,35	86,42	8,31	89,95	0,00	106,75	18,90	50,57
4-Catuai amarelo IAC 17	55,7	49	67,7	54,81	57,60	51,81	36,54	72,15	4,19	94,32	0,00	85,80	27,24	50,53
47- Catucaí V. 36/6 cv 366	58,6	70	46,2	85,76	25,56	62,42	28,83	94,76	0,21	76,25	0,00	100,25	4,64	50,27
6-Catuai amarelo IAC 62	70,1	93	33,3	98,24	3,68	68,66	4,26	95,20	0,31	72,87	0,00	97,10	14,04	50,06
19-Obatã IAC 1669-20	54,3	76	52,4	21,39	60,04	40,28	52,21	53,16	1,79	90,13	0,00	137,73	10,35	49,99
51- Catucaí A. 2SL CK	47,7	73	32,3	67,35	36,00	51,27	18,04	75,26	4,24	80,15	0,00	144,36	17,67	49,80
21-Bourbon Vermelho	58,9	49	55,2	68,61	47,18	39,81	25,25	70,82	2,39	97,97	0,00	106,76	20,71	49,43
11-Catucaí A.o 19/5 MB	60,8	56	49,4	60,67	49,51	47,82	29,18	69,08	1,42	91,32	0,00	109,71	17,13	49,39
37-IBC 15 p-3e5 V. GP 7DB	43,7	92	25,8	91,09	28,50	69,08	4,80	87,56	0,88	93,63	0,00	92,03	11,17	49,25
46- Catucaí V. 36/6 cv 365	30,8	94	28,4	72,16	43,45	61,00	16,53	95,66	1,19	97,10	0,00	86,14	12,37	49,14
36-IBC 15 p4 A.GP 97 DB	43,2	77	37,1	76,84	26,29	51,36	10,28	79,43	0,40	69,43	0,00	145,20	11,17	48,29
14-Mundo novo IAC 379/19	57,1	54	46,1	71,83	51,89	64,71	27,40	94,62	0,17	83,82	0,00	69,12	6,43	48,25
40-Sábia cv 398	52,2	48	41,5	31,10	52,02	31,83	61,88	62,00	18,48	77,59	0,00	144,21	4,87	48,13
22-Catucaí Açú (41,6	98	31,2	85,87	37,47	47,31	12,18	77,74	8,05	86,41	0,00	80,71	9,29	47,37
41- Acauã	49	82	32,9	63,94	34,03	41,99	16,77	62,00	14,90	71,32	0,00	118,96	24,40	47,09
15-Catucaí Amarelo 2 SL	62,3	72	57,8	60,03	64,21	23,37	56,01	26,51	23,14	76,75	0,00	78,09	8,96	46,86
12-Catucaí Amarelo 20/15	54,7	75	29,9	74,54	1,31	55,76	0,80	99,47	0,02	90,37	0,00	120,02	4,76	46,67
27-Catimor 2983 c- 301	58,7	51	40,0	70,30	37,54	30,72	19,30	81,57	1,70	76,71	0,00	116,84	11,89	45,87
33-IBC 05 (Sabia)	74,7	57	64,4	78,32	38,31	57,96	15,36	87,89	0,14	55,94	0,00	53,39	8,15	45,51
13-Catucaí Amarelo 24/137	56,6	80	39,6	72,33	24,86	47,43	0,16	81,40	6,56	77,59	0,00	90,47	8,08	45,01
1-Catuai vermelho IAC 51	58,6	64	55,5	63,39	33,15	49,95	25,95	50,81	11,15	76,84	0,00	74,50	13,28	44,40
48- Catucaí V.36/6 cv 470	44,1	86	14,3	66,50	18,13	43,16	15,61	75,34	4,19	71,41	0,00	118,11	11,64	43,73
3-Catuai vermelho IAC 144	54,9	52	51,8	65,19	10,63	68,23	3,23	65,70	0,13	69,90	0,00	98,78	11,28	42,44
20-Acauã IBC P 363	36	96	20,4	78,49	23,50	40,52	7,44	70,82	2,81	53,85	0,00	93,17	16,55	41,50
2-Catuai vermelho IAC 99	58,7	63	53,1	64,49	15,30	58,31	11,75	57,58	2,24	60,74	0,00	78,11	9,61	41,00
39-Siriema	30,6	44	38,5	53,20	26,93	42,82	11,13	66,34	11,99	77,59	0,00	104,55	9,00	39,74
35-Catuai X HTcac-7217DB	42,9	32	47,5	51,91	65,27	33,30	24,11	43,07	24,29	80,15	0,00	60,52	1,31	38,95
9-Catucaí Vermelho 36/6	57,7	54	46,9	51,25	35,78	13,03	26,93	60,96	0,27	86,94	0,00	35,60	3,45	36,38
28-Mutante Arrepiado	23,6	34	33,4	42,31	8,16	39,04	15,04	67,23	1,17	59,21	0,00	41,08	8,71	28,69

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DA ALTA MOGIANA PAULISTA. DADOS DAS CINCO PRIMEIRAS SAFRAS.

Igor Queiroz – Eng. Agr; Marcelo Jordão Filho– Engs. Agrs. Fundação Procafé; Leandro Andrade – Eng. Agr. Bolsista Fundação Procafé; Gerson Lourenço – Tec. Agr. Fundação Procafé; Lucas Ubiali – Estagiário 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 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 pra 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 irrigação, sob as condições edafoclimáticas desta região. Está sendo conduzido um campo, conveniado a Fundação Procafé, na Fazenda Glória, município de São José da Bela Vista, região da Alta Mogiana Paulista-SP estado de São Paulo. 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.. O ensaio foi implantado em janeiro de 2015, com espaçamento de 3,65 m x 0,75 m. NBas 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 Thomthwaite e Mather (1955) a partir de dados climatológicos obtidos de estação meteorológica local.

A colheita de cada parcela do ensaio experimental foi realizada entre os meses de maio e junho nas safras de 2016/17 a 2020/21 (5 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; o incremento com uso de irrigação (%), e a quantificação da peneira 17 e acima (%). 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 10% de probabilidade.

Resultados e conclusões, preliminares

A partir dos resultados obtidos, quanto à média de produtividade das 5 safras (tabela 1) sob condição sequeiro, os materiais que se destacaram, com mais de 40 scs/há, foram o Acauã novo, o Catucaí APA e o Obatã amarelo. Quanto aos materiais conduzidos sob regime de irrigação, destaca-se o material Catucaí amarelo APA, com média de 57,64 scs/há. Também teve destaque o Obatã amarelo com 51,82 scs/há. Na média entre as duas condições houve superioridade para o Catucaí APA. No diferencial entre sequeiro e irrigado o menor valor, ou seja, a cultivar que mais se adaptou à condição de sequeiro foi o Acauã Novo e a pior o MN 376-4.

Para a classificação física do tamanho dos grãos, em peneira 17 e acima; o material Catucaí Amarelo APAL, destacou-se na média em relação aos demais, com valor de 46,5%; sendo este 21,5% superior à média do cultivar Catucaí amarelo IAC 62

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 médio de produtividade, acréscimo com uso de irrigação e classificação peneira 17 e acima das 5 primeiras safras. Fazenda Glória – região da Alta Mogiana- SP, 2022.

Nº	Materiais genéticos	Produtividade média 5 safras (2017 a 2021) (em sc/ha)		Acréscimo Irrigado/ sequeiro	Peneira 17 e acima
		Sequeiro	Irrigado	(%)	(na média de 3 safras) (%)
1	Acauã Amarelo	30,11 b	37,16 d	46,86 b	30,5 d
2	Acauã Vermelho multilínea	33,70 b	45,57 c	70,60 a	15,5 g
3	Acauã Novo	43,90 a	48,64 b	21,56 b	14,5 g
4	Catuai A. IAC 62 (Sul Minas)	35,58 a	44,13 c	48,25 b	35,0 c
5	Catucaí-APA	43,12 a	57,64 a	67,32 a	46,5 a
6	Catucaí Amarelo 24/137	39,09 a	46,25 c	36,58 b	38,0 b
7	Catucaí Amarelo 20.15 cv 479	36,97 a	44,60 c	41,72 b	32,5 d
8	Sabiá 398	36,18 a	46,82 c	58,92 a	19,0 f
9	Catuai Am. IAC 62 (Alta Mogiana)	37,05 a	45,47 c	45,58 b	25,0 e
10	Catuai Vermelho IAC 99	31,67 b	38,23 d	41,95 b	26,5 e
11	Obatã Amarelo IAC 4397	40,26 a	51,81 b	57,94 a	15,5 g
12	Mundo Novo IAC 379/19	32,49 b	45,98 c	82,91 a	33,5 d
13	Mundo Novo IAC 376/4	27,75 b	43,66 c	125,53 a	35,5 c
14	Acauã IAC 474/19	35,41 a	48,36 b	74,20 a	32,0 d
15	IAC 125 RN	31,03 b	43,90 c	83,62 a	40,5 b
16	MGS Aranãs	30,62 b	43,08 c	81,38 a	30,0 d
17	MGS EPAMIG 1194	35,14 a	44,13 c	51,20 a	26,5 e
18	Progenie 1189.9.80-3	35,96 a	44,03 c	47,60 b	33,0 d
Média		35,33	45,52	60,37	29,41
CV (%)		9,62	9,82	19,27	4,53

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott-Knott (1974) a 10% de probabilidade.

FORNECIMENTO DE Zn E Mn VIA FOLIAR EM LAVOURAS DE CAFÉ CULTIVADAS SOB SOLO DE ELEVADO pH

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves - Engs Agrs e Pesquisadores da Santinato Cafés e L.S. Pereira - Eng. Agro. Bocaiúva, MG

Objetivou-se estudar qual a melhor fonte, entre sulfato de cloreto, de para o correto fornecimento de Zn e Mn para o cafeeiro. Instalou-se o experimento em uma condição de baixo aproveitamento de Zn e Mn via solo, por conta do pH do solo muito elevado, ficando o fornecimento praticamente restrito à aplicação via foliar. O trabalho foi instalado no município de Bocaiúva, MG, no Norte de Minas Gerais, em solo com pH(SMP) de 7,12 e V% de 93. Estudou-se o tratamento com cloreto de Zn e Mn e sulfato de Zn e Mn, nas doses de 2 kg/ha em cada um deles. Fez-se três pulverizações com cada uma dessas fontes, totalizando 6 kg/ha de sulfato de Mn e Zn e 6 kg/ha de cloreto de Mn e Zn. Os tratamentos foram estudados com 5 repetições, sendo uma quadra de pivô de 17,5 ha cada repetição, aleatorizados, como um DIC. As folhas foram coletadas 30, 60 e 90 dias após as aplicações. Obteve-se que o melhor fornecimento de Zn foi obtido pelo cloreto de Zn do que pelo sulfato de Zn. Já para o fornecimento de Mn as fontes se comportaram de forma semelhante, com pequena vantagem par ao cloreto de Mn em relação ao sulfato de Mn, porém não ao ponto de justificar sua utilização.

Tabela 1. Teores foliares de Zn e Mn, após três aplicações de cloretos e sulfatos de Mn e Zn, Bocaiúva, MG.

Tratamentos	Teor foliar (mg/kg)	
	Zn	Mn
Cloretos	36,8 a	70,2 a
Sulfatos	14,3 b	61,3 a
CV (%)	43	18

*Médias seguidas das mesmas letras na colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Conclusões: – Para o Zn, a fonte de cloreto de Zn é superior ao sulfato de Zn. Para o Mn, as fontes cloreto de Mn e sulfato de Mn se comportaram de forma semelhante quanto ao fornecimento de nutriente.

COMPORTAMENTO PRODUTIVO EM FASES DE IDADE DOS CAFEIEIROS, AO LONGO DE 18 SAFRAS, EM REGIÕES DE CLIMA QUENTE (>22°C) E AMENO (20 A 20,9°C).

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves, F. Junior e H.H. Mendes Silva Engs Agrs e Pesquisadores da Santinato Cafés

Na Literatura Santinato & Santinato (2019) mensuraram a diferença de crescimento e produtividade entre cafeeiros cultivados em regiões de clima quente/irrigadas e clima frio/sequeiro. O aumento de produtividade foi de até 50% na média seis safras. Decidiu-se destrinchar os dados de produtividade de lavouras cafeeiras ao longo de toda sua vida (20 anos) para entender o comportamento produtivo a longo prazo das lavouras. Utilizou-se dados de 5.960 ha de café plantados, sendo 50% em Catalão, GO e Unaí, MG, regiões quentes (temperatura média anual >22°C) e 50% nos municípios de Carmo do Paranaíba, MG e Bambuí, MG (temperatura média anual de 20 a 20,9°C). Separou-se as idades dos cafeeiros em 4 fases, como descrito por Santinato, F. et al., (2018). Obteve-se que as lavouras das regiões quentes produziram 30% a mais que as lavouras das regiões de clima ameno ao longo de toda a vida da lavoura. Na fase de formação a diferença foi mais significativa onde as lavouras de clima quente foram 40% mais produtivas. Em todas as situações (clima quente ou ameno) houve redução da produtividade entre a fase de formação e as fases adultas, porém, entre as fases adultas, apesar da maior bienalidade de produtividade, as safras continuaram elevadas, num patamar semelhante

■ Vida toda ■ Formação (1ª Safra) ■ Fase 1 (2ª a 5ª safras) ■ Fase 2 (6ª a 11ª Safras) ■ Fase 3 (12ª a 18ª Safras)

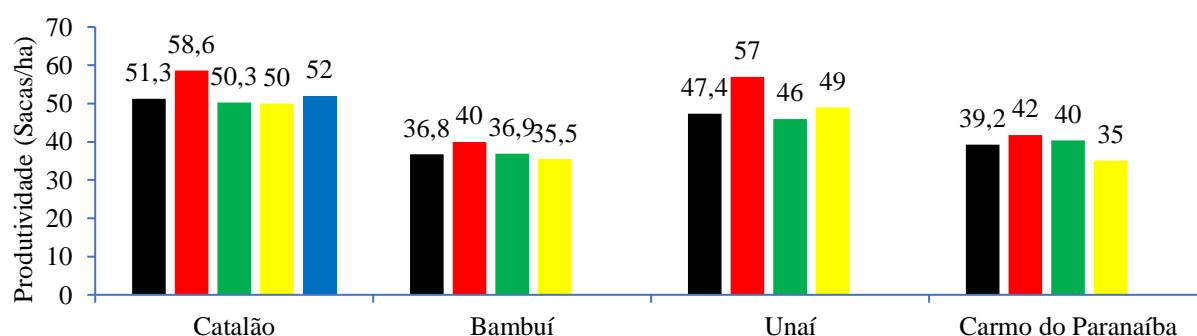


Figura 1. Produtividade do cafeeiro nas fases de formação (1ª safra), fase adulta 1 (2ª a 5ª safra), fase adulta 2 (6ª a 11ª safras) e fase adulta 3 (12ª a 18ª safras), em quatro regiões cafeeiras.

Conclusões: As lavouras cafeeiras cultivadas em clima quente foram 30% mais produtivas que as cultivadas em clima ameno, sendo a diferença de produtividade na primeira safra (formação), com 40% a mais de café.

ESPAÇAMENTOS ADENSADOS NO CERRADO MINEIRO E SUA COMPOSIÇÃO QUÍMICA

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves, F. Junior e H.H. Mendes Silva Engs Agrs e Pesquisadores da Santinato Cafés e R.O. Silva- Eng Agr Araguari.

As quantidades de matéria seca geradas por uma lavoura de café são elevadas. Recentemente Santinato, F. (2018) mediu as quantidades de matéria seca e a composição química do material podado em quatro tipos de poda, em quatro espaçamentos. Em lavouras adensadas a matéria seca é ainda maior e conseqüentemente os nutrientes nela contidos e passíveis de serem ciclados também. Diante disso extraiu-se plantas de café do experimento de densidade de plantio em Araguari, MG, irrigado via gotejamento, utilizando a cultivar Catuaí Vermelho, após 5 safras (7,5 anos de idade). Na ocasião separou-se as plantas em folhas, ramos, tronco e frutos, não sendo contabilizada a matéria seca das raízes, bem como os nutrientes nela contidos. Os resultados obtidos foram: O espaçamento entre plantas de 0,5 m foi o melhor resultado produtivo e em ganho de matéria seca e nutrientes em todas as combinações de espaçamento entre linhas testado (1; 2 e 4 m), exceto no bloco dos tratamentos super adensados (0,5 x 0,5 m). As quantidades de N obtidas foram de 342, 645 até 1192 kg/há de N nos espaçamentos de 4 x 0,5 m; 2 x 0,5 m e 1 x 0,5 m, respectivamente. As quantidades de potássio foram de 295; 561 e 1024 kg/há de K, respectivamente.

Tabela 1. Produtividade (média de 5 safras), matéria seca e composição química de N, P e K de cafeeiros sob 12 combinações de espaçamentos, no Cerrado Mineiro, irrigado via gotejamento.

Espaçamento	Densidade de planta Plant há ⁻¹	Produtividade Sacas/ha	Composição química			
			Matéria seca	N	P	K
			kg/ha			
4 x 0,25	10.000	40,5 bc	18.942+6040	308+109	18+6	264+97
4 x 0,5	5.000	44,1 bc	22.415+5936	342+93	20,4+5,5	295+81
4 x 0,75	3.333	44,2 bc	15.296+3177	257+50	15+3	222+44
2 x 0,25	20.000	52,1 abc	35.263+8366	536+137	32+8	449+118
2 x 0,5	10.000	59,6 abc	38.743+9970	645+152	38+9	561+135
2 x 0,75	6.666	50,3 abc	28.120+8195	442+134	26+8	383+119
1 x 0,25	40.000	85,9 ab	69.427+27916	1.016+426	61+25	853+8
1 x 0,5	20.000	98,8 a	75.792+15784	1.192+251	70+15	1.024+215
1 x 0,75	13.333	97,9 a	57.052+10250	920+166	54+10	802+142
Super adensadas						
0,25 x 0,25	160.000	52,2abc	186.076+54897	2.496+827	152+49	1.952+704
0,5 x 0,5	40.000	35,0c	101.064+27797	1.556+383	92+23	1.303+316
0,75 x 0,75	17.777	87,2ab	62.520+13782	1.052+250	61+14	935+236
CV (%)		55,47	-	-	-	-

*Matéria seca e composição química de N, P e K da soma das folhas, ramos e troco (não coletou-se as raízes de café). **Médias seguidas das mesmas letras, nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Conclusões: Nos espaçamentos entre plantas de 0,5 m entre plantas ocorre maior produção de café em todas as combinações de espaçamento entre linhas testadas, e suas maiores produtividades refletiram em maiores quantidades de matéria seca, N, P e K, chegando a compor até 1192 kg/há de N no espaçamento de 1 x 0,5 m.

INFESTAÇÃO DE BICHO MINEIRO RELACIONADA A NÍVEIS DE NITROGÊNIO EM CINCO CULTIVARES DE CAFÉ NO CERRADO MINEIRO

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves, F. Junior e H.H. Mendes Silva Engs Agrs e Pesquisadores e D.G. Lima, Assistente técnico de Pesquisa, da Santinato Cafés

Alguns trabalhos realizados em casa de vegetação indicam que maiores teores de N nas folhas podem atrair uma maior quantidade de bicho mineiro em função do maior teor de proteína nas folhas. Como as lavouras adubadas corretamente, seguindo a Curva de Extração e Exportação de Nutrientes por Fase Fenológica, produzem mais café e evitam depauperamento da lavoura questionou-se tais informações, notadamente no Cerrado Mineiro, onde o clima seco e mais quente que em regiões tradicionais favorece a proliferação da praga. Diante disto estudou-se níveis de N em cinco cultivares de café situadas em Rio Paranaíba, MG, à 925 m de altitude, plantadas no espaçamento 4 x 0,5 m, irrigadas via gotejamento. A temperatura média é de 20,7°C, considerada clima ameno (20° a 21°), porém seco, com 4 meses de estiagem. Foram estudados sete tratamentos, sendo sete níveis de N (0; 100; 200; 300; 400; 500; 600 e 700 kg/ha), delineados em blocos ao acaso, com quatro repetições, e parcelas de 10 plantas. Avaliou-se a infestação do bicho mineiro e obteve-se que não houveram diferenças entre os níveis de N testados nas cultivares Paraíso 2, IBC 12, Asa Branca e Catuaí Amarelo. Notou-se diferença entre os níveis de N testados para a cultivar IPR 100, em duas avaliações realizadas. Isso ocorreu pois no experimento de níveis de N, aonde não se aplica N há dois anos e as produtividades foram acima de 50 sacas/ha as testemunhas depauperaram e tiveram grande redução no número de folhas. Por conta do menor número de folhas, na avaliação do experimento contabilizou-se menor infestação de bicho mineiro (por já terem caído no chão). Com relação as cultivares de café houve somente uma tendência de maior pressão de bicho mineiro nas cultivares Paraíso 2 e IPR 100.

Tabela 1. Infestação de bicho mineiro (folhas minadas) em função de níveis de N em cinco cultivares de café, Rio Paranaíba, MG.

Níveis de N	Cultivares					
	Paraíso 2	IBC 12	Asa branca	Catuaí A.	IPR 100	IPR 100
	Avaliação					
kg/ha	20/06/2022					04/05/2022
0	20,2 a	12,1 a	12,1 a	14,0 a	11,0 b	24,3 b
200	14,8 a	12,9 a	11,7 a	12,5 a	14,0 ab	35,0 ab
300	16,0 a	11,9 a	12,3 a	11,3 a	12,3 ab	41,3 a
400	15,4 a	11,7 a	13,1 a	14,8 a	12,5 ab	32,8 ab
500	15,8 a	12,1 a	11,3 a	12,5 a	13,8 ab	36,5 ab
600	16,7 a	12,3 a	11,9 a	12,1 a	15,6 ab	42,0 a
700	16,0 a	11,3 a	12,7 a	16,7 a	17,7 a	42,5 a
CV (%)	18	18	15	28	21	19

*Médias seguidas das mesmas letras, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 2. Infestação de bicho mineiro (folhas minadas) em função cinco cultivares de café em sete níveis de N diferentes, Rio Paranaíba, MG.

Cultivares	Níveis de N (kg/ha)						
	0	200	300	400	500	600	700
Paraíso 2	20,2 a	14,8 a	16,0 a	15,4 a	15,8 a	16,7 a	16,0 a
IBC 12	12,1 b	12,9 a	11,9 a	11,7 a	12,1 a	12,3 a	11,3 a
IPR 100	11,0 b	14,0 a	12,3 a	12,5 a	13,8 a	15,6 a	17,7 a
Asa branca	12,1 b	11,7 a	12,3 a	13,1 a	11,3 a	11,9 a	12,7 a
CA 32	14,0 ab	12,5 a	11,3 a	14,8 a	12,5 a	12,1 a	16,7 a
CV (%)	23	24	24	31	25	23	32

*Médias seguidas das mesmas letras, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Conclusões: 1 – Em condições de campo não ocorre aumento da infestação de bicho mineiro com o aumento do nível de N. 2 – Ocorreu menor quantidade de bicho mineiro na testemunha, de uma das variedades testadas, em função da mesma apresentar poucas folhas ocasionada pela desfolha excessiva (ausência de N por dois anos).

USO DO ETHREL EM LAVOURA DE CAFÉ QUE SERÁ ERRADICADA

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves e F. Junior - Engs Agrs e Pesquisadores e D.G. Lima, Assistente técnico de Pesquisa, da Santinato Cafés

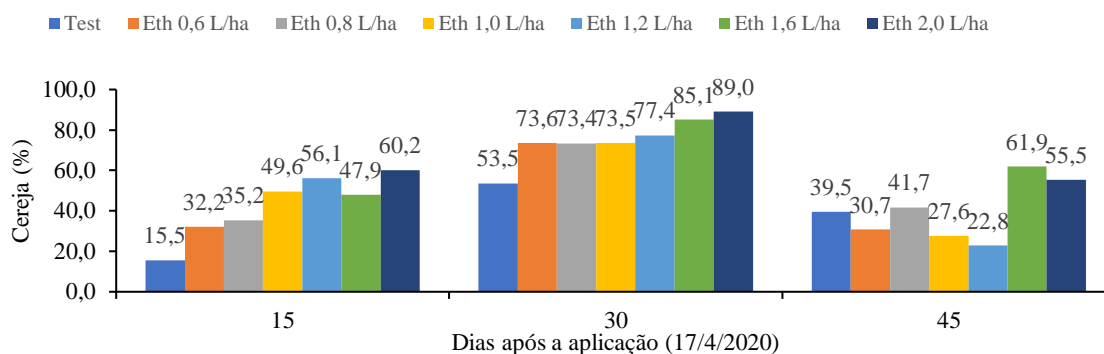
Para adiantar o serviço do preparo do solo para um novo plantio de café torna-se necessário proceder uma colheita mais precoce. Para adiantar o processo, colhendo o mínimo possível de verdes existe a possibilidade de aplicar Ethrel para acelerar a maturação. Doses elevadas de Ethrel podem ser perigosas e desfolhar a planta, o que para essa finalidade (erradicação) é uma vantagem. Por isso decidiu-se estudar doses elevadas de Ethrel na fase terminal de lavouras de café. Instalou-se o trabalho em Carmo do Paranaíba, MG, lavoura de Catuaí de 15 anos de idade, plantada em 4 x 0,7 m, havendo a produção de 12,24 L/planta. Testou-se as doses de 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6 e 2,0 L/há de Ethrel. Os tratamentos foram desenhados em blocos ao acaso, com quatro repetições, e parcelas de 50 plantas. Obteve-se que a dose máxima de Ethrel testada (2 L/ha) reduziu a quantidade de frutos verdes para próximo de 30% em apenas 15 dias. Com 30 dias após a aplicação as doses de 1,6 e 2,0 L/ha de Ethrel reduziram a quantidade de frutos verdes para próximo a 10% somente. Em 30 dias após a aplicação todas as doses de Ethrel testadas (0,6 a 2,0 L/ha) obtiveram quantidade de frutos verdes inferiores à 30%. A testemunha manteve 80% de frutos verdes com 15 dias da aplicação, que se reduziu para 41%, em 30 dias e para 27%, em 45 dias, naturalmente. As doses de Ethrel de 1 a 2 L/ha elevaram a quantidade de frutos cereja para 50% ou mais com apenas 15 dias de sua aplicação. Com 30 dias da aplicação todas as doses de Ethrel elevaram a quantidade de café cereja acima de 73%. A maior dose de Ethrel testada (2 L/ha) elevou a quantidade de frutos cereja para 60% com 15 dias da

aplicação e para 89% com 30 dias de sua aplicação. A testemunha teve 15% de frutos cerejas com 15 dias da aplicação e somente 50% com 30 dias da aplicação, sendo este seu pico atingido, visto que aos 45 dias da aplicação houve redução para 39,5%, visto que parte dos frutos cereja tornaram-se passas e secos. Com 45 dias da aplicação todos os tratamentos tiveram redução na quantidade de frutos cereja em função da passagem do estágio cereja para o passa/seco, porém as maiores doses de Ethrel testadas (1,6 e 2 L/ha) mantiveram o estágio cereja por mais tempo. A época de colheita deve ser feita de 25 a 35 dias após a aplicação de Ethrel para as doses de 0,6 a 1,2 L/ha e de 25 a 45 dias após a aplicação de Ethrel para as doses de 1,6 a 2 L/ha.

Tabela 1. Maturação dos frutos aos 15, 30 e 45 dias depois da aplicação de Ethrel em lavoura de IPR 100 no Carmo do Paranaíba, MG.

Doses de Ethrel L/ha	Avaliação								
	15 DAA			30 DAA			45 DAA		
	Verde	Cereja	Seco	Verde	Cereja	Seco	Verde	Cereja	Seco
	%								
0	80.4 a	15.5 d	4.1 a	41.7 a	53.5 b	4.8 a	27.7 a	39.5 ab	32.7 a
0,6	61.5 ab	32.2 cd	6.3 a	23.5 ab	73.6 ab	2.9 a	17.1 a	30.7 ab	52.2 a
0,8	59.6 abc	35.2 bcd	5.2 a	22.8 ab	73.4 ab	3.8 a	22.1 a	41.7 ab	36.2 a
1,0	44.4 bc	49.6 abc	5.9 a	25.4 ab	73.5 ab	1.2 a	7.6 a	27.6 ab	64.8 a
1,2	39.1 bc	56.1 ab	4.8 a	19.1 ab	77.4 ab	3.6 a	14.1 a	22.8 b	63.1 a
1,6	47.5 bc	47.9 abc	4.5 a	12.0 b	85.1 a	2.9 a	4.3 a	61.9 a	33.8 a
2,0	34.4 c	60.2 a	5.4 a	9.5 b	89.0 a	1.5 a	19.4 a	55.5 ab	25.1 a
CV (%)	28	30	68	62	19	109	58	32	37

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.



Conclusões: Recomenda-se aplicar de 1,6 a 2 L/há de Ethrel para erradicar as lavouras de café e proceder a colheita em 30 dias da aplicação.

AUMENTO DE PRODUTIVIDADE COM O USO DA IRRIGAÇÃO EM VÁRIAS REGIÕES DO BRASIL, MACRO RESULTADOS

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves, F. Junior e H.H. Mendes Silva - Engs Agrs e Pesquisadores e D.G. Lima, Assistente técnico de Pesquisa, da Santinato Cafés

A irrigação é de fato a maior tecnologia utilizada na cafeicultura nos últimos 30 anos. Além de permitir a expansão do parque cafeeiro para áreas antes não aptas, e sendo elas, áreas quentes, com maior potencial produtivo, também aumentou a produtividade de diversas outras regiões, principalmente nos anos de secas mais acentuadas. Na Literatura Santinato & Santinato (2019) mensuraram a diferença de crescimento e produtividade entre cafeeiros cultivados em regiões de clima quente/irrigadas e clima frio/sequeiro. O aumento de produtividade foi de até 50% na média seis safras. De posse de um banco de dados de 5960 ha de café plantado, separou-se as lavouras irrigadas das não irrigadas. Obteve-se que a irrigação aumentou em até 13 sacas/há a produtividade do cafeeiro (34% de aumento), sendo o mais significativo, o aumento na primeira safra (18 sacas/ha ou 45%). Na média de 27 plantios de 60 a 100 ha obteve-se produtividades máximas de até 82 sacas/há na primeira safra, sendo 14% dos plantios irrigados com produtividade acima desse patamar. Dos plantios irrigados 46% produziram mais de 60 sacas/ha na primeira safra e 24% produziram 70 sacas/ha. Tais resultados viabilizam o aporte financeiro que deve ser feito para a implantação da lavoura cafeeira, quase sempre na primeira colheita.

Tabela 1. Comparativo entre plantios no Brasil de cafeeiros irrigados e de sequeiro.

Sistema de cultivo	Resultados de 37 plantios no Brasil nos últimos 20 anos				
	18 safras	Primeira safra	2ª a 5ª safras	6ª a 11ª safras	12 a 18ª safras
	Produtividade Sacas/há				
Irigado (27 plantios)	49	58	48	50	52
Sequeiro (10 plantios)	37	40	37	36	-
Diferença	13	18	11	14	-
	%				
Diferença	+34	+45	+30	+39	

Tabela 2. Produtividade de cafeeiros irrigados x sequeiro, na primeira safra, no Brasil.

Sistema de cultivo	Produtividade na primeira safra de cafeeiros em 37 plantios no Brasil							
	Produtividade			Faixa de produtividade				
	Média	Max.	Min.	<50	>50	>60	>70	>80
	Sacas/há							
	%							
Irigado (27 plantios)	58	82	27	35	65	46	24	14
Sequeiro (10 plantios)	40	59	17	70	30	0	0	0

*De um total de 37 plantios de café (60 a 100 ha) de 2002 até 2018 foram obtidos tais resultados.

Conclusões: A irrigação além de aumentar a média de produtividade das lavouras de café, aumenta em 45% a produtividade na primeira safra, sendo de 46% a proporção de lavouras irrigadas que produziram mais de 60 sacas/ha na primeira safra.

COLHEITA MECANIZADA DO CAFÉ EM MAIORES VELOCIDADES UTILIZANDO COLHEDORA OXBO

F. Santinato – Eng Agr pesquisador Santinato Café, R.P. Silva Prof. Dr. UNESP, R. Santinato, e V.A. Gonçalves e F. Junior - Engs Agrs e Pesquisadores e D.G. Lima, Assistente técnico de Pesquisa, da Santinato Cafés

Em novos projetos de café são plantadas linhas extensas, de até 1000 m de comprimento, em áreas planas, com carregadores somente perimetrais, o que reduz significativamente as manobras de máquinas, elevando a capacidade de campo operacional de todas as operações, notadamente da colheita mecanizada. A possibilidade de deslocar-se mais rápido abre uma grande possibilidade de economia para o cafeicultor. Diante disso decidiu-se testar velocidades operacionais maiores, combinadas com vibrações das hastas, da nova colhedora Oxbo, em comparação com o padrão Case. O estudo foi feito em João Pinheiro, MG em três lavouras de café (Catucaí 2 SL, IBC 12 e Topázio). Estudou-se várias combinações (discriminadas na Tabela), em três repetições e delineamento em linha, aleatorizado, com parcelas de 20 plantas, equidistantes em 50 m. Avaliou-se a produção, maturação e parâmetros de eficiência de colheita. Os resultados foram: Na área 1 os resultados obtidos pela Oxbo tiveram aumento de 7 a 10% no café colhido em relação à Case. A Oxbo reduziu a quantidade de café caído na maioria dos tratamentos, sendo este a grande vantagem nesse experimento. Na área 2 a Oxbo deve ser com velocidades acima de 1600 m/h e sempre com vibração acima de 1000 rpm. Trabalhar com velocidades inferiores com a Oxbo não é vantagem, haja visto que a mesma consegue obter boa eficiência com velocidade alta. A Oxbo mostrou melhores resultados que a Case, mesmo desempenhando 2000 m/h. A Oxbo deve trabalhar sempre acima de 1000 rpm. Na área 3 a Oxbo conseguiu desempenhar boa eficiência até mesmo com 2400 m/h, sendo este o principal fator de diferença em relação à Case e as demais colhedoras já avaliadas por nossa equipe. Com 3000 m/h houve aumento no café caído.

Tabela 1. Desempenho operacional, parâmetros de eficiência de colheita em função de combinações de velocidade e vibração para as colhedoras Oxbo e Case em João Pinheiro, MG.

Regulagem	Parâmetros de eficiência de colheita								
	Café caído (%)		Variação	Café Remanescente (%)		Variação	Café colhido (%)		Variação
	Case	Oxbo		Case	Oxbo		Case	Oxbo	
	A1 = Catucaí 2 SL, 90 sacas/ha, 50% de verdes na planta inteira porém 80% de cereja no topete								
1000 m/h e 1000 rpm	21	3	-18	18	20	+2	61	77	+16
1200 m/h e 800 rpm	19	5	-14	25	34	+9	56	61	+5
1200 m/h e 900 rpm	26	14	-12	14	29	+10	60	57	-3
1200 m/h e 1000 rpm	14	15	+1	20	20	-	66	64	-2
1400 m/h e 800 rpm	27	6	-21	24	45	+21	49	48	-1
1400 m/h e 900 rpm	19	12	-7	18	27	+9	63	61	-2
1400 m/h e 1000 rpm	25	11	-13	14	20	+6	61	68	+7
1600 m/h e 800 rpm	19	3	-16	29	39	+10	51	58	+7
1600 m/h e 900 rpm	27	6	-21	18	29	+11	54	64	+10
1600 m/h e 1000 rpm	-	5		-	34		-	61	
	A2 = IBC 12, com 80 sacas/há e 70% de frutos cereja								
1200 m/h e 900 rpm	25	-		16			59	-	
1600 m/h e 900 rpm	27	-		18			55	-	
1400 m/h e 1000 rpm	-	9			14		-	77	
1600 m/h e 1000 rpm	-	14			23		-	64	
2000 m/h e 1200 rpm	-	15			9		-	76	
	A3 = Topázio com 70 sacas/há e 70% de frutos cereja								
1200 m/h e 900 rpm	20	-		11	-		69	-	
1600 m/h e 900 rpm	17	-		14	-		69	-	
1400 m/h e 1100 rpm	-	10		-	11		-	79	
1600 m/h e 1100 rpm	-	6		-	10		-	84	
2000 m/h e 1100 rpm	-	7		-	9		-	84	
2000 m/h e 1000 rpm	-	3		-	29		-	68	
2000 m/h e 1200 rpm	-	6		-	18		-	76	
2400 m/h e 1100 rpm	-	9		-	20		-	71	
2400 m/h e 1200 rpm	-	17		-	18		-	64	
3000 m/h e 1100 rpm	-	17		-	15		-	68	
3000 m/h e 1200 rpm	-	27		-	16		-	57	

Conclusões: Foi possível colher com velocidades operacionais iguais e superiores a 2000 m/h utilizando a colhedora Oxbo, mantendo os níveis de café caídos baixos (<10%) e com elevada eficiência de colheita (> 65%), sendo os resultados melhores que os obtidos pela colhedora Case na velocidade operacional de 1000 a 1200 m/h.

INTERAÇÃO DO FATOR TEMPERATURA MÉDIA/IRRIGAÇÃO COM A PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves, F. Junior e H.H. Mendes Silva - Engs Agrs e Pesquisadores e D.G. Lima, Assistente técnico de Pesquisa, da Santinato Cafés

Na Literatura Santinato & Santinato (2019) mensuraram a diferença de crescimento e produtividade entre cafeeiros cultivados em regiões de clima quente/irrigadas e clima frio/sequeiro. O aumento de produtividade foi de até 50% na média seis safras. Decidiu-se correlacionar os dados de produtividade médios, na média de oito safras, de Fazendas de café, dos últimos 20 anos, em sete regiões diferentes, com os dados de temperatura média anual. Para tanto fez-se a correlação de Pearson. Obteve-se que apesar de haverem outras diferenças entre as regiões cafeieiras tais como topográfica, tipo de solo, espaçamento, cultivares, aparentemente o clima/irrigação é o fator mais importante, gerando uma elevada amplitude nas produtividades obtidas em cada região. Houve correlação de 0,91, considerada muito alta.

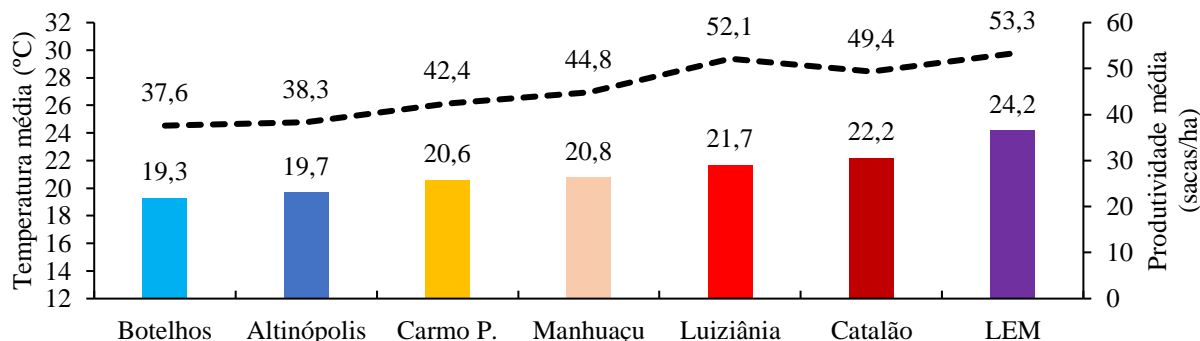


Figura 1. Temperatura média (colunas) e produtividade do cafeeiro (linha pontilhada) em sete regiões cafeeiras.

Conclusões: O fator temperatura média/irrigação constitui-se com um fator altamente correlacionável com a produtividade do cafeeiro ($R=0,91$), sendo maiores as temperaturas médias, maiores as produtividades. Vale ressaltar que em todas sete regiões avaliadas, os limites de temperaturas respeitaram o zoneamento climático proposto por Camargo, (1980) para áreas aptas para o cultivo de café, ou seja, em áreas mais quentes que as limitadas pelo zoneamento climático as produtividades entram em declínio produtivo.

REVISÃO SOBRE ESPAÇAMENTO DE PLANTAS EM CAFEIEIRO (90 ANOS)

F. Santinato, R. Santinato, e V.A. Gonçalves e F. Junior -e H.H. Mendes Silva - Engs Agrs e Pesquisadores e D.G. Lima, Assistente técnico de Pesquisa, da Santinato Cafés

Com base em uma revisão bibliográfica de 29 trabalhos publicados nos últimos 90 anos fez-se uma tabela de sugestões de espaçamentos para plantio de café. Os trabalhos foram publicados no Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras (1^o-45^o) (1973-2019) e na “Experimentação cafeeira (1929-1963). Organizou-se os dados, com produtividades consolidadas (múltiplas safras), separando-os por região (Clima quente, Cerrado, Sul de Minas Gerais, São Paulo, Zona da Mata e Conillon, e cultivares de porte alto e baixo. Os resultados indicaram que a melhor densidade de planta é em torno de 5000 a 6000 plantas/ha para o sistema mecanizado e de 10000 a 20000 plantas/ha para o sistema adensado, sendo eles obtidos, quase sempre pelo espaçamento entre plantas de 0,5 m, que foi superior na maioria dos 29 experimentos que outros espaçamentos entre plantas. O espaçamento entre linhas é condicionado pelo sistema de produção; se mecanizado, em torno de 3 a 4 m, e se adensado, entre 1 e 2 m. Para postergar a necessidade de podas o melhor espaçamento de plantas é 4 m, para o mecanizado e 2 m, para o adensado.

Tabela 1. Sugestão de espaçamento de plantas de café com base em 90 anos de pesquisa cafeeira (1929-2019).

Sistema de produção	Tipo de planta	Espaçamento		Densidade de plantas
		Linhas	Plantas	Plantas/ha
Clima quente (Norte de Minas e Oeste de Bahia)				
Mecanizado	Baixo	4	0,5	5,000
Cerrado				
Mecanizado	Baixo	3 ou 4	0,5	5,000 ou 6,666
Adensado	Baixo	1 ou 1,5	0,5	13,333 ou 20,000
Sul de Minas Gerais e São Paulo				
Mecanizado	Baixo	3	0,5	5,000 ou 6,666
Adensado	Baixo	1,8	0,5	10,000
Mecanizado	Alto	3	0,5 or 0,75	4,444 ou 6,666
Adensado	Alto	2	0,5	10,000
Zona da Mata e Conillon				
Adensado	Baixo	1 ou 1,5	0,5 a 0,75	8,888 a 20,000
Adensado	Conillon	2	1	5,000

Conclusões: – Dentre os mais de 71 tipos de espaçamentos testados, em 29 experimentos de longa duração, ao longo de 90 anos de estudos, definiu-se as sugestões de espaçamentos entre linhas e plantas, para o cafeeiro, conforme a tabela desse presente trabalho.

REVISÃO DOS EXPERIMENTOS DE USO DE MATÉRIA ORGÂNICA NA CULTURA DO CAFÉ, UMA META ANÁLISE DE 28 EXPERIMENTOS (75 ANOS)

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves, F. Junior e H.H. Mendes Silva - Engs Agrs e Pesquisadores da Santinato Cafés

Os benefícios do uso da matéria orgânica na cultura do café são vários, e quase sempre elevam a produtividade das lavouras. Fez-se uma ampla revisão realizada em 28 experimentos de longa duração, em 17 regiões, ao longo de 75 anos, que contabilizaram 179 safras colhidas. A meta análise revelou respostas variadas entre os tipos de adubação nas diferentes localidades testadas, havendo respostas positivas do uso da matéria orgânica não somente em solos pobres, mas também há aumentos significativos de produtividade em solos com altos teores de M.O e argila. A associação entre adubação orgânica e mineral aumentou em 25% a produtividade dos cafeeiros em 28 experimentos realizados em 17 regiões do Brasil, no período de 75 anos.

Conclusões: 1 – Houve variação nas respostas da adubação orgânica associada com a mineral nas diversas condições testadas com ganhos variáveis, e responsivos mesmo em solos com maior teor de argila e M.O. 2 – A associação entre adubação orgânica e mineral aumentou em 25% a produtividade dos cafeeiros em 28 experimentos realizados em 17 regiões do Brasil, no período de 75 anos.

Tabela 1. Produtividade de cafeeiros em função do tipo de adubação em 28 pesquisas, num total de 179 safras no Brasil.

Autor	Local	Safras	Produtividade			
			Sacac/ha			
			Sem adubo	Convencional	Organico	Associação
Camargo et al., (1946)	Campinas, SP	15	5	18	12	15
Mendes et al., (1953)	Pindorama, SP	9	15	18	21	26
Sobrinho et al, (1959)	Pindorama, SP	11	7	-	10	-
Secretaria da Agricultura, (1960)	São Paulo State	45	12	15	17	19
Lazzarini et al., (1963)	Mococa, SP	8	12	26	16	29
Lazzarini et al., (1975)	Batatais, SP	9	0	38	13	34
Seixas et al., (1982)	Bandeirantes, MS	2	6	-	20	-
Santinato et al., (1983)	Nova Era, MG	3	17	21	-	36
Santinato et al., (1984)	Patrocínio, MG	2	1	27	29	48
Dantas et al., (1985)	Brejão, PE	2	9	17	13	35
Bragança et al., (1985)	Venda Nova, ES	3	14	26	22	31
Bragança et al., (1985)	Marilândia, ES	3	22	32	29	36
Lacerda et al., (1985)	Varginha, MG	5	16	29	-	37
Dantas et al., (1986)	Garanhuns, PE	2	5	10	16	22
Oliveira et al., (1986)	Manhuaçu, MG	3	-	14	16	-
Viana et al., (1987)	Varginha, MG	7	14	31	25	32
Barros et al., (1999)	Martins Soares, MG	3	-	32	50	-
Barros et al., (1999)	Martins Soares, MG	3	-	43	56	-
Santinato et al., (2001)	Luis Eduardo Magalhães, BA	2	-	56	62	66
Santinato et al., (2007)	Carmo do Paranaíba, MG	2	26	31	-	40
Santinato et al., (2013)	Araxá, MG	6	24	51	-	59
Santinato et al., (2013)	Araxá, MG	6	28	50	-	59
Santinato et al., (2013)	Araxá, MG	6	26	47	-	55
Santinato et al., (2013)	Araxá, MG	6	24	45	-	59
Santinato et al., (2014)	Araguari, MG	4	-	37	-	45
Santinato et al., (2014)	Araguari, MG	4	-	48	-	55
Santinato et al., (2014)	Araguari, MG	4	-	45	-	49
Santinato et al., (2014)	Araguari, MG	4	-	52	-	53
n = 28	-	n = 179	-	-	-	-

Table 2. Produtividade relativa entre os tipos de adubação, na média de 179 colheitas (28 experimentos).

Tipo de adubação	Produtividade relativa ⁽¹⁾	R		
		Sem adubo	Somente mineral	Somente orgânico
%				
Sem adubo	40±2.9 c	100	-	-
Somente minerais	77±3.5ab	+92	100	-
Somente orgânico	75±4.3 b	+87	0	100
Associação de orgânico com mineral	94±2.7 a	+135	+22	+25
CV (%)	14	-	-	-

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

COMPETIÇÃO DE INSETICIDAS NO CONTROLE DO BICHO MINEIRO NO CERRADO MINEIRO

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves e F. Junior - Engs Agrs e Pesquisadores e D.G. Lima, Assistente técnico de Pesquisa, da Santinato Cafés

Objetivou-se estudar o controle do bicho mineiro no Cerrado Mineiro, fazendo aplicações via foliar, nos meses secos (abril/maio) aonde se tinha elevada pressão da praga. O experimento foi conduzido no Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, da Santinato & Santinato Cafés, em Patos de Minas, MG. Utilizou-se lavoura de café da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, espaçada em 4 x 0,5 m, irrigada via gotejamento, com 8 anos de idade. Foram realizadas 3 aplicações dos mesmos produtos em cada tratamento, utilizando 550 L/há de volume de calda, sendo as datas em 28/04, 8/5 e 10/6. Os treze inseticidas foram desenhados em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas de 10 plantas. Separou-se os tratamentos para melhor interpretação em dois grupos de produtos (G1 e G2), sendo G1 para os produtos de ação mais elaborada e onerosos e G2 para os produtos de ação mais simples, de choque.

Tabela 1. Folhas minadas com larva viva (%) coletadas em 100 folhas por parcela em função dos tratamentos estudados (Grupo 1).

Tratamentos	Avaliações						Eficácia após a 3ª app	Eficácia final
	28/04/2020	08/05/2020	03/06/2020	10/06/2020	24/06/2020	03/07/2020		
%								
Testemunha	14,2 b	14,4 a	15,6 a	25,3 a	26,9 a	10,8 a	-	-
Altacor 120 g	12,9 b	14,4 a	8,6 bc	13,9 ab	9,7 b	14,2 a	64	0
Durivo 0,5 L	15,8 ab	15,0 a	10,8 abc	12,8 ab	12,8 ab	11,9 a	53	0
Volian 0,5 L	17,1 ab	11,7 a	8,9 bc	13,1 ab	16,1 ab	13,9 a	40	0
Sivanto 1 L	15,0 b	13,1 a	15,0 ab	18,9 ab	9,7 b	15,6 a	64	0
Revolux 0,5 L	22,1 a	13,3 a	9,2 abc	8,1 b	7,2 b	11,7 a	73	0
Benevia 1 L	18,8 ab	15,3 a	5,6 c	15,0 ab	13,6 ab	6,7 a	49	38
CV (%)	14	21	21	29	39	51		

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 2. Folhas minadas com larva viva (%) coletadas em 100 folhas por parcela em função dos tratamentos estudados (Grupo 2).

Tratamentos	Avaliações						Eficácia após 3ª app.	Eficácia final
	28/04/2020	08/05/2020	03/06/2020	10/06/2020	24/06/2020	03/07/2020	%	
Testemunha	14,2 abc	14,4 a	15,6 a	25,3 a	26,9 a	10,8 a	-	-
Pirate 1 L	17,5 abc	12,8 a	3,6 a	4,7 d	2,2 c	2,8 a	92	74
Cartap 1 kg	16,3 abc	10,8 a	5,6 a	20,0 abc	8,9 bc	7,8 a	67	28
Danimen 0,5 L	16,7 abc	11,9 a	5,6 a	18,9 abc	14,7 abc	10,3 a	45	5
Decis 1 L	14,6 abc	10,6 a	8,1 a	18,6 abc	10,3 bc	13,1 a	62	0
Lanate 1 L	19,2 a	14,4 a	8,6 a	21,4 ab	14,7 abc	10,8 a	45	0
Sperto 200 g	16,3 abc	11,1 a	6,4 a	14,4 abcd	8,3 bc	13,1 a	69	0
Galil 1 L	18,8 ab	13,6 a	5,3 a	12,8 bcd	6,7 bc	7,2 a	75	33
Curyon 1 L	11,7 c	10,0 a	5,3 a	8,6 cd	7,2 bc	5,3 a	73	51
Premiere 0,4	12,1 bc	11,9 a	14,4 a	16,7 abc	20,8 ab	10,8 a	23	0
CV (%)	15	24	57	25	41	41		

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Conclusões: 1 – Para o Grupo 1 o melhor tratamento foi Revolut 0,5 L/há, com maior eficácia, porém perdeu rapidamente o efeito (período de controle inferior à 30 dias). Benevia 1 L/há foi o único desse grupo que teve eficácia com até 30 dias. 2 – Para o Grupo 2 o melhor tratamento foi Pirate 1 L/há, também sendo o que teve o efeito mais duradouro (23 dias). Decis, Lanate, Danimen, Sperto e Premiere tiveram os menores períodos de controle (14 dias). Premier, Lanate e Danimen tiveram as menores eficácias. 3 – Nas condições testadas (alta pressão e situação de perda de controle com 14,2% de larvas vivas no início) foram necessárias 3 aplicações em um intervalo de 66 dias para obter controle em alguns tratamentos, o que reforça a recomendação do controle preventivo e a prática de soprar e trincar mais vezes as folhas da saia dos cafeeiros para reduzir as re-infestações e/ou retardá-las.

SUSCEPTIBILIDADE DE CAFEIROS A DANOS POR FRIO E OCORRÊNCIA DE FRIO EM REGIÕES QUENTES NA LATITUDE 15°

F. Santinato – Eng Agr e Pesquisador da Santinato Cafés, J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e R. Santinato, e V.A. Gonçalves, F. Junior e H.H. Mendes Silva - Engs Agrs e Pesquisadores e D.G. Lima, Assistente técnico de Pesquisa, da Santinato Cafés

Os danos ocasionados em cafeeiros pelo frio menos severo se iniciam quanto a temperatura fica abaixo de 4°C, havendo cloroses nas folhas, que podem vir a queimar, dependendo da velocidade do vento. Com temperaturas abaixo de 2°C os danos são mais intensos. Com a temperatura na faixa de -1 a -3°C ocorre a geada e com isso morte total dos tecidos do cafeeiro. Os frios mais leves são comuns em regiões mais frias (temperatura média anual de <20°C), e em áreas de baixadas, podendo ocorrer em regiões de clima ameno, moderado e até mesmo quente. Em maio e junho de 2022 ocorreram atipicamente frios intensos em algumas madrugadas em algumas regiões que historicamente jamais apresentaram tais médias baixas de temperatura (dados de 20/25 anos). No município de Aguas Vermelhas/Berizal, ocorreram temperaturas de 3,4°C na madrugada, assim como em outros locais como Unai, MG, Buritis, MG e Varzea da Palma, MG, todas localidades próximas da latitude 15°, em altitudes que variam de 850 a 1100 m. Em Berizal - MG há um experimento de competição de variedades bastante homogêneo, em uma baixada, onde as variedades acham-se dispostas nas mesmas cotas. A irrigação se faz constante em todos os tratamentos, que são irrigados via gotejamento, aplicando lâminas de até 6 mm/dia. Avaliou-se 14 cultivares de café e obteve-se que as cultivares mais sensíveis ao frio foram: Siriema AS1, Catuai SH3 e Paraíso 2. As cultivares menos sensíveis ao frio foram: Graúna e Catuai 785/15.

Conclusões: Em áreas de baixada, com maior susceptibilidade ao frio, em que frequentemente ocorrem danos leves/médios ocasionados pelas baixas temperaturas e acúmulo de ar frio recomenda-se o plantio de cultivares menos sensíveis ao frio tais como Catuai 785/15 e Graúna, preferencialmente com irrigação. OBS: Vale ressaltar que não existem cultivares resistentes ao frio, e caso haja geada todas elas serão lesionadas de forma intensa.

TESTAGEM DO USO DE DRONE EM PULVERIZAÇÕES, PARA O CONTROLE DA FERRUGEM DO CAFEIRO. Resultados preliminares

J.B. Matiello, Rodrigo N. Paiva e Gabriel R. Lacerda – Engs Agrs Fundação Procafé

O controle químico da ferrugem do cafeeiro vem sendo feito, em larga escala, com o uso de 2-3 pulverizações por ano, com a utilização de formulações fungicidas aplicadas na folhagem, isoladas ou em combinação com aplicações via solo.

Nas pulverizações em lavouras de café os custos compreendem os produtos fungicidas usados mais a operação de aplicação, esta dificultada e onerada, especialmente quando realizada com equipamento costal manual, que é a forma tradicional nas áreas de montanha e em pequenas propriedades.

O uso de drones 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. Na cultura do café, que possui plantas de copa alta e volumosa, é necessária uma boa penetração das gotas na folhagem densa. As aplicações over head ou “por cima” em cafezais já foi testada, tendo uma eficiência intermediária e dependente do volume aplicado e do tipo de produtos. Nas áreas montanhosas esse sistema é viabilizado com uso de canhão atomizador. A aviação agrícola, outra alternativa, também é problemática em zonas montanhosas e em pequenas propriedades. Assim o uso do drone poderia se constituir numa nova modalidade viável, desde que tenha eficiência comprovada.

Com o objetivo de testar o uso de drone no controle a ferrugem do cafeeiro foram conduzidos, no ciclo 2021/22 dois experimentos em Varginha, na região Sul de Minas Gerais. O primeiro em lavoura de Acaiá, na segunda safra após brota de recapea., no espaçamento de 3,8 x 0,8m e carga pendente de 30 scs/ha. O segundo em lavoura de Catuai, com 12 anos de idade e espaçamento de 3,5 x 0,5m, sem safra após esqueletamento.

Os tratamentos ensaiados constaram de 3 volumes de calda aplicados via drone, sendo 10, 15 e 20 litros por ha, mais a aplicação padrão, feita com equipamento costal motorizado e mais a testemunha, constituindo 5 tratamentos, conforme discriminados na tabela 1. As parcelas tratadas foram de 6 linhas de 30 metros. Foram feitas duas aplicações, em meados de março e meados de abril, sendo que, por indisponibilidade do drone na ocasião, as lavouras do ensaio receberam uma primeira aplicação, de formulação de triazol mais estrobilurina, em janeiro/22, usando equipamento turbo atomizador tratorizado, O produto usado no ensaio foi o

Ópera (Epoxiconazole + Piraclostrobina) em dose de 1,8 litros por há, dose um pouco superior à normal (1,5 l/há), já prevendo alguma deriva. O drone utilizado foi do modelo DJI-Agras T20, com capacidade de 20 litros, operado pela Empresa Facilit'air Soluções por Drone, e trabalhou pulverizando na altura de cerca de 3,5 m acima da copa dos cafeeiros.

Para avaliação da eficiência dos tratamentos foram feitas amostragens de folhas ao acaso, no terço médio das plantas e junto ao terceiro/quarto par, coletando-se 10 folhas/planta em 20 plantas centrais da parcela e determinando-se o percentual de folhas infectadas por ferrugem.

Resultados e conclusões, preliminares –

Na tabela 1 podem ser observados os resultados obtidos da percentagem de folhas infectadas pela ferrugem, no final do ciclo da doença, nos tratamentos dos dois ensaios. Verificou-se que a doença atingiu, nas plantas da testemunha, sem controle, níveis de 32 e 16% de folhas infectadas, respectivamente, nos ensaios de Acaia e de Catuai. Os índices de doença não evoluíram de forma mais grave, provavelmente pela aplicação inicial, feita em toda a lavoura. Os demais tratamentos, com as modalidades e volumes de aplicação, mantiveram níveis bem baixos de infecção, na faixa de 0,5 a 8%, portanto mostrando controle eficiente da doença. Não foram observadas diferenças significativas entre as aplicações com drone e a convencional, apenas notou-se uma tendência de um melhor controle na medida do aumento do volume, de 10 para 15-20 l de calda por ha.

Tabela 1 -. Percentual de infecção pela ferrugem, no pico da doença, em folhas de cafeeiros dos ensaios de uso de drone em pulverizações – Varginha-MG, 2022.

Tratamentos	% de fls infectadas pela ferrugem, em 10/06/2022	
	Ensaio Acaia	Ensaio Catuai
Testemunha	32,00	16,00
Drone – volume 10 l/há (c/ 5% de óleo)	3,00	8,00
Drone – volume 15 l/há	0,50	1,50
Drone – volume 20 l/há	1,50	6,00
Convencional- costal motorizado 400 l/ha	1,50	5,50

Conclusões preliminares - Os resultados obtidos e as observações de campo permitiram concluir que - as pulverizações em cafeeiros com uso de drone tem bom potencial para controle da ferrugem. Porém, como, na condição dos ensaios, a doença não evoluiu fortemente, os testes vão ser repetidos, no próximo ciclo, para a confirmação desses resultados de eficiência.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ EM CARMO DO PARANAÍBA, MG (cafeicultura do futuro)

F.Santinato - Eng. Agr. pesquisador da Santinato cafés, M. Franco e H.Xavier - Engs. Agrs. Veloso coffee., J.B.Matiello e L. Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé , G. Sera – pesquisador do IDR Paraná; M.T. Braghini - pesquisadora. IAC, D.J.M. Vilela -pesquisador da EPAMIG, R. Santinato e V.A. Gonçalves - Engs Agrs e pesquisadores da Santinato cafés.

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. Utilizou-se o espaçamento 4 x 0,5 m, irrigado via gotejamento, nas 15 cultivares, delineadas em blocos ao acaso, com três repetições, em parcelas de 10 plantas. Obteve-se na primeira safra (tabela 1) que a cultivar mais produtiva foi o IAC 4932, seguido do Asa Branca e IPR 107. Vale ressaltar que a cultivar IPR 107 apesar de estar entre as primeiras colocadas nesse trabalho, a longo prazo tem perdido produtividade nessas condições edafoclimáticas, como já observado em resultado de 7 safras na mesma propriedade. Daí a importância da condução de experimentos de cultivares de café por longa duração. As maiores rendas foram obtidas pelo IPR 107 e IAC 4520. A maior quantidade de peneira 17 acima foi obtida pela cultivar Catuai SH3, apesar de ter sido a cultivar de menor produtividade dentre as testadas.

Tabela 1.- Produtividade, peneira e renda de cultivares de café em Carmo do Paranaíba, MG.

Cultivar	Produtividade	Renda	Peneira 17 acima
	Sacas/ha		%
Catuai SH3	33	55	73
IPR 106	40	61	51
ARARA	49	58	48
CV 144	49	60	62
IAC 4722	51	61	64
IPR 108	52	59	63
IBC 12	53	56	58
IPR 103	54	56	50
IPR 100	63	59	54
IPR 105	63	60	58
IAC 4520	68	62	58
IAC H13439-1	77	59	37
IPR 107	79	62	62
ASA BRANCA	81	58	47
IAC 4932	82	59	29

Conclusões: – Na primeira safra as maiores produtividades foram para as cultivares IAC 4932 e Asa Branca, com níveis acima de 80 sacas/ha, nas condições de café irrigado no Cerrado Mineiro, Carmo do Paranaíba, MG, produzindo 66% a mais que o padrão Catuai Vermelho IAC 144.

ESTRESSE HÍDRICO CONTROLADO DO CAFEIEIRO NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO CERRADO MINEIRO, RIO PARANAÍBA, MG, EM IPR 100

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves, D.G. Lima, F. JÚNIOR e H.H. Mendes Silva - Engs Agrs da Santinato Cafés

O estresse hídrico controlado é uma técnica agrônômica que visa aumentar a quantidade de frutos cereja na colheita através da possibilidade de uniformização da florada. Uma maior uniformização de florada ocorre, em alguns casos, quando os cafeeiros são submetidos, naturalmente ou pela suspensão temporária de irrigação, a um período de déficit hídrico que acumule cerca de 70-90 mm. O tempo demandando para atingir esse déficit é variável de acordo com a cultivar de café, temperatura, umidade relativa do ar, pluviosidade, porte da planta, direcionamento de plantio, idade da planta, e auto-sombreamento. A cultivar de café é uma das variáveis que mais influência no manejo do estresse hídrico controlado, pois a perda de água para a atmosfera é diferente entre as cultivares, notadamente as cultivares comprovadamente resistentes à seca, tais como Acauã Novo, Asa Branca, IPR 100, Siriema AS1. Outro ponto é que por tratar-se de uma cultivar de ciclo de maturação tardio o estágio F4 dos botões florais ocorre em períodos muito distintos do da cultivar Catuaí. A suspensão da irrigação precisa ser assertiva e combinada com as condições climáticas, não podendo ocorrer chuvas durante o período de déficit, nem amplitudes de temperatura elevadas, com intensos resfriamentos ou aquecimento. Do contrário, não ocorrerá a uniformização desejada e o saldo de tal prática será de somente ter reduzido a capacidade de campo do solo no período anterior a floração, o que pode ser prejudicial para a produtividade da própria safra, e da safra seguinte, caso não seja corretamente restabelecida. Outro ponto é que caso se faça a suspensão da água pela irrigação a mesma precisa ser feita no momento correto do ponto fenológico dos botões florais, que devem estar no estágio F4, o que muitas vezes coincide com os meses de agosto/setembro, e dependendo da região, as altas temperaturas aliadas a perda de vigor das plantas por conta da redução da irrigação, podem “cozinhar” os botões florais. Tal prática, portanto, não pode ser generalizada, e diante disto estudou-se o estresse hídrico controlado em algumas regiões cafeeiras, a fim de alertar os produtores quanto a seus riscos, ônus e bônus. Instalou-se o experimento na Estação Experimental Santinato Cafés de Rio Paranaíba, MG, no ano de 2020. Utilizou-se lavoura de café, cultivar IPR 100, irrigada via gotejamento, de 5,5 anos de idade que estava se preparando para a florada que iria originar sua 4ª safra em 2021. Foram estudados 8 tratamentos (de acordo com a Tabela a seguir), com cinco repetições, em parcelas de 10 plantas. Obteve-se que o estresse hídrico controlado com até 40 dias de suspensão da irrigação, iniciado em agosto, atingindo 112 mm de déficit hídrico, não afetou a produtividade dos cafeeiros para a cultivar IPR 100. Isso mostra uma rusticidade maior dessa cultivar em relação ao padrão Catuaí, que teve sua produtividade reduzida em períodos de estresse hídrico menores, mesmo iniciados em agosto/setembro. Com 50 dias de estresse hídrico, iniciado em agosto, o déficit hídrico acumulado foi de 141,6 mm e ocorreu perda de produtividade. Um fato interessante ocorreu nesse trabalho, o que salienta a importância de conhecer a fenologia de cada cultivar de café para proceder recomendações sobre manejo de irrigação: nenhum dos tratamentos de estresse hídrico controlado aumentou a quantidade de frutos cereja. Tal fato é decorrente de as gemas das plantas de IPR 100 não terem atingido o estágio F4 no momento de início do estresse hídrico, nem em agosto e nem em setembro. O estágio fenológico das gemas alcançou F4 somente no final de outubro, ou seja, em cultivares tardias, como IPR 100, o período de estresse hídrico possivelmente tenha que ser mais tardio, porém há maiores riscos de perda de produtividade em função das maiores temperaturas.

Tabela 1. Produtividade do cafeeiro e número de frutos por litro da cultivar IPR 100, submetida à diferentes períodos de estresse hídrico, Rio Paranaíba, MG, 2020/2021.

Situação	Período	Dias de déficit	Potencial hídrico	ETp	Produtividade	Frutos/L	Maturação		
			MPa	mm			Sacas/ha	Verde	Cereja
Sempre Irrigado	-	0	-0,175	0	34	527	49	44	6
Estresse 10 dias início em agosto	03/08 a 13/08	10	-	25,0	35	517	61	32	7
Estresse 20 dias início em agosto	03/08 a 23/08	20	-0,74	49,9	37	495	66	34	1
Estresse 30 dias início em agosto	03/08 a 03/09	30	-	78,7	37	510	62	35	2
Estresse 40 dias início em agosto	03/08 a 13/09	40	-	112,0	30	479	64	34	2
Estresse 50 dias início em agosto	03/08 a 22/09	50	-	141,6	25	489	66	30	4
Estresse 11 dias início em setembro	03/09 a 13/09	11	-	36,3	31	558	61	34	5
Estresse 19 dias início em setembro	03/09 a 22/09	19	-	65,9	33	516	78	14	7

Conclusões: 1 – Nas condições edafoclimáticas de Rio Paranaíba, MG, para a cultivar IPR 100 o estresse hídrico controlado não aumentou a quantidade de cafés cereja, sendo indiferente o período de déficit (10, 11, 19, 20, 30, 40 e 50 dias) e as épocas de início (agosto e setembro), ficando como sugestão o início em outubro ou até mesmo novembro, o que pode ser prejudicial para as produtividades. 2 – Da forma como foi testado o estresse hídrico controlado, na cultivar IPR 100 (resistente a seca), reduziu a produtividade do cafeeiro somente em períodos acima de 40 dias, o que mostra sua maior rusticidade em relação ao Catuaí, haja visto que as perdas de produtividade do Catuaí com o estresse hídrico ocorrem mais facilmente.

ESTRESSE HÍDRICO CONTROLADO DO CAFFEEIRO NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DA BAIXA MOGIANA, SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves, D.G. Lima, F. JÚNIOR e H.H. Mendes Silva - Engs Agrs da Santinato Cafés

O estresse hídrico controlado é uma técnica agrônômica que visa aumentar a quantidade de frutos cereja na colheita através da possibilidade de uniformização da florada. Uma maior uniformização de florada ocorre, em alguns casos, quando os cafeeiros são submetidos, naturalmente ou pela suspensão temporária de irrigação, a um período de déficit hídrico que acumule cerca de 70-90 mm. O tempo demandando para atingir esse déficit é variável de acordo com a cultivar de café, temperatura, umidade relativa do ar, pluviosidade, porte da planta, direcionamento de plantio, idade da planta, e auto-sombreamento. A suspensão da irrigação precisa ser assertiva e combinada com as condições climáticas, não podendo ocorrer chuvas durante o período de déficit, nem amplitudes de temperatura elevadas, com intensos resfriamentos ou aquecimento. Do contrário, não ocorrerá a uniformização desejada e o saldo de tal prática será de somente ter reduzido a capacidade de campo do solo no período anterior a floração, o que pode ser prejudicial para a produtividade da própria safra, e da safra seguinte, caso não seja corretamente restabelecida. Outro ponto é que caso se faça a suspensão da água pela irrigação a mesma precisa ser feita no momento correto do ponto fenológico dos botões florais, que devem estar no estágio F4, o que muitas vezes coincide com os meses de agosto/setembro, e dependendo da região, as altas temperaturas aliadas a perda de vigor das plantas por conta da redução da irrigação, podem “cozinhar” os botões florais. Tal prática, portanto, não

pode ser generalizada, e diante disto estudou-se o estresse hídrico controlado em algumas regiões cafeeiras, afim de alertar os produtores quanto a seus riscos, ônus e bônus. Instalou-se o experimento na Estação Experimental Santinato Cafés de São João da Boa Vista, SP, no ano de 2020. Utilizou-se lavoura de café, cultivar Catuaí Vermelho, irrigada via gotejamento, de 5,5 anos de idade que estava se preparando para a florada que iria originar sua 4ª safra em 2021. Foram estudados 9 tratamentos (de acordo com a Tabela a seguir), com cinco repetições, em parcelas de 10 plantas. Todos os tratamentos estudados reduziram a produtividade do cafeeiro, exceto os estresses de 15 dias (15/8 a 1/9) e 30 dias (1/9 a 1/10). Os estresses de 42 e 60 dias reduziram pela metade a produtividade do cafeeiro. O estresse de 30 dias iniciado em 1/8, reduziu pela metade a produtividade do cafeeiro por ter sido feito no período de ocorrência de uma florada em agosto decorrida de uma chuva de 5 mm naquele período. Apesar de não terem reduzido a produtividade do cafeeiro os estresses de 15 dias (15/8 a 1/9) e 30 dias (1/9 a 1/10) aumentaram somente 4 e 12% na quantidade de frutos cereja, respectivamente. Houve aumento na quantidade de café cereja com a aplicação de estresse hídrico em 16 e 17%, onde o potencial hídrico foi de -2,88 e -2,48 MPa, porém a redução de produtividade foi de até 50%.

Tabela. Produtividade do cafeeiro e número de frutos por litro da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, submetida à diferentes períodos de estresse hídrico, São João da Boa Vista, SP, 2020/2021.

Situação	Período	Dias de déficit	Potencial hídrico	ETp	Produtividade	Frutos/L	Maturação		
							Dias	MPa	mm
Sempre Irrigado	-	-	-0,34	0	60	560	45	45	10
Estresse de 42 dias	1/8 a 11/9	42	-2,88	122,1	35	508	29	62	9
Estresse de 60 dias	1/8 à 1/10	60	-	197,5	33	515	32	52	16
Estresse de 30 dias	1/8 à 1/9	30	-2,48	86,3	31	520	35	61	4
Estresse de 30 dias	1/9 à 1/10	30	-	111,3	58	514	36	57	7
Estresse de 15 dias	1/9 à 16/9	15	-	58,1	55	534	50	39	11
Estresse de 15 dias	15/9 à 1/10	15	-	60,4	45	548	38	58	4
Estresse de 15 dias	1/8 à 16/8	15	-	45,9	54	554	43	50	7
Estresse de 15 dias	15/8 à 1/9	15	-1,2	46,3	64	508	41	49	10

Conclusões: 1 - Não houve uma interação entre os dias de déficit hídrico ocorrido com a produtividade e a uniformização de florada, sendo mais importante o fator de influencia “Época de início” do estresse hídrico e o fato de ter ocorrido uma floração no mês de agosto, decorrida de uma chuva de 5 mm, que inclusive despertou florada em todos os tratamentos, com e sem estresse hídrico.

2 - As perdas de produtividade com o estresse hídrico foram de até 50% mesmo nas condições climáticas de temperatura amena de São João da Boa Vista, SP. 3 - Estresses hídricos menos intensos não prejudicaram a produtividade porém não foram suficientes para garantir a uniformização da florada pois os aumentos na quantidade de frutos cereja foram de 4 a 12%. 4 - A uniformização da florada foi prejudicada por conta da ocorrência de uma chuva em agosto de 5 mm, fato comum na região da Baixa Mogiana e do Sul de Minas nos meses de julho e agosto, ou seja, a probabilidade do estresse hídrico controlado não resultar em ganho de café cereja é elevada. O tratamento com maior quantidade de frutos cereja obteve 62% somente, (17% a mais que o sempre irrigado), sendo 42 dias de estresse hídrico, iniciado em 1/8, atingindo déficit de 122,1 mm no período, e com potencial hídrico de -2,88 (muito superior ao recomendado para a obtenção de uniformização = -2 mm), ou seja, longos períodos de déficit e a obtenção de potenciais hídricos iguais ou superiores a 2 mm não garantem uniformização de florada nas condições do presente estudo.

ESTRESSE HÍDRICO CONTROLADO DO CAFEIEIRO NAS CONDIÇÕES EDAFOClimáticas DO NORTE DE MINAS, JOÃO PINHEIRO, MG

F. Santinato, R. Santinato, V.A. Gonçalves, D.G. Lima, F. JÚNIOR e H.H. Mendes Silva - Engs Agrs da Santinato Cafés

O estresse hídrico controlado é uma técnica agrônômica que visa aumentar a quantidade de frutos cereja na colheita através da possibilidade de uniformização da florada. Uma maior uniformização de florada ocorre, em alguns casos, quando os cafeeiros são submetidos, naturalmente ou pela suspensão temporária de irrigação, a um período de déficit hídrico que acumule cerca de 70-90 mm. O tempo demandando para atingir esse déficit é variável de acordo com a cultivar de café, temperatura, umidade relativa do ar, pluviosidade, porte da planta, direcionamento de plantio, idade da planta, e auto-sombreamento. A cultivar de café é uma das variáveis que mais influencia no manejo do estresse hídrico controlado, pois a perda de água para a atmosfera é diferente entre as cultivares, notadamente as cultivares comprovadamente resistentes à seca, tais como Acauã Novo, Asa Branca, IPR 100, Siriema AS1. Outro ponto é que por tratar-se de uma cultivar de ciclo de maturação tardio o estágio F4 dos botões florais ocorre em períodos muito distintos do da cultivar Catuaí. O tipo de solo é também um dos principais fatores de determinação dos limites do estresse hídrico controlado, pois a retenção de água no solo pode ser até 5 vezes menor em solos arenosos do que em solos argiloso, o que afetará a relação entre a ETp e o ponto de murcha do cafeeiro. A suspensão da irrigação precisa ser assertiva e combinada com as condições climáticas, não podendo ocorrer chuvas durante o período de déficit, nem amplitudes de temperatura elevadas, com intensos resfriamentos ou aquecimento. Do contrário, não ocorrerá a uniformização desejada e o saldo de tal prática será de somente ter reduzido a capacidade de campo do solo no período anterior a floração, o que pode ser prejudicial para a produtividade da própria safra, e da safra seguinte, caso não seja corretamente restabelecida. Outro ponto é que caso se faça a suspensão da água pela irrigação a mesma precisa ser feita no momento correto do ponto fenológico dos botões florais, que devem estar no estágio F4, o que muitas vezes coincide com os meses de agosto/setembro, e dependendo da região, as altas temperaturas aliadas a perda de vigor das plantas por conta da redução da irrigação, podem “cozinhar” os botões florais. Tal prática, portanto, não pode ser generalizada, e diante disto estudou-se o estresse hídrico controlado em algumas regiões cafeeiras, a fim de alertar os produtores quanto a seus riscos, ônus e bônus. Instalou-se o experimento em uma Fazenda situado em João Pinheiro, MG, no ano de 2020. Estudou-se quatro situações: 1) Catuaí sempre irrigado e com estresse de 22 dias a partir de agosto; 2) IPR 100 com estresse de 12 dias e de 60 dias; 3) Topázio sempre irrigado e com estresses de 14 dias e 30 dias; 4) Topázio em solo com 27% de argila e com 9% de argila submetido ao estresse de 12 dias a partir de setembro. Obteve-se que na situação 1, o estresse hídrico foi de 22 dias, iniciando-se em agosto, atingindo potencial hídrico de -1,58 MPa, acumulando 104,3 mm de déficit hídrico, o que resultou em redução de 17,5% da produtividade (14 sacas/há a menos). Notou-se que em uma região quente como João Pinheiro, MG, são necessários poucos dias para que o cafeeiro perca água para atmosfera ao ponto de murchar e afetar a produtividade de forma significativa. Na situação 2 o foco foi estudar a questão do teor de argila no solo em relação com o armazenamento de água, e consequentemente ao potencial hídrico do cafeeiro. Vejamos que para o mesmo período de déficit hídrico e mesma ETp (somente 59,8 mm) o fator teor de argila foi preponderante para murchar drasticamente o cafeeiro o que impacta diretamente no manejo da irrigação e na produtividade. A perda de produtividade foi de 51% (62 sacas/há a menos). A situação 3 evidenciou a maior robustez da cultivar IPR 100, resistente

a seca, em relação ao Catuaí pois a perda de produtividade em função do déficit hídrico foi de menor proporção. Na situação 4, para a cultivar Topázio, notou-se uma correlação linear entre o déficit hídrico e a produtividade. A perda de produtividade foi de 10 sacas/ha em 30 dias de estresse hídrico. Dessa forma notou-se que nas condições do presente estudo, em uma região de temperatura quente e solo arenoso a prática do estresse hídrico controlado é perigoso e reduziu a produtividade. Interessante foi notar que quanto maior o estresse hídrico maior foi o crescimento biométrico (nós de produção e nós de crescimento). Isso se deve único e exclusivamente ao fato do estresse hídrico ter reduzido a produtividade, e em função disso os ramos do cafeeiro cresceram mais para a safra seguinte, sendo uma questão de fonte e dreno e não de “teorias de crescimento compensatório” como já argumentado em outros trabalhos.

Tabela 1. Produtividade do cafeeiro, parâmetros hídricos e maturação dos frutos em quatro situações comparativas de lavoura, submetida à diferentes períodos de estresse hídrico, João Pinheiro, MG, 2020/2021.

Tratamentos	Período	Dias de déficit	Potencial hídrico	ETp	Produtividade	Frutos/L	Maturação			
							Dias	MPa	mm	Sacas/ha
Situação 1										
Catuaí Sempre Irrigado	0	0	-0,275	0	80	576	60	40	0	
Catuaí Estresse 22 dias	4/8 a 27/8	22	-1,58	104,3	66	503	35	65	0	
Situação 2										
Solo 27% de argila (Estresse 12 dias)	3/9 a 14/9	12	-1,68	59,8	122	-	-	-	-	
Solo 9% de argila (Estresse 12 dias)	3/9 a 14/9	12	-2,72	59,8	60	-	-	-	-	
Situação 3										
IPR 100 (Estresse 12 dias)	3/9 a 14/9	12	-0,64	59,8	52	-	-	-	-	
IPR 100 (Estresse 60 dias)	14/7 a 14/9	60	-	171,9	43	-	-	-	-	
Situação 4										
Topázio Sempre Irrigado	-	-	-	-	64	-	45	55	0	
Topázio Estresse 14 dias	13/8 a 27/8	14	-0,85	67,3	59	-	25	75	0	
Topázio Estresse 30 dias	27/7 a 27/8	30	-2,75	138,3	54	-	20	80	0	

Tabela 2. Biometria do cafeeiro em lavouras de café, submetida à diferentes períodos de estresse hídrico, João Pinheiro, MG, 2020/2021.

Tratamentos	Nós de produção	Frutos por roseta		Nós de crescimento	Comprimento do internódio
		Meio do ramo	Ponta do ramo		
Situação 1					
Catuaí Sempre Irrigado	14,1	10,7	6,0	14,0	2,3
Catuaí Estresse 27 dias	17,3	9,5	5,5	17,4	2,4
Situação 4					
Topázio Sempre Irrigado	13,1	9,7	5,3	11,5	2,2
Topázio Estresse 23 dias	15,0	9,2	4,0	13,1	2,2
Topázio Estresse 30 dias	16,1	8,1	3,7	11,6	2,2

Conclusões: 1 – O estresse hídrico controlado do cafeeiro nas condições de clima quente e solo arenoso reduziu a produtividade do cafeeiro em todas as condições testadas, sendo maior na cultivar Catuaí, que no IPR 100 e Topázio, e mais intensa em solos com menor teor de argila. 2 – O estresse hídrico controlado do cafeeiro elevou as quantidades de frutos cereja em 25% tanto para Catuaí quanto para o Topázio. 3 – Não se recomenda o estresse hídrico controlado para o cafeeiro cultivado nas condições do presente estudo.

TOLERÂNCIA E SUSCEPTIBILIDADE À SECA EM CULTIVARES DE CAFÉ NO ALTO PARANAÍBA, CERRADO MINEIRO – (ARAXÁ, RIO PARANAÍBA E CARMO DO PARANAÍBA)

F.Santinato - Eng. Agr. pesquisador da Santinato Cafés, Cesar Marques - Eng. Agro. Satis M. Franco e H.Xavier - Engs. Agrs. Veloso coffee, G. Aloise - Gerente Fazenda Transagro, J.B.Matiello e L. Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé, G. Sera – pesquisador do IDR Paraná; M.T. Braghini - pesquisadora. IAC, D.J.M. Vilela -pesquisador da EPAMIG, R. Santinato e V.A. Gonçalves - Engs Agrs e pesquisadores da Santinato cafés.

Objetivou-se estudar a tolerância e ou susceptibilidade à seca de 17 cultivares de café nas condições edafoclimáticas de Araxá, MG. O experimento foi instalado no Campo Experimental Cafés de Araxá (Santinato Cafés Ltda & Satis), em Araxá, MG, no ano de 2020, plantando as cultivares no espaçamento 4 x 0,5 m (5.000 plantas/há), sem irrigação, delineadas em blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas de 10 plantas. Avaliou-se em 2020 a tolerância e/ou susceptibilidade das cultivares à seca utilizando a bomba de Scholander.

Tabela 1. Potencial hídrico de cafeeiros, de várias cultivares, em três regiões, cultivados no sequeiro, em Latossolo Vermelho, textura média, após período de estiagem no ano de 2020 e suas principais características.

Cultivar	Potencial hídrico	Período	Dias de déficit	ETp acumulada no período
	MPa			
Araxá, MG (7 meses de idade)				
Catuaí Vermelho	-1,3			
Arara	-1,28	31/5 a 24/8	85	165,6
Beija Flor	-1,24			

Acauãma	-1,15			
Azulão	-1,1			
Asa Branca	-1,06			
Aracari	-1,0			
Palma 2	-0,94			
Acauã JCG	-0,92			
IPR 108	-0,88			
IPR 107	-0,82			
Palma 3	-0,8			
IPR 106	-0,74			
Siriema AS1	-0,68			
IPR 100	-0,68			
IPR 103	-0,64			
IPR 105	-0,37			
Carmo do Paranaíba, MG (3,5 anos de idade)				
Catucaí 2 SL ssp	-1,26			
Bem Te Ví Vermelho	-1,24			
IBC 12 (IAC 125 RN)	-1,12			
Guará 20/15 B (começo)	-1,06			
Arara	-1,02			
Paraíso MG2	-1,0			
Bourbon Amarelo	-0,94			
Saíra	-0,94			
Catiguá MG2	-0,82			
IPR 107	-0,82	05/6 a 13/8	70	142,6
Aranãs	-0,8			
Catuai Vermelho 144	-0,78			
Guará cova 131	-0,72			
Oeiras	-0,68			
IPR 100	-0,6			
IPR 103	-0,6			
Catucaí Amarelo 24/137	-0,6			
Acauã Novo	-0,56			
Asa Branca 14/5	-0,46			
Rio Paranaíba, MG (3,5 anos de idade)				
IBC 12 (IAC 125 RN)	-1,16			
Arara	-1,04			
Catuai Amarelo 62	-1,0			
Oeiras	-0,74			
Arara B	-0,68			
Paraíso MG 2	-0,66			
Topázio MG 1190	-0,66	27/5 à 25/8	92	190
Catucaí Seleção	-0,58			
MGS Aranãs	-0,42			
IPR 100	-0,34			
Paraíso MG 3	-0,32			
Acauã Novo	-0,24			
Paraíso MG4	-0,2			

*Foram avaliadas 10 folhas em 5 plantas, totalizando 50 folhas de cada cultivar.

Conclusões: 1 - Do conjunto de 17 cultivares estudadas, em Araxá, MG, verificou-se que todas as novas cultivares foram mais tolerantes à seca que o padrão Catuai Vermelho IAC 144, com vantagem para o IPR 105 que foi a que apresentou o maior potencial hídrico mesmo sob déficit hídrico de 165,6 mm. 2 - Do conjunto de 19 cultivares estudadas, em Carmo do Paranaíba, MG, as cultivares Guará, Oeiras, IPR 100, IPR 103, Catucaí Amarelo 24/137, Acauã Novo e Asa Branca 14/5 foram mais tolerantes à seca que o padrão Catuai Vermelho IAC 144, com vantagem para o Asa Branca 14/5 que foi a que apresentou o maior potencial hídrico mesmo sob déficit de 142,6 mm. 3 - Do conjunto de 13 cultivares estudadas, em Rio Paranaíba, MG, as cultivares Oeiras, Arara B, Paraíso MG2, Topázio MG 1190, Catucaí Seleção, MGS Aranãs, IPR 100, Paraíso MG3, Acauã Novo e Paraíso MG4 foram mais tolerantes à seca que o padrão Catuai Vermelho IAC 144, com vantagem para o Acauã Novo e Paraíso MG4 que obtiveram os maiores potenciais hídricos mesmo sob período de déficit de 190 mm.

MUMIFICAÇÃO DE FRUTOS CHUMBINHOS EM CULTIVARES DE CAFÉ NO ALTO PARANAÍBA, CERRADO MINEIRO – (RIO PARANAÍBA E CARMO DO PARANAÍBA)

F.Santinato - Eng. Agr. pesquisador da Santinato Cafés, Cesar Marques - Eng. Agro. Satis M. Franco e H.Xavier - Engs. Agrs. Veloso coffee, G. Aloise - Gerente Fazenda Transagro, J.B.Matiello e L. Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé, G. Sera – pesquisador do IDR Paraná; M.T. Braghini - pesquisadora. IAC, D.J.M. Vilela -pesquisador da EPAMIG, R. Santinato e V.A. Gonçalves - Engs Agrs e pesquisadores da Santinato cafés.

Objetivou-se estudar a tolerância e ou susceptibilidade à seca de cultivares de café nas condições edafoclimáticas de Carmo do Paranaíba, MG e Rio Paranaíba, MG. O experimento foi instalado na Fazenda Santa Cecília, em Carmo do Paranaíba, MG (Veloso Coffee), no ano de 2020, plantando as cultivares no espaçamento 4 x 0,5 m (5.000 plantas/há), irrigadas via gotejamento, delimitadas em blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas de 10 plantas. Também na Estação Experimental Santinato Cafés Ltda em Rio Paranaíba, MG, plantado em janeiro de 2017, com as mesmas características da área anterior. Avaliou-se em dezembro de 2021 a tolerância e/ou susceptibilidade das cultivares à mumificação de chumbinhos (45 dias após a floração principal). Observou-se que: A produtividade das duas áreas foi elevada (acima de 50 sacas/ha em todas as parcelas avaliadas), sendo maior na área de lavoura mais jovem, com produtividade de até 80 sacas/ha obtida pelo Asa Branca e pelo IAC 4932. A mumificação dos chumbinhos foi

menos intensa na área de café mais novo do que na de café de 5 anos de idade. Na área de café mais novo a maior quantidade de frutos com chumbinhos mumificados ocorreu no Catuaí SH3 enquanto que, em na área de café mais velho, a maior incidência foi obtida pela cultivar Acauã Novo. A condição climática nas duas áreas, de grande pluviosidade a partir de outubro, frio e tempo nublado, favoreceu a ocorrência desse problema de mumificação, que pode, também, estar associado a um período seco e quente anterior.

Tabela 1. Mumificação de chumbinhos em função da cultivar de café em duas regiões, em lavouras de 2 e 5 anos de idade, Cerrado Mineiro.

Cultivar	Número total de chumbinhos por roseta		Incidência de mumificação em	
			%	
Rio Paranaíba, MG (lavoura de 5 anos)				
Asa Branca	9,9	ab	3,03	b
Acauã novo	7,3	d	13,43	a
Catuaí Vermelho IAC 144	7,6	bcd	2,20	b
Guará	10,9	a	4,80	b
IPR 100	7,5	cd	4,16	b
Catuaí Amarelo IAC 32	8,7	abcd	0,33	b
IBC 12 (IAC 125 RN)	9,7	abc	1,74	b
Bourbon Amarelo J9	4,5	e	2,30	b
CV (%)	10		63	
Carmo do Paranaíba, MG (Lavoura de 2 anos)				
Arara	11,7	a	0,4	a
Asa Branca	13,9	a	1,4	a
Catuaí Vermelho IAC 144	9,5	a	0,1	a
IAC 4520	12,6	a	0,3	a
IAC 4722	14,4	a	0,2	a
IAC 4932	14,9	a	1,1	a
IAC H13439-4	15,5	a	0,0	a
IBC 12 (IAC 125 RN)	14,0	a	0,3	a
IPR 100	11,8	a	0,3	a
IPR 103	15,0	a	0,3	a
IPR 105	15,2	a	2,1	a
IPR 106	8,4	a	2,6	a
IPR 107	14,0	a	0,2	a
IPR 108	13,1	a	1,3	a
Catuaí SH3	9,2	a	5,3	a
CV (%)	20		144	

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade. Cada área experimental teve o teste estatístico feito de forma individualizada.

Conclusões: 1 –O maior numero de frutinhos por roseta ocorreu nos cafeeiros das cultivares Guará e Asabranca . 2- O maior percentual de incidência de mumificação de chumbinhos foi maior na lavoura mais velha. 3- As cultivares Catuaí SH3 e Acauã Novo apresentaram as maiores ocorrências de mumificação de chumbinhos, respectivamente, para cada uma das áreas testadas,

IMPLANTAÇÃO E TIPOS DE CONDUÇÃO PARA LAVOURA DE CAFÉ ARÁBICA

C.A. Krohling – Eng. Agr. INCAPER- cesar.kro@hotmail.com, J.B. Matiello e S.R. Almeida – Engs. Agrs. Fundação Procafé, M.J. Fornazier – Eng. Agr e R. C. Guarçoni - Engº Agrícola, INCAPER e C. C. K. Krohling, Administrador

A fase de formação do cafeeiro vai até atingir a primeira produção, o que normalmente acontece entre 1,5 a 2,5 anos conforme a época de plantio. Uma lavoura bem formada promove reflexo direto na produtividade e vigor das plantas, o que impacta diretamente no custo de produção.

Nas últimas décadas, o comum é o uso do sistema de plantio adensado, com pelo menos 5.000 plantas/ha, pois, o aumento da população de plantas também faz aumentar a produtividade.

O objetivo deste estudo foi avaliar sistemas de plantio e tipos de condução da lavoura de café arábica com plantio de uma e duas plantas/cova e com condução de uma e duas hastes/planta no pós-plantio na Região de Montanhas do ES.

O estudo está sendo conduzido no “Sítio Caiçá”, na localidade de Santa Maria de Marechal, Marechal Floriano, ES em uma lavoura de café arábica Catuaí Amarelo 24/137 (Seleção CAK) plantada em abril/2017, espaçamento 2,5 x 0,8 m (5000 plantas/ha). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 4 tratamentos, 4 repetições e 10 plantas/parcela. Os tratamentos foram: 1) plantio com uma muda/cova ; 2) plantio com duas mudas/cova; 3) plantio com uma muda/cova e vergamento da muda com 45 dias pós plantio (semelhante ao que se faz no café conilon) e condução com 2 hastes/planta; 4) plantio com uma muda/cova e retirada da gema apical com 45 dias após o plantio e condução com 2 hastes/planta. Os tratos culturais da lavoura adotados foram: três adubações distribuídas nos meses de novembro, fevereiro e março; duas aplicações foliares com micronutrientes (B, Cu, Mn e Zn) em outubro e março. O controle do bicho-mineiro e da ferrugem foi realizado com Verdadero WG na dose de 1,2 kg/ha aplicado no solo via “drench” em novembro de cada ano. Demais tratos adotados foram os convencionais e recomendados para a cultura na região de montanhas do ES..

Para a avaliação da produtividade foram colhidas 7 plantas centrais das/parcelas. A produção foi medida em litros/planta e amostras de 2,0 Litros de café/parcela foram retirados e secados até atingir a umidade de 12,0% b.u. Após as amostras foram pesadas em coco, depois foram beneficiadas, pesadas e os resultados foram transformadas em sacas beneficiadas de 60 kg/ha. A avaliação do vigor vegetativo ocorreu no campo através de notas de 1 a 10 de acordo com o visual vegetativo das parcelas. Para a análise estatística da produtividade e vigor vegetativo foi aplicado a ANOVA e o teste de Tukey ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa SISVAR

Resultados e conclusões

Os resultados obtidos da produtividade de 4 safras e o vigor das plantas estão colocados na tabela 1. Verifica-se mostraram que ocorreu diferença significativa entre os tipos de implantação e condução inicial da lavoura com superioridade para o tratamento T2, com plantio de 2 mudas/cova (T2), que apresentou a maior produtividade média. das 4 safras, com 11,65 sc/ha a mais café que o tratamento com 1 muda, nesse espaçamento maior (0,8 m) entre plantas. O tratamento T4 (1planta/cova, desponte e 2 hastes/planta) também teve bom comportamento na média das 4 safras, porém demorou a se tornar produtivo, diferentemente do tratamento T2 que se destacou desde a primeira safra. O vergamento das plantas e condução com 2 hastes/planta (T3) se comportou de modo inferior, juntamente com 1 só muda por cova, em maior distância entre elas. Quanto ao vigor em 2022 não foram constatadas diferenças entre os tratamentos, todos com bom comportamento.

Tabela 1. Produtividade (scs/ha) de 4 safras e sua média e vigor vegetativo das plantas na safra 2022 em cafeeirosa Catucaí A. 24/137 (seleção CAK), com quatro diferentes sistemas de plantio e tipos de condução no pós-plantio - Santa Maria de Marechal, Marechal Floriano-ES, 2022.

Tratamentos	Produtividade (Sacas/ha)					Acréscimo (Sacas/ha)	Vigor Veg. (Notas) 2022
	2019	2020	2021	2022	Média		
T1- Controle - 1 muda/cova	29,39 b	26,86 b	41,01 b	56,25 a	38,38 b	-	8,50 a
T2- 02 mudas/cova	44,27 a	37,76 b	52,47 a	65,63 a	50,03 a	11,65	8,75 a
T3- Vergamento/02 hastes	18,23 c	35,48 b	47,81 a	61,81 a	40,83 b	2,45	8,75 a
T4- Desponte/02 hastes	26,41 b	54,85 a	48,89 a	63,54 a	48,42 a	10,04	8,75 a
Média (T2 a T4)	29,64	42,70	49,72	63,66	46,43	8,05	8,75
C.V.(%)	11,53	13,71	5,97	11,26	7,65	-	2,88

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

Conclui-se que – 1- É necessário o adensamento dentro da linha com cultivares de café como os Catucaís. O sistema de 2 mudas por cova, a cada 0,8 m, com melhor comportamento, se assemelha ao espaçamento atualmente mais indicado, que é de plantio de uma muda a cada 0,5 m. 2- A intervenção com capação da gema apical também traz resultados satisfatórios, porém as plantas se tornam menos produtivas inicialmente.

AVALIAÇÃO DE MATERIAIS GENÉTICOS DE CAFEEIROS ARÁBICA NA REGIÃO DE MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

C.A. Krohling – Eng. Agr. INCAPER- cesar.kro@hotmail.com, J.B. Matiello e S.R. Almeida – Engs. Agrs. Fundação Procafé, M.J. Fornazier – Eng. Agr e R. C. Guarçoni - Engº Agrícola, INCAPER e C. C. K. Krohling, Administrador

A escolha da cultivar de cafeeiros sempre é uma das dúvidas do cafeicultor, mesmo aqueles com experiência de muitos anos na atividade. Para a seleção de uma cultivar é importante observar os resultados de ensaios regionais e/ou plantios que já existem próximos da área a ser cultivada. Para a recomendação de cultivares devem ser consideradas as características agrônômicas do material genético, como a produtividade, o porte das plantas, a resistência/tolerância à ferrugem e as épocas de maturação dos frutos. O conjunto das características agrônômicas e outras (rendimento, formato dos grãos, bebida, etc.) das cultivares em cada região é ferramenta que visa aumentar a competitividade, a permanência e a sobrevivência na cafeicultura de montanha, com o atual alto custo da mão-de-obra e dos insumos.

O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento produtivo e vigor das plantas de cafeeiros de cultivares/progênes de C. arábica, de 3 épocas de maturação dos frutos e a reação à ferrugem do cafeeiros, na condição de região de montanha no Espírito Santo. O ensaio está sendo conduzido no Município de Marechal Floriano, na localidade de Santa Maria de Marechal, no “Sítio Santa Maria”, em Latossolo Vermelho Amarelo (LVA) a 750 m de altitude. A lavoura foi implantada em uma área de renovação, no espaçamento de 2,5 x 1,0 m. O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, com 9 tratamentos (cultivares/seleções - Tabela 1) e 4 repetições, com 10 plantas por parcela, sendo avaliadas as 6 plantas centrais. Os cafeeiros do ensaio foram recepados em outubro de 2020 após colhidas 9 safras, e conduzidos com 2 ramos ortotrópicos/pl. Os tratamentos culturais adotados para foram: 3 adubações; controle de ferrugem e bicho mineiro com o fungicida/inseticida Verdadero no solo via “drench” e duas aplicações foliares com fungicida Triazol + Estrobirulina (Opera) e aplicações normais de micro-nutrientes. A colheita foi realizada de forma manual e amostras foram tomadas para secagem e determinação do rendimento coco/beneficiado, sendo os resultados transformados em sacas por hectare. usando peneira, na época natural de maturação de cada cultivar. 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 de produtividade na média das 9 safras e a produção e vigor vegetativo verificados na safra 2022 (primeira após recepa) estão colocados na tabela 1 e mostram diferenças significativas entre as cultivares/progênes.

Tabela 1. Produtividade (scs/ha) na safra de 2022 e na média de 9 safras (2012 a 2020) e vigor vegetativo e reação esperada à ferrugem, de 9 Cultivares/progênes de cafeeiros arábica, com 3 diferentes épocas de maturação em Marechal Floriano, região Montanhas do ES. 2022.

Cultivares/Seleções	Época de	Reação esperada à Ferrugem	Produt. (Sc/ha)		Vigor Veg. (Notas)
	maturação		2022	Média (09 safras)	
1- Siriema A. L4 - (Sel. Saulo)	Precoce	*M.R.	20,6 c	42,5 c	9,0 b
2- Híbrido (Catuaí x Bourbon A.)	Precoce	**S	17,3 c	41,2 c	8,3 d
3- Mund. Novo V. 379-19	Precoce	S	15,3 c	40,5 c	8,0 d
4- Siriema V. L7 - (Sel. Saulo)	Precoce	M.R.	9,3 d	18,4 d	8,8 c
5- Catucaí A. 2 SL	Média	M.R.	28,7 b	47,5 b	8,8 c
6- Catuaí V. IAC- 44	Média	S	17,3 c	43,9 c	8,3 d
7- Catucaí V. 36-6	Média	M.R.	27,2 b	42,4 c	9,3 b
8- Acauã Cv. 08	Tardia	***A.R	30,4 b	52,3 a	9,5 a
9- Acauã Cv.02	Tardia	A.R	35,1 a	48,9 b	9,5 a
Média Geral			22,4	42,0	8,8
C.V. (%)			11,51	4,39	2,44

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).

Para a produtividade média de 9 safras verificou-se a formação de 4 grupos. No primeiro grupo ficou a cultivar Acauã Cv.08, com 52,3 sacas/ha. No segundo a cultivar Acauã Cv.02, com 48,9 sacas/ha e a cultivar Catucaí A. 2 SL com 47,5 scs/ha. No terceiro ficou a cultivar Catuaí V. IAC-44 (padrão do ensaio) e mais 4 itens, incluindo o Mundo Novo, um híbrido de Catuaí x bourbon, o catucaí 36/6 e um Siriema amarelo L4. É importante lembrar que neste experimento houve o controle de ferrugem via solo e folha para todas as cultivares. No quarto grupo somente a seleção de Siriema V. L7), moderadamente resistente à ferrugem, com 18,4 sacas/ha e de maturação precoce.

Para a produtividade de 2022, na primeira safra pós-recepa, os resultados foram semelhantes, indicando que os melhores materiais também foram os que se recuperaram bem pós-recepa. Verificou-se a formação de 4 grupos distintos quando se avaliou a produtividade da safra 2022. O primeiro grupo foi formado pela cultivar Acauã Cv.02, altamente resistente (A.R.) à ferrugem, com 35,1 sc/ha e nota de vigor de 9,5. O segundo grupo foi formado pelas cultivar Acauã Cv.08 e Catucaí A. 2 SL e Catucaí V. 36-6. O terceiro grupo foi formado pela seleção de Siriema A. L4, Híbrido (Catuaí x Bourbon A.) e Catuaí V. IAC-44. O quarto grupo somente a seleção de Siriema V. L7, moderadamente resistente à ferrugem, com 9,3 sacas/ha e nota de vigor de 8,8. Teve destaque na produtividade neste experimento a cultivar Acauã, tanto a seleção da cova 8 como da cova 2, que além de boas produtividades na média das 9 safras avaliadas, tem bom vigor vegetativo, associado à sua alta resistência à ferrugem

Conclui-se que: Os materiais da cultivar Acauã, das progênes Cv.08 e Cv.02, tiveram o melhor comportamento produtivo, a longo prazo, e tiveram boa recuperação no pós-poda drástica, de recepa, evidenciando bom vigor vegetativo. A cultivar Catucaí Amarelo 2 SL foi igualmente superior aos demais materiais testados.

CULTIVARES TRADICIONAIS E NOVAS DE CAFEEIROS ARÁBICA PARA RENOVAÇÃO OU NOVOS PLANTIOS

C.A. Krohling – Eng. Agr. INCAPER- cesar.kro@hotmail.com, J.B. Matiello e S.R. Almeida – Engs. Agrs. Fundação Procafé, M.J. Fornazier – Eng. Agr e R. C. Guarçoni - Eng^o Agrícola, INCAPER e C. C. K. Krohling, Administrador

A competição de cultivares de cafeeiros, as tradicionais com as novas, que apresentam resistência/tolerância à ferrugem, é essencial para avaliar a sua produtividade, a característica mais importante de uma lavoura de café. Outras características também merecem ser observadas, tais como: tolerância/resistência a doenças e pragas e à seca, vigor vegetativo, estabilidade de produção ao longo das safras com menor bialidade e rendimento de colheita.

O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade e o vigor de cultivares antigas e exótica e as novas cultivares/progênes de café arábica, em área de renovação de lavoura, na Região Montanhas dos ES, em materiais com 5 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 m 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 de 20 plantas de cada cultivar/progênes com 37 tratamentos (cultivares/progênes - Tabela 1). Os tratos culturais adotados foram: 3 adubações; duas aplicações foliares com micronutrientes e tratamento via solo na forma de “drench” do ativo thiamethoxan. A colheita foi realizada de forma manual, usando peneira, na época de maturação natural de cada material genético. Amostras de 1,0 L de café de roça foram retiradas, lavado e medido o café do tipo boia para calcular o percentual desse tipo de café. Para a determinação da produtividade, amostras de 2,0 litros de café colhido foram retiradas e pesadas, secadas em terreiro, descascadas e calculou-se o rendimento e os dados foram transformados em sacas por hectare.

Resultados e conclusões

Os resultados de produtividade na 1ª safra, em 2022 estão colocados na tabela 1 e mostram bom potencial produtivo de muitos materiais. Para a época de maturação muito precoce tiveram destaque a cultivar Ibairi, altamente suscetível à ferrugem e de frutos pequenos, sendo útil para cafés especiais, e o Catucaí 785-15 amarelo SF.. Para a época de maturação precoce se destacaram, na safra inicial, as cultivares Tupi e Siriema Amarelo. Quatro cultivares de maturação média se destacaram com produtividades superiores a 60,00 sc/ha: Catucaí A. Cv.01 (Varginha), Catucaí A. 3SM (s/ferrugem – Saulo), Catucaí 2SL (Sel. CAK) e o Catuaí V. IAC-44. As cultivares Café da Colômbia e Obatã se destacaram no grupo de maturação tardia. De maturação muito tardia as seleções de Acauã novo foram as mais produtivas inicialmente.

Pode-se concluir que: Diversos materiais genéticos de cafeeiros, cultivares ou progênes novas, se destacaram em produtividade, com disponibilidade para diferentes tipos de maturação dos frutos, de muito precoce a muito tardia. O campo terá continuidade para verificação do comportamento em maior número de safras.

Tabela 1. Produtividade inicial de 37 Cultivares/progênes, de 5 diferentes épocas de maturação dos frutos, Marechal Floriano, , safra 2022.

Item	Cultivares/seleções	Época de Maturação	Produtividade(sc/s/há) 2022
37	Ibairi	Muito Precoce	64,8
10	Catucaí A. 785/15 (s/ferrugem- Sel. S.)	Muito precoce	63,6
7	Typica/Nacional	Muito precoce	30,6
16	Bourbon Amarelo IAC-J2	Muito precoce	25,6
Média do Grupo de Maturação Muito Precoce			46,1
12	Tupi	Precoce	56,9
40	Siriema Amarelo	Precoce	56,7
15	Siriema V. Clonal (Vg)	Precoce	31,1
1	Geisha (Guatemala)	Precoce	28,9
Média do Grupo de Maturação Precoce			43,4
12	Catucaí A. Cv. 01 (Vg)	Média	69,7
2	Catucaí A. 3 SM (s/ferrugem- Sel. S)	Média	63,7
2	Catucaí A. 2 SL (Sel. CAK)	Média	62,2
38	Catuaí V. IAC-44	Média	60,2
5	Japi Amarelo (Sel. S.)	Média	58,3
11	Catucaí A. 20/15 Cv.479	Média	52,8
39	Catuaí A. IAC-39	Média	50,6
4	Catucaí A. 24/137 (Sel. Jaguarai)	Média	48,9
17	Katipó	Média	43,9
41	Águia	Média	42,1
21	Híbrido 925 x ? (Linha 2)	Média	36,4
27	Beija Flor Amarelo (Faz. Sert.)	Média	27,5
Média do Grupo de Maturação Média			37,5
16	Café Colômbia	Tardia	64,4
7	Obatã	Tardia	60,0
22	Aranãs	Tardia	59,9
5	Catiguá MG2	Tardia	44,4

15	Palma II	Tardia	43,9
19	Catimor 3857 (38) Cv 342	Tardia	29,2
Média do Grupo de Maturação Tardia			44,3
23	Acauã Novo Cv. 106 (V. A.)	Muito Tardia	63,0
18	Acauã novo Cv. 106 - (C. M)	Muito Tardia	62,5
6	Acauã amarelo (Sel. S)	Muito Tardia	51,7
26	Acauama (48)	Muito Tardia	51,4
20	Acauã Original (F. S. H)	Muito Tardia	44,4
17	Acauã Novo Cv. 106 – C. M.	Muito Tardia	39,3
13	Asa Branca	Muito Tardia	38,1
8	Graúna Acauã Cv. 02 (Vg)	Muito Tardia	36,7
8	Arara	Muito Tardia	36,1
34	Anuai (Sel. Vg)	Muito Tardia	32,2
Média do Grupo de Maturação Muito Tardia			35,8
Média Geral			48,4

ESPÉCIES E CULTIVARES DE CAFEEIROS NA REGIÃO DAS MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

C.A. Krohling – Eng. Agr. INCAPER- cesar.kro@hotmail.com, J.B. Matiello e S.R. Almeida – Engs. Agrs. Fundação Procafé, M.J. Fornazier – Eng. Agr e R. C. Guarçoni - Engº Agrícola, INCAPER e C. C. K. Krohling, Administrador

A escolha da cultivar/seleção de cafeeiros deve levar em consideração as características do material genético, sua adaptação à região e ao tipo de produtor, ao sistema de plantio e ao tipo de manejo planejado para a lavoura. A produtividade, as resistências/tolerâncias a doenças, o vigor vegetativo, as diferentes épocas de maturação dos frutos e sua boa capacidade de recuperação após poda, são características importantes nessa escolha.

O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento de novas cultivares/progênes e espécies de café, quanto à produtividade e vigor vegetativo na região de montanhas dos ES de acordo com as diferentes épocas de maturação dos frutos. O estudo está sendo conduzido no Município de Marechal Floriano, estado do Espírito Santa na localidade de Santa Maria de Marechal, no “Sítio Caiçá”, a 670 m de altitude, em solo LVA. A lavoura foi implantada em abril/2011, em área de renovação, no espaçamento de 2,5 x 1,0 m. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 16 tratamentos (Tabela 1) e 4 repetições, com 10 plantas por parcela, sendo avaliadas as 6 plantas centrais. A lavoura recebeu poda de esqueletamento em outubro/2018. Os tratamentos culturais adotados para foram 3 adubações, 3 aplicações foliares com micronutrientes mais fungicida cuprico. A colheita foi realizada de forma manual e amostras de frutos foram tomadas para secagem e cálculo do rendimento em café beneficiado, com transformação para sacas/há. As avaliações de vigor foram realizadas através de notas de 1 a 10 pelo aspecto visual no campo. Para a análise estatística da produtividade, produtividade média e do vigor vegetativo foi aplicado a ANOVA e o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância, utilizando o programa SISVAR

Resultados e conclusões

Os resultados são apresentados na tabela 1, com a produtividade nas 10 safras (2013 a 2022), e o vigor vegetativo em 2022. Verificou-se melhor comportamento produtivo das cultivares Arara e Acauã, e, em seguida, ainda com produtividade média acima de 40 scs/ha, os materiais de- Catucaí amarelo 2 SL, Palma 2, Catucaí amarelo 20/15 cv 479 e o Jápy, todos superiores ao padrão o Catucaí vermelho IAC 44. Para os materiais genéticos de diferentes estágios de maturação destacaram-se o Catucaí 785-15 como precoce, os Catucaí amarelos 2 SL e 20/15 cv 479 de maturação média e o Arara, o Acauã e o Palma 2 como de maturação tardia. Os materiais de *C. canephora* e *congensis* se mostraram menos produtivos nessa condição ambiental de mais frio, sendo o Apoatã o de maior produtividade dentre eles.

Tabela 1. Produtividade média (sc/ha) de 16 espécies/cultivares/progênes de café em 10 safras; e vigor vegetativo em relação a sua reação esperada à ferrugem de acordo com 5 diferentes épocas de maturação dos frutos em Santa Maria de Marechal Floriano, Região de Montanhas do ES.

Tratamentos	Época de maturação	Reação esperada à ferrugem	Produtividades médias (Sc/Ha)										Vigor (Nota) 2022	
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		10 safras
Catucaí 785-15	M. precoce	Mod. Resistente	15,1 a	47,3 b	44,0 c	55,2 b	35,4 c	43,1 d	0,0	53,3 b	39,2 a	27,1 d	36,8 c	8,4 c
Apoatã	Precoce	Mod. Resistente	0,2 b	32,0 d	36,3 d	65,0 a	61,9 a	66,2 b	0,0	0,0 c	31,7 b	68,9 a	36,2 c	9,5 a
Maracatiá	Precoce	Mod. Resistente	3,3 b	40,4 c	36,0 d	52,4 b	15,3 e	67,7 b	0,0	59,4 b	44,2 a	24,6 d	34,3 c	7,3 e
Conilon Clone Verdão	Precoce	Suscetível	3,4 b	30,0 d	16,7 e	43,3 d	20,0 e	54,3 c	0,0	0,0 c	4,3 c	20,0 d	19,1 d	7,9 d
Conilon Clone 02	Precoce	Suscetível	11,9 a	19,0 e	14,0 e	35,3 e	25,7 d	52,4 c	0,0	0,0 c	0,0 c	18,8 d	17,7 d	7,8 d
Catucaí A. 2 SL	Média	Mod. Resistente	12,6 a	47,6 b	51,7 b	52,2 b	44,1 b	44,1 b	0,0	76,1 a	28,3 b	38,5 c	42,1 b	8,5 c
Catucaí A. 20/15 Cv. 479	Média	Mod. Resistente	13,9 a	46,1 b	54,3 b	47,7 c	49,0 b	56,6 c	0,0	61,4 b	36,9 a	25,7 d	40,3 b	8,1 d
Catucaí A. IAC-39	Média	Suscetível	13,9 a	48,4 b	50,0 b	52,1 b	32,3 c	78,1 a	0,0	66,4 b	30,0 b	30,9 c	40,2 b	7,3 e
Catucaí V. IAC-81	Média	Suscetível	11,9 a	46,6 b	52,7 b	56,6 b	22,9 d	78,8 a	0,0	59,5 b	32,2 b	29,3 c	39,7 b	7,3 e
Catucaí V. IAC-44	Média	Suscetível	4,7 b	45,3 b	48,0 b	47,4 c	32,6 c	59,4 c	0,0	63,9 b	22,8 b	24,9 d	35,1 c	7,3 e
Arara	Tardia	Alt. resistente	15,6 a	54,5 a	56,7 a	42,5 d	66,7 a	53,1 c	0,0	82,6 a	29,2 b	48,3 b	44,7 a	8,5 c
Palma II	Tardia	Mod. Resistente	14,3 a	45,6 b	61,0 a	47,5 c	51,7 b	59,2 c	0,0	82,2 a	33,3 b	32,9 c	41,3 b	8,9 b
Japi	Tardia	Mod. Resistente	14,5 a	49,2 b	48,7 b	44,2 d	60,1 a	47,9 d	0,0	76,7 a	35,8 a	37,7 c	41,0 b	9,3 a
Águia	Tardia	Alt. resistente	8,5 b	47,0 b	41,3 c	34,1 e	33,7 c	37,1 d	0,0	57,5 b	40,0 a	31,9 c	33,1 c	8,6 c
<i>Coffea congensis</i>	Tardia	Mod. Resistente	1,5 b	10,7 f	6,8 f	16,3 f	30,0 c	48,1 d	0,0	0,0 c	24,9 b	64,3 a	20,3 d	9,5 a
Acauã	M. tardia	Alt. resistente	20,9 a	52,4 a	59,7 a	48,3 c	48,6 b	60,8 c	0,0	77,2 a	41,1 a	44,5 b	43,7 a	9,4 a
Média anual			98,0	41,4	42,4	46,3	39,4	56,7	0,0	51,1	29,6	35,5	35,4	8,3
C.V. (%)			43,6	5,1	10,6	7,8	12,1	12,4	0,0	17,2	18,7	23,5	5,8	2,8

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

Pode-se concluir que: no aspecto de produtividade, na média de 10 safras conforme a época de maturação, se destacaram as cultivares: 1) de maturação precoce: a cultivar Catucaí 785/15; 2) de maturação média: Catucaí A. 2 SL e Catucaí A. 20/15 cv.479; 3) de maturação tardia: Arara, Acauã, IBC-Palma II e Japi; 4) Entre todos os materiais se destacaram os materiais de Arara e Acauã. 5) Todos os genótipos têm apresentado bom vigor vegetativo em condições de campo.

CULTIVARES/PROGÊNIES DE CAFEEIROS ARABICA PARA RENOVAÇÃO DE LAVOURAS

C.A. Krohling – Eng. Agr. INCAPER- cesar.kro@hotmail.com, J.B. Matiello e S.R. Almeida – Engs. Agrs. Fundação Procafé, M.J. Fornazier – Eng. Agr e R. C. Guarçoni - Engº Agrícola, INCAPER e C. C. K. Krohling, Administrador

A característica agrônômica mais importante dos cafeeiros, visando sua indicação para renovação de lavouras é a produtividade. Entretanto, outras como tolerância/resistência à ferrugem e nematóides, tolerância à seca, vigor vegetativo e estabilidade de produção ao longo das safras, com menor bienalidade, são fatores que devem ser considerados na implantação de uma lavoura, principalmente quando se trata de renovação de lavouras.

O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento de novas cultivares/progênies de cafeeiros arábica quanto à produtividade e ao vigor vegetativo em área de renovação de lavoura na Região de Montanhas dos ES de acordo com 5 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 solo LVA a 710 m de altitude. A lavoura foi implantada em uma área de renovação no espaçamento de 2,0 x 1,0m em abril/2015 com muita presença da doença Roseliniose, “mal dos 04 anos” Trata-se de um campo demonstrativo com 10 plantas de cada cultivar/progênies, com 39 tratamentos (cultivares/progênies) conforme constante da tabela 1. Os tratos culturais adotados foram 3 adubações, duas aplicações foliares com micronutrientes e fungicida cúprico e aplicação de thiametoxan em drench. Foi feita a colheita manual, em cada safra e amostras foram secas para determinação do rendimento coco/beneficiado e os resultados foram transformados em sacas por hectare.

Resultados e conclusões -

Os resultados de produtividade das safras de 2018 a 2022, a média das 5 safras e o vigor vegetativo em 2022 são apresentados na tabela 1. Verificou-se que para a época de maturação muito precoce teve destaque a cultivar Catucaí Amarelo 785/15, com produtividade média, nas 5 safras, de 67,2 scs/ha e nota de vigor vegetativo 9,3. Para a época de maturação precoce a cultivar IBC 12 (FSA) foi a mais produtiva, com média de 56,4 scs/ha e nota de vigor vegetativo 8,0. É importante destacar que esta cultivar já apresenta no campo a perda de vigor com seca da ramagem, principalmente no terço superior e médio. De maturação média, 15 cultivares foram estudadas, com produtividades que variam de 43,4 sc/ha (cultivar Catucaí A. 2 SL) e vigor 8,3 até a maior produtividade (83,6 sc/ha) para a cultivar Sabiá de frutos vermelhos, com nota de vigor 8,8. Podemos ainda destacar dentro deste grupo a cultivar Asa Branca, com produtividade de 76,4 sc/ha. Dez cultivares apresentaram maturação tardia e suas produtividades variaram de 33,2 sc/ha (‘Sabiá Vermelho) e vigor 7,3 até a maior produtividade que foi de 65,6 sc/ha (‘Palma III) e nota de vigor 9,3. Dez cultivares apresentam maturação muito tardia e suas produtividades variam de 36,4 sc/ha (‘Japi Vermelho) e vigor 8,0 até a maior produtividade que foi de 63,9 sc/ha (‘Seleção Acauã Cv.08) e nota de vigor 9,0. Podemos ainda destacar dentro deste grupo a cultivar Acauã amarelo (57,2 sc/ha). Alguns materiais foram prejudicados por morte de plantas ocasionada por roseliniose.

Pode-se concluir que: se destacaram para a época de maturação as cultivares/progênies: 1) de maturação muito precoce: Catucaí 785/15 de frutos Amarelo e Vermelho; 2) de maturação precoce: IBC 12 (FSA) e Guará; 3) de maturação média: Sabiá, Asa Branca, Azulão (FSA), Catucaí A. 2SL; 4) de maturação tardia e muito tardia Palma III, Arara, Acauã Cv.08, Acauã amarelo; Acauã Novo Cv.106.5) Para todas as épocas de maturação existem cultivares/progênies disponíveis para plantio, com resistência total e moderada à ferrugem e com altas produtividades e vigor.

Tabela 1. Produtividades médias das safras de 2018 a 2022 de 39 cultivares/progênies de acordo com a época de maturação dos frutos e em relação à reação esperada à ferrugem em Santa Maria de Marechal Floriano, região de montanhas do ES, 2022.

Item	Cultivares/Progênies	Época de Maturação	Reação à ferrugem	Produtividade (Sc/ha)					Média 05 safras	Vigor veg. 2022
				2018	2019	2020	2021	2022		
17	Catucaí A. 785/15	M. Precoce	*M.R.	96,1	35,9	84,4	57,3	62,5	67,2	9,3
30	Catucaí. 785/15 (Vermelho)	M. Precoce	M.R.	52,1	29,8	71,4	*0,0	*0,0	51,1	8,0
2	IBC 12 (FSA)	Precoce	M.R.	72,9	24,3	75,2	54,3	55,4	56,4	8,0
6	Guara	Precoce	**R	62,5	14,6	67,7	60,2	56,3	52,3	7,8
20	Sabiá	Média	M.R.	133,3	25,0	110,1	59,5	89,8	83,6	8,8
13	Asa Branca	Média	R	122,0	19,3	110,4	48,6	81,6	76,4	8,8
12	Catuaí A. IAC-32	Média	***S	105,7	20,8	102,7	55,6	81,6	73,3	8,3
14	Azulão (FSA)	Média	R.	119,8	31,3	101,9	50,6	61,0	72,9	9,3
28	Catucaí A. 2 SL (FEV)	Média	M.R.	111,6	25,3	66,0	*0,0	*0,0	67,6	8,3
11	Roxinol (FSA)	Média	R	75,0	13,0	101,6	52,1	77,1	63,8	9,0
3	Catucaí A. 24/137 (FEV)	Média	M.R.	91,1	27,3	69,9	56,7	62,5	61,5	8,3
1	Catucaí A. 24/137 (SSP)	Média	M.R.	71,6	29,8	76,4	60,1	58,2	59,2	8,3
16	Mundo Novo 376/4	Média	S	93,8	33,6	71,4	38,7	41,7	55,8	8,8
22	Catucaí A. 24/137 (FEB)	Média	M.R.	59,0	15,0	77,4	52,1	72,9	55,3	8,3
23	Sabiá Amarelo	Média	M.R.	60,8	31,3	66,0	50,0	58,3	53,3	7,8
27	Catucaí A. 20/15 Cv. 479	Média	M.R.	65,1	10,4	72,9	*0,0	*0,0	49,5	7,8
15	Catuaí V. IAC-144	Média	S	78,1	11,9	75,9	32,7	44,6	48,7	8,0
41	Catucaí A. 2 SL (CAK)	Média	M.R.	47,6	25,3	72,9	*0,0	*0,0	48,6	8,3
38	Catucaí A. 2 SL	Média	M.R.	50,0	23,8	81,3	53,6	8,5	43,4	8,3
25	Palma III	Tardia	R	88,0	25,5	97,2	55,1	62,5	65,6	9,3
4	Arara (FSA)	Tardia	R	61,5	32,3	76,4	57,5	71,2	59,8	8,8
24	Águia	Tardia	****A.R.	81,8	25,3	69,4	48,6	62,5	57,5	8,0
19	Saíra	Tardia	R	83,3	10,4	75,2	45,1	45,1	51,9	9,0
40	Catuaí V. IAC-44	Tardia	S	68,5	14,6	64,6	*0,0	*0,0	49,2	7,8
37	H. 3-85/783 (Catuaí x Icatu)	Tardia	R	64,6	34,4	65,1	56,5	9,0	45,9	7,8
36	Palma II	Tardia	M.R.	49,1	25,3	68,5	53,6	9,0	41,1	8,3
32	Beija-Flor	Tardia	R	55,1	25,3	66,0	41,7	8,0	39,2	7,8

35	Palma I	Tardia	M.R.	39,1	27,3	57,3	52,1	9,5	37,1	8,3
26	Sabiá Vermelho	Tardia	M.R.	49,1	10,4	39,9	*0,0	*0,0	33,2	7,3
29	Acauã Cv.08	M. Tardia	A.R.	88,5	19,7	83,3	*0,0	*0,0	63,9	9,0
18	Acauã Amarelo	M. Tardia	A.R.	86,8	34,7	72,9	47,6	44,0	57,2	8,8
31	Acauã Novo Cv.106	M. Tardia	A.R.	75,0	36,5	101,0	56,5	9,0	55,6	9,3
21	Japi (Amarelo)	M. Tardia	M.R.	75,0	16,7	50,3	46,9	57,3	49,2	7,8
34	Acauã Cv.02	M. Tardia	A.R.	84,5	14,9	84,6	50,6	8,5	48,6	9,0
7	Acauã 363	M. Tardia	A.R.	52,1	15,6	66,0	58,9	44,3	47,4	8,0
10	Acauã Novo Cv. 50	M. Tardia	A.R.	50,0	25,0	49,1	57,3	33,0	42,9	8,8
33	Arara	M. Tardia	A.R.	53,6	14,9	59,0	*0,0	*0,0	42,5	8,5
39	Acauã 7/52	M. Tardia	A.R.	43,8	10,4	62,5	*0,0	*0,0	38,9	8,0
9	Japi (Vermelho)	M. Tardia	R.	39,1	15,6	54,2	47,9	25,0	36,4	8,0
Média Geral Anual				73,2	22,6	74,8	51,9	47,0	53,9	8,4

FSA- Faz. Stº Antônio; FEV- Faz. Exp. de Varg.; FEB- Faz. Exp. de Boa Esperança; CAK – Sel. de Cesar Abel Krohling e *0,0 – morte p/roslinose
Reação à ferrugem: *M.R. – Moderadamente resistente; * R – Resistente; ***S. – Suscetível e ****A.R – Altamente Resistente.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEIROS ARÁBICA EM REGIÕES FRIAS E ÚMIDAS

C.A. Krohling – Eng. Agr. INCAPER- cesar.kro@hotmail.com, J.B. Matiello e S.R. Almeida – Engs. Agrs. Fundação Procafé, M.J. Fornazier – Eng. Agr e R. C. Guarçoni - Engº Agrícola, INCAPER e C. C. K. Krohling, Administrador

A cafeicultura é a principal atividade agrícola das regiões das montanhas e do Caparaó no estado do Espírito Santo, em altitudes de 550 a 1200 m, com relevo acidentado. Apesar da renovação das lavouras, a maioria dos plantios tem mais de 25 anos de idade e predominam cultivares do grupo dos Catuaís: Catuaís Vermelhos (IAC-44, 81 e 99) e Amarelos (IAC-39, 62 e 86), suscetíveis à ferrugem. Para a renovação das lavouras, ou mesmo o plantio em áreas novas, é importante o uso de cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas dessas regiões e com características superiores, de qualidade e produtividade.

O objetivo deste estudo foi avaliar novas cultivares/progênes de cafeeiros arábica com resistência/tolerância à ferrugem do cafeeiro em região fria e úmida nas montanhas dos ES, comparando-as com as cultivares tradicionais (Catuaís Amarelo e Vermelho), quanto às características produtividade, infecção de ferrugem e vigor vegetativo. O estudo está sendo conduzido no Município de Marechal Floriano, na localidade de Santa Maria de Marechal, no “Sítio Santa Maria”, a 720 m de altitude em solo LVA. A lavoura foi implantada em 2002 com espaçamento de 2,5 x 0,70 m e foi recepada em 2014. O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso com 31 tratamentos (cultivares/progênes), 4 repetições, com 7 plantas por parcela. As cultivares/progênes em avaliação estão relacionadas na Tabela 1. Os tratamentos culturais adotados foram: 3 adubações; duas aplicações foliares com micronutrientes e fungicida etratamento via solo na forma de “drench” do ativo thiamethoxan. A colheita foi realizada de forma manual, na época de maturação natural de cada material genético. Amostras, de 2 litros, foram secas e determinado o rendimento de café beneficiado, com transformação para sacas/ha.

Resultados e conclusões

Os resultados das 6 safras colhidas após à recepa e o vigor vegetativo das plantas estão colocados na tabela 1. Verifica-se que ocorreram diferenças significativas entre as cultivares/progênes.

Quando se analisou a produtividade média das 6 safras, constatou-se a formação de 5 diferentes grupos. O primeiro grupo foi formado pelas cultivares Arara (maturação muito tardia) e Catuaí 785-15 (Frutos vermelhos) (maturação muito precoce) com produtividades média de 61,6 e 57,2 sc/ha e vigor vegetativo de 9,50 e 8,50, respectivamente. O segundo grupo foi formado por materiais genéticos de duas épocas de maturação; a produtividade variou entre 52,4 sc/ha (Catuaí V. 20/15 Cv.626) a 54,0 sc/ha (Acauã original); as notas de vigor vegetativo foram superiores a 8,0. O terceiro grupo englobou 13 cultivares/progênes, de maturação média, tardia e muito tardia; as produtividades variaram entre 49,5 (Catuaí A. Cv.07-SSP) a 43,9 sc/ha (Sabiá Cv.708). No quarto grupo foram 9 cultivares/progênes com 3 diferentes épocas de maturação dos frutos (precoce, média e tardia) com produtividades que variaram entre 41,7 (Catuaí V. IAC-81) a 36,0 sc/ha (Catuaí V. 24/137). O 5º grupo foi formado pela cultivar Iapar 59, com a menor produtividade (15,0 sc/ha) e a menor nota de vigor vegetativo (6,0). Essa cultivar tem apresentado a maior mortalidade de plantas após a recepa e as plantas que rebrotaram têm apresentado vigor e produtividade baixos.

Tabela 1. Produtividade (scs/ha) média de 6 safras (2017 a 2022) após a poda do tipo recepa, e vigor vegetativo na safra de 2022 de cultivares/progênes de café arábica de diferentes épocas de maturação e diferentes reações à ferrugem em Santa Maria de Marechal Floriano – Região de Montanhas do ES.

Cultivares/progênes	Época de Maturação	Reação à ferrugem	Produtividade (Sc/ha)							Vigor Veg. 2022
			2017	2018	2019	2020	2021	2022	M. (06 safras)	
1-Catuaí 785/15	M. precoce	*M.R.	74,7 b	54,7 a	58,2 c	52,3 a	57,3 a	46,2 d	57,2 a	8,50 b
2-Caturra A. - Sel. Nanicão	M. precoce	**S	58,6 d	31,9 b	26,7 g	29,4 b	24,9 a	34,9 e	37,5 d	6,00 f
3-Caturra A. - Sel. CAK	M. precoce	S	59,6 d	48,4 a	27,9 g	49,3 a	17,8 d	40,3 d	37,4 d	5,00 g
4-Tupi	Precoce	***A.R	76,3 b	53,6 a	58,5 c	32,7 b	20,8 d	55,4 c	49,5 c	8,25 b
5-Mundo Novo 379-19	Precoce	S	77,8 b	57,0 a	43,3 e	48,1 a	9,8 e	42,2 d	46,4 c	7,13 e
6-Katipó	Precoce	M.R.	62,1 d	46,2 a	45,1 e	8,8 c	36,8 b	40,2 d	39,9 d	7,88 c
7-Iapar 59	Precoce	A.R.	18,2 e	26,2 b	19,6 h	13,8 c	8,6 e	3,8 f	15,0 e	2,00 h
8-Catuaí-açu - Fruto grand	Média	M.R.	77,8 b	57,0 a	54,3 d	25,5 b	55,8 a	53,0 c	53,9 b	8,50 b
9-Catuaí A. 2 SL	Média	M.R.	84,8 a	51,2 a	57,0 d	22,6 b	52,3 a	54,7 c	53,6 b	8,25 b
10-Catuaí V. 20/15 Cv. 626	Média	M.R.	80,3 a	46,7 a	52,1 d	47,2 a	40,1 b	47,9 c	52,4 b	8,00 c
11-Catuaí A. Cv. 07 - SSP	Média	M.R.	72,7 b	47,9 a	62,6 c	18,1 c	36,8 b	58,1 b	49,4 c	8,38 b
12-Topázio	Média	S	73,0 b	51,9 a	53,4 d	24,6 b	29,7 c	57,4 b	48,3 c	8,00 c
13-Palma II -Fruto grande	Média	M.R.	67,7 c	51,9 a	51,1 d	41,6 a	29,1 c	43,7 d	47,5 c	8,25 b
14-Catuaí A. 24/137 - CAK	Média	M.R.	73,3 b	51,3 a	52,1 d	16,4 c	27,0 c	61,5 a	46,9 c	8,38 b
15-Rubi	Média	S	69,7 c	46,7 a	48,9 e	31,8 b	30,3 c	52,0 c	46,6 c	7,88 c
16-Catuaí A. - Fruto grande	Média	M.R.	78,3 b	38,8 b	50,5 d	24,0 b	36,8 b	48,5 c	46,1 c	8,50 b
17-Caturra A. Colombiano	Média	M.R.	67,6 c	47,3 a	24,3 g	64,1 a	28,5 c	38,9 d	45,1 c	7,88 c
18-Catuaí A. 24/137 Cv.250	Média	M.R.	69,2 c	37,6 b	56,1 d	10,3 c	32,7 c	61,5 a	44,6 c	8,50 b

19-Catucaí V. 36/6	Média	M.R.	69,7 c	35,9 b	45,4 e	12,8 c	27,9 c	47,5 c	39,9 d	8,00 c
20-Paraíso A. MG H 419-1	Média	A.R.	66,2 c	37,6 b	40,4 f	22,3 b	22,3 d	30,3 e	36,5 d	8,00 c
21-Catucaí V. 24/137	Média	M.R.	58,6 d	38,8 b	37,4 f	10,1 c	33,3 c	37,6 d	36,0 d	7,88 c
22-Catuai A. IAC-39	Tardia	S	83,3 a	47,9 a	52,1 d	24,5 b	15,1 e	50,4 c	45,6 c	8,00 c
23-Catuai A. - Sel. Divisa	Tardia	S	78,8 b	43,3 b	53,0 d	15,1 c	29,7 c	52,3 c	45,4 c	7,88 c
24-Sabiá Cv. 708	Tardia	M.R.	56,6 d	48,4 a	40,9 f	33,8 b	38,0 b	45,5 d	43,9 c	7,88 c
25-Catuai V. IAC-81	Tardia	S	74,7 b	35,9 b	51,7 d	27,0 b	14,8 e	46,1 d	41,7 d	7,50 d
26-Catuai V. IAC-44	Tardia	S	72,2 b	35,3 b	48,4 e	22,9 b	27,3 c	41,5 d	41,3 d	7,88 c
27-Catuai V. IAC-99	Tardia	S	71,2 b	37,6 b	50,5 d	22,7 b	21,4 d	40,7 d	40,7 d	7,88 c
28-Arara	M. tardia	A.R.	87,9 a	64,9 a	75,4 a	21,7 b	55,8 a	64,1 a	61,6 a	9,50 a
29-Acauã	M. tardia	A.R.	71,7 b	52,4 a	62,0 c	26,7 b	47,2 a	63,8 a	54,0 b	9,25 a
30-Japi	M. tardia	M.R.	83,3 a	51,3 a	58,2 c	23,5 b	39,2 b	66,0 a	53,6 b	9,25 a
31-Obatã	M. tardia	A.R.	75,2 b	41,6 b	67,7 b	11,6 c	26,4 c	57,8 b	46,7 c	8,38 b
Média Geral			70,7	45,7	48,4	26,9	31,4	47,8	45,3	7,8
C.V. (%)			10,6	15,1	8,7	38,7	22,4	9,4	7,4	2,7

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

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

Conclui-se que: de acordo com a época de maturação, as melhores cultivares foram: 1) de maturação muito precoce: ‘Catucaí V. 785 cv.15’; 2) de maturação precoce: ‘Tupi’; 3) de maturação média: ‘Catucaí-acú fruto grande’, ‘Catucaí A. 2 SL’, ‘Catucaí V. 20/15 Cv. 626’ e ‘Catucaí A. Cv.07-SSP’; 4) de maturação tardia: Catuáis Amarelos, Vermelhos e ‘Sabiá V. CV.708’; 5) de maturação muito tardia: ‘Arara’, ‘Japi’, ‘Acauã’ e ‘Obatã’ e 6) Existem várias cultivares de cafeeiros, com boa produtividade e vigor, com resistência/tolerância à ferrugem e de porte baixo, com desempenho superior aos tradicionais Catuáis, portanto adequados aos novos plantios nas regiões frias e úmidas das montanhas e do Capará no Espírito Santo.

PRODUTIVIDADE EM NOVAS SELEÇÕES E CULTIVARES DE CAFEIROS ARÁBICA EM SÃO DOMINGOS DAS DORES-MG

M.L. Carvalho, Eng^o Agr. Fdas Reunidas Laia & Souza, J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé, Ubiratan V. Barros – Eng Agr Central Campo e G.M Trindade, Colaborador Fdas Reunidas L& S

A testagem e seleção de materiais genéticos de cafeeiros deve buscar sua adaptação às variadas condições de áreas cafezeiras. A região de São Domingos das Dores representa a cafeicultura de montanha, na Zona da Mata de Minas Gerais.

Com o objetivo de estudar o comportamento, em termos de produtividade e outras características de diferentes materiais genéticos de cafeeiros, com e sem tolerância à ferrugem, foi conduzido um ensaio, na região de São Domingos das Dores-MG. O trabalho foi instalado nas Fazendas Reunidas Laia & Souza, em altitude de 790 m, em solo LVE. O plantio foi feito em novembro de 2014, no espaçamento de 3,30 X 0,6 m. Foram ensaiados 11 tratamentos, cuja especificação se encontra na tabela 1. Foram experimentadas novas seleções de Acauã, juntamente com outras cultivares, sendo incluídos 2 padrões de Catuai, amarelo e vermelho. As seleções de Acauã, números 1, 2 e J90 tiveram origem em plantas matrizes observadas em uma plantação comercial na Fda, oriunda do Acauã 365 comum. Estas matrizes receberam uma primeira reprodução por estaquia(clonal) depois foram retiradas sementes das plantas geradas e instaladas em ensaio.

A condução do ensaio foi feita com os tratamentos culturais e nutrição adequados, inclusive com controle da ferrugem em todos os materiais, mesmo nos resistentes, para evitar interferência da doença nos resultados.

Para avaliação do ensaio foi feita a colheita e em seguida a transformação da produção obtida para produtividade, em equivalentes a sacas de café beneficiado por há, nas 3 primeiras safras foram avaliadas, ainda, o rendimento e a peneira dos frutos e grãos. Foi avaliada, também, visualmente, a presença de galhas de nematoide *M. exígua* nas raízes do material genético em teste.

Resultados e conclusões

Os resultados referentes às 5 primeiras safras e sua média estão colocados na tabela 1.

Tabela 1- Resultados de produtividade, nas 3 primeiras safras, peneira superior e rendimento em seleções e cultivares de cafeeiros com resistência à ferrugem – S.D. Das Dores-MG, 2019

Variedades	Produtividade, em scs/ha, nas 5 primeiras safras					Média das 5 safras	Peneira maior que 17 Em (%) (média 2 safras 2017-18)
	2017	2018	2019	2020	2021		
1-IBC 12	87,2	56,5	79,6	69,7	31,0	64,8	65,5
2-785/15 A	64,0	65,8	82,7	53,6	35,7	60,4	34,5
3-Catuai 62	78,4	42,1	85,8	74,2	39,4	64,0	39,0
4-Acauã J90	78,6	81,1	73,9	86,7	31,3	70,3	46,0
5-Catuai 19/8	84,7	73,3	69,4	59,4	39,6	65,3	22,5
6-Arara	63,9	64,2	92,5	65,1	33,0	63,7	26,0
7-Acauã 01	84,2	75,3	79,6	62,6	29,6	66,3	21,0
8-Acauã Novo	76,7	71,4	66,3	65,5	34,9	63,0	30,0
9-Catuai 144	74,5	65,1	79,4	52,0	36,2	61,4	40,5
10-Acauã 02	76,5	72,6	80,3	68,4	34,2	66,4	20,5
11-Bourbon Amar.	52,4	34,7	44,9	31,2	24,3	37,5	31,5

Verifica-se que na média das 5 primeiras safras as seleções que apresentaram maiores produtividades foram o Acauã J90, Acauã 02, o Acauã 01, o Catucaí 19/8, Arara e o Acauã Novo, com safra média na faixa de 64 – 70,3 scs/ha, contra 61,4 – 64,0 dos padrões Catuai. Com relação à peneira >17 a variedade IBC-12 e Acauã J90 tiveram em média 65,5% e 46,0%, respectivamente, apresentando grãos mais graúdos quando comparados às variedades padrão Catucaí IAC 144 e 62. Em uma nova geração do Acauã J90, plantada em campo de aumento em Reduto-MG, verificou-se que o Acauã J90 apresentou 66% de peneira 17 acima e o Catuai, vizinho teve 40%.

Concluiu-se que - Houve destaque para o Acauã J90, que apresentou a maior produtividade e também se mostrou resistente à ferrugem e não apresentou infestação por nematoide *M. exígua* nas suas raízes.

COMPETIÇÃO DE SELEÇÕES DE CAFEIEIROS DA CULTIVAR SABIÁ, NA REGIÃO DO SUL DE MINAS GERAIS

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé e Bruno M. Meneguci Eng Agr Estagiário – 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 Catuai V. IAC 144.

Os cafeeiros do ensaio receberam os tratamentos 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 10 primeiras safras dos cafeeiros do ensaio e a média delas. Verifica-se destaque para 7 materiais, sendo 6 seleções de Sabiá, mais o Japy, com produtividade média entre 42 e 46 sacas/ha, estes superiores ao padrão Catuai vermelho IAC144, com 41 sacas. Verificou-se ainda, boa capacidade de recuperação das seleções de Sabiá no pós-esqueletamento, com safras altas, de até mais de 100 sacas/há.

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 duas seleções de Cv 196 e 16, 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, ordenada, em 10 safras, de progêneses de cafeeiros selecionadas da cultivar Sabiá, ensaio 3-73, Varginha – MG, 2022

Ítem	Origem	Produtividade (em sacas/ha)										Média 10 safras
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
7	Sabiá 398. cv 196 3-13	11	56	8	58	35	99	3	82	0	113	46
11	Sabiá 398. cv 16 Fundo 3-13	13	53	3	58	86	48	17	85	0	92	46
19	Sabiá 398-99-8 FSA	32	68	9	54	36	71	23	65	0	86	44
9	Sabiá 398. cv 536 3-13	15	51	4	60	37	72	1	90	0	95	43
4	Sabiá 398. cv 572 3-25	12	44	10	56	42	76	16	83	0	86	42
6	Sabiá 398. cv 22 fundo 3-13	15	47	6	61	41	89	5	76	0	84	42
13	Catucaí 19/8 cv 380 3-25	12	60	17	56	42	80	19	66	0	71	42
18	Sabiá 398. FSA	11	49	12	46	36	60	27	71	0	100	41
20	4-2077-25-144	7	52	8	51	38	79	13	79	0	84	41
8	Sabiá 398. cv 17 Fundo 3-13	14	48	5	53	39	71	9	81	0	89	41
10	Sabiá 398. cv 13 Fundo 3-13	8	51	9	49	36	68	20	58	0	88	39
1	Sabiá 398. cv 575 bord. 3-25	9	55	8	53	41	73	17	60	0	69	39
3	Sabiá 398. cv 5 fundo 3,13	7	37	6	44	37	77	12	85	0	79	38
2	Sabiá 398. cv 650 3-25	12	46	7	53	49	58	23	56	0	72	38
12	Sabiá 398. cv 2 Fundo 3-13	7	35	7	55	28	80	2	74	0	84	37
5	Sabiá 708. cv 262 3-25	14	47	8	45	39	71	12	50	0	77	36
14	Sabiá 398. cv 502 3-27	9	50	11	44	39	37	53	35	0	74	35
17	Sabiá 398. cv 997 3-27	8	50	12	35	23	34	49	47	0	79	34
16	Sabiá 398. cv 554 3-27	7	40	14	33	27	44	38	31	0	99	33
15	Sabiá 398. cv 552 3-27	7	48	10	37	22	38	36	44	0	89	33

TESTAGEM DE NOVAS SELEÇÕES DE CAFEIEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NO PLANALTO DE CONQUISTA-BA

J.B.Matiello e S.R. Almeida Engs Agr Fundação Procafé e Gianni Brito Eng Agr Consultor em cafeicultura

A introdução de novos materiais genéticos de café, em uma determinada região cafeeira, deve ser precedida de testes da sua adaptação às condições ambientais dessa região.

O Planalto de Conquista, na Bahia, engloba uma área de cerca de 40 mil ha de lavouras de café, em condições de altitudes na faixa de 700-900 m, onde o clima é mais seco de outubro a dezembro e muito úmido e frio no inverno, de março a julho, favorecendo o ataque de doenças como Phoma/Ascochyta e cercosporiose.

No presente trabalho objetiva-se verificar a adaptação de novos materiais genéticos de café, a maioria de seleções mais recentes e ainda não testadas para as condições do Planalto de Conquista.

Foi conduzido um campo de observação, na Fda Vidigal, em Barra do Choça, no período de 2012-2022, com 24 seleções oriundas, em sua maior parte, dos campos experimentais da Fundação Procafé de Varginha. Cada item em teste constou de uma parcela com 20 plantas, no espaçamento de 3,5X 0,8m, plantados em área bem uniforme, com plantio em fev/2012. Os tratamentos culturais

dispensados foram os usuais e no controle de doenças não foi feito tratamento específico para ferrugem, apenas 3 aplicações anuais, de dezembro a março, com fungicidas cúpricos mais sais de Zn e B.

A avaliação do desempenho dos materiais foi feita através da colheita das plantas, com a secagem do café e determinação do rendimento e transformação em produtividade, em sacas de café beneficiado por ha.

Resultados e conclusões –

Os resultados da produção inicial, das 9 primeiras safras no campo e sua média, estão colocados na tabela 1. Em função de alguns anos de clima muito seco na região as produtividades obtidas não foram altas.

Observando a média de produção das 9 safras verifica-se um destaque produtivo para 5 itens do campo, as quais apresentaram produtividade acima de 40 scs por há, considerado um bom nível diante das dificuldades climáticas na área, sendo, Japy amarelo e Japy vermelho, Arara, Acauã e 2 Catucaís. As demais seleções não se destacaram na região em estudo. Pode-se destacar o bom comportamento na região do Japy amarelo, o qual vem sendo multiplicado e colocado em outros ensaios, em novas regiões, para verificação da sua adaptação a diferentes ambientes.

Tabela 1- Produtividade, em sacas/ha, nas 9 primeiras safras e sua média, em cafeeiros do campo de observação da Fda Vidigal, em Barra do Choça, BA, 2022

Seleções ou cultivares	Produtividade, em sacas/ha									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média
1 - Ouro Amarelo	20	5	18	12	73	26	39	xx	12	23
2 - Ouro Verde	5	16	23	5	47	41	63	xx	39	27
3 - Palma 2 SSP	27	25	33	10	55	14	23	xx	16	23
4 - Catucaí Amarelo 2SL FEV	17	19	19	17	85	10	88	xx	34	32
5 - Catucaí Vermelho 20/15 FEV	18	12	19	25	145	20	61	xx	43	38
6 - Catucaí 36/6 cv 366	17	25	28	35	74	21	75	xx	31	34
7 - Acauã cv 47 item 8	28	19	12	26	114	9	34	xx	48	32
8 - Palma 2 FEV	17	8	8	11	75	20	42	xx	42	25
9 - Acauã 13 item 2 FEV	36	31	29	23	86	21	34	xx	30	32
10 - Japy	16	27	18	22	112	39	78	xx	51	40
11 - Sabiá	37	8	36	7	163	13	46	xx	35	38
12 - Catucaí 24-137 Jaguaray	26	23	18	15	126	5	86	xx	43	38
13 - Arara	39	20	59	16	143	18	51	xx	23	41
14 - Catucaí 36/6 cv 365	28	33	31	13	65	27	39	xx	48	32
15 - Catucaí Roxinho	27	21	49	30	118	18	59	xx	38	40
16 - Acauã cv 106 item 18 FEV	33	9	64	16	158	9	58	xx	40	43
17 - Japy Amarelo	38	28	84	31	150	31	110	xx	100	63
18 - Catucaí 20-15 cv 479	29	16	18	24	71	14	60	xx	42	30
19 - Palma 3	16	8	37	25	17	41	53	xx	22	24
20 - Maracatiá	16	31	42	28	71	44	75	xx	48	39
21 - Catucaí cv 6 SSP	8	42	19	30	90	34	70	xx	28	36
22 - Bem-te-vi cv 700 cv 101 FEV	16	14	19	12	81	34	73	xx	62	35
23 - Catucaí Açú Laranjinha	17	4	10	17	70	25	57	xx	17	24
24 - Acauã cv 1	8	33	8	40	141	18	63	xx	15	36

Obs. - Em 2021 colheita perdida por forte estiagem

TESTAGEM DE PRODUTOS PARA O CONTROLE DE MANCHA AUREOLADA E SECA DE PONTEIROS EM CAFEIROS

J.B. Matiello, L. Bartelega e Gabriel Lacerda – Engs Agrs Fundação Procafé e Alisson de Carli Souza, Lucas F. Lemos e Maria Eduarda V de Melo - Bolsistas Fundação Procafé e Fernando C. Figueiredo Eng Agr Fazendas Sertãozinho e Pedro P. Mendonça – Eng Agr BASF

Os cafeeiros cultivados em regiões de altitude elevada, por efeito de temperaturas mais baixas e umidade alta e, ainda, pela maior ação de ventos frios, ficam sujeitos ao ataque de *Pseudomonas*, que ataca as folhas e os ramos das plantas, provocando seca de ramos, sendo necessário o controle. Os trabalhos de pesquisa, para o controle dessa bacteriose, têm obtido eficiência com o uso de produtos fungicidas à base de cobre e a Kasugamicina.

No presente trabalho procurou-se ampliar a testagem de produtos para o controle de *Pseudomonas* em cafeeiros,, introduzindo outros grupos químicos, com potencial de controle e, ainda, a poda sanitária como medida auxiliar. Foi conduzido um ensaio no ciclo 2021/22 em lavoura de na Fda Laranjal, em Poços de Caldas, em altitude de 1200 m. Os cafeeiros da lavoura eram da variedade Catucaí amarelo 24/137, plantados no espaçamento 3,5 x 0,6 m, tendo 4,5 anos de idade. Foram ensaiados 9 tratamentos, em blocos ao acaso, com 3 repetições e parcelas de 15 plantas. Os tratamentos, com produtos e dosagens, estão especificados na tabela 1. Foram realizadas 3 aplicações usando pulverizador costal motorizado, com volume de calda equivalente a 400 l por há, sendo realizadas em 16/12/2021, 14/01 e 10/02 de 2022. Para a avaliação foram marcados ramos, 6 por planta, e também foram amostrados ramos ao acaso, 10 por planta. Na avaliação complementar, para verificar, também, o controle da ferrugem foram avaliadas 10 folhas ao acaso, por planta, na região do 3º - 4º par no ramo e no terço médio das plantas. Os dados foram analisados estatisticamente através do programa Sisvar, com análise de variância (ANOVA) e o teste de Scott-knott, ao nível 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Os resultados das amostragens de ramos mortos e de infecção pela ferrugem estão incluídos na tabela 1. Verifica-se que houve forte evolução da bacteriose refletindo-se no elevado percentual de ramos mortos, com diferenças significativas entre tratamentos. Os controles mais eficientes foram obtidos com os tratamentos com Orkestra + Tutor, Durabel +Tutor, Comet + Tutor, Durabel e com Poda sanitária, isolada ou combinada com aplicação de Tutor. Os tratamentos com Tutor isolado e com Kasumin não

foram eficientes neste ensaio, ficando semelhantes à testemunha, quanto ao percentual de ramos secos. Com relação à ferrugem a doença evoluiu, porém não atingiu níveis de infecção muito altos, provavelmente pela condição de cafeeiros tolerantes e, em parte, pela altitude elevada. Só foram eficientes os tratamentos com Comet + Tutor e Orkestra + Tutor, os demais não diferiram da testemunha. No caso da ferrugem a época de pulverização não esteve ajustada para essa doença, terminando muito cedo, pois ela não era o foco do controle e sim a bacteriose.

Os índices de ferrugem nos cafeeiros foram baixos, mesmo nas plantas da Testemunha, não havendo relação entre eficiência no controle dessa doença com a percentagem de ramos mortos, o que, combinado com a observação de sintomas típicos verificados da bacteriose nos ramos, que a maior mortalidade de ramos esteve associada ao ataque de *Pseudomonas*. Isso explica porque também o tratamento com poda sanitária, na qual se eliminou, no início do ensaio, todos os ramos previamente afetados pela bactéria, foi eficiente em reduzir a mortalidade de ramos no final. Ressalta-se, ainda que nessa área não houve problema de ataque de Phoma.

Conclui-se que – Tratamentos combinando pulverizações com fungicidas, como o Orkestra, o Comet e o Tutor e mais um bactericida o Duravel, e, também, a poda sanitária são eficientes no controle da mancha aureolada, reduzindo a mortalidade de ramos pela doença. Uma combinação adequada desses fungicidas também controla eficientemente a ferrugem.

Tabela 1- Tratamentos do ensaio e resultados quanto ao percentual de ramos secos, por efeito de ataque de *Pseudomonas* e avaliação paralela do controle da ferrugem do cafeeiro. Poços de Caldas-MG, 2022.

Produtos	Tratamentos		% de ramos secos/mortos (jul/22)	% de fls infectadas pela ferrugem (jul/22)
	Doses/conc.na calda			
1. Testemunha	-		44,7 a	21,50 a
2. Kasumin	0,7.%		38,7 a	24,00 a
3. Tutor	0,5.%		33,5 a	17,00 a
4. Duravel	0,4.%		24,6 b	29,00 a
5. Comet/Tutor	0,15%/0,5%		20,7 b	3,50 b
6. Orkestra/Tutor	0,15%/0,5%		12,9 b	5,00 b
7. Com Poda Sanitária	-		21,9 b	20,50 a
8. Com Poda Sanitária / Tutor	0,6.%		28,1 b	18,00 a
9. Duravel / Tutor	0,4%/0,5%		17,4 b	16,50 a

Kasumin (casugamicina – 50 g/L), Tutor(Hidróxido de cobre 45%), Comet (Piraclostrobina- 250 g/L), Orkestra (Fluxapiroxade 167 g/L + Piraclostrobin – 333 g/L), Durabel (Bacillus amyloliquefaciens 110g/kg).

USO DA TECNOLOGIA SUPERN® PRO E RESPOSTAS AGRONÔMICAS NA CULTURA DO CAFÉ CONILON

C.A. Krohling –Engº Agrº Autônomo - cesar.kro@hotmail.com, J. B. Matiello e S.R. Almeida – Engºs. Agrºs. Fundação PROCARÉ e D. R. Sérgio – Koch Fertilizantes do Brasil

A produção de cafeeiros está muito relacionada com a nutrição das plantas. Assim, o uso de fertilizantes é importante para o aumento da produtividade da cultura do café, especialmente os nitrogenados, que contém o nutriente mais requerido pelo cafeeiro. A proteção desses fertilizantes visa melhorar seu aproveitamento.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do fertilizante nitrogenado **SuperN®PRO** (contendo inibidores de uréase Duromide e NBPT) no desenvolvimento e produtividade de plantas de café conilon, comparando com as fontes tradicionais utilizadas. Foi conduzido um ensaio no “Sítio Santa Rita” na localidade de Santa Rita, município de Guarapari, a 70 m de altitude. O sistema de plantio da lavoura é o de fileiras duplas, com os clones P1 e 02 e a lavoura não é irrigada. Para o experimento foram usadas apenas as plantas do clone P1, tolerante à ferrugem, aos 6 anos de idade, plantadas no espaçamento de 2,4 x 1,2 m, conduzida com 2 hastes/planta. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 6 tratamentos e parcelas de 14 plantas, 2 linhas de 7 plantas. Foram realizadas análises de solo e folhas das parcelas do experimento na instalação e nas safras de 2021 e 2022. As parcelas receberam três adubações distribuídas nos meses de setembro, outubro e dezembro/2020. A dose máxima foi de 330 Kg de Nitrogênio, 124 kg de P₂O₅ e 313 kg de K₂O. Foram variadas as fontes de Nitrogênio, sendo: Ureia (convencional), Nitrato de Amônio e SuperN PRO. As avaliações foram realizadas avaliações do vigor vegetativo através de notas de 1 a 10 e do conteúdo total de clorofila, nos meses de janeiro e março/2022. Para a avaliação da produtividade foram colhidas 5 plantas de cada parcela, medindo-se e retirando amostras que foram secadas e determinado o rendimento e posterior transformação para sacas/ha. Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa SISVAR com as médias comparadas pela ANOVA e aplicado o teste de *t* (DMS) ao nível de 10,0 % de significância.

Resultados e conclusões

Ocorreu diferença significativa para o vigor vegetativo e produtividades. Quanto ao vigor vegetativo das plantas os resultados mostram que o tratamento T1- controle sem adubação nitrogenada obteve a menor nota média de 5,75 e se diferenciou significativamente dos demais tratamentos. Enquanto a média do vigor dos tratamentos com uso de Ureia + KCl (T2 e T3) foi de 7,9, a média dos tratamentos com SuperN PRO (T4 e T5) foi de 8,0 (Tabela 1). Para o rendimento médio das amostras foram observadas pequenas diferenças entre os tratamentos. O tratamento T5- SuperN PRO com 100,0% da dose e com irrigação logo após aplicação obteve o melhor rendimento, com o menor volume de litros para obtenção de 1,0 saca beneficiada de 60 kg que foi de 301,5 Litros de café colhido (Tabela 1).

A produtividade da lavoura foi muito boa no ano de 2021. O tratamento T5- SuperN PRO alcançou a maior produtividade que foi de 148,5 sacas/ha. O tratamento T1- controle obteve somente 109,9 sacas/ha. Enquanto a média dos tratamentos com uso de Ureia + KCl (T2 e T3) foi de 129,7 Sc/ha, a média dos tratamentos com SuperN PRO (T4 e T5) foi de 145,2 Sc/ha. Para a safra de 2022 ocorreu diferença significativa entre o tratamento T1- controle (sem N) para os demais tratamentos, sendo que estes não se diferenciaram entre si. A maior média de produtividade de 67,3 Sc/ha foi alcançada pelo tratamento T4- SuperN PRO 100% da dose de Nitrogênio e sem irrigação. Enquanto a média dos tratamentos com uso de Ureia + KCl (T2 e T3) foi de 60,6 Sc/ha, a média dos tratamentos com SuperN PRO (T4 e T5) foi de 64,8 Sc/ha. Para a produtividade média de 02 safras também observamos diferença significativa entre os tratamentos. O tratamento T1- controle obteve a menor média que foi de 74,9 sacas/ha. As maiores médias de produtividades foram obtidas com os dois tratamentos com uso de SuperN PRO; tratamentos T4- SuperN PRO 100% da dose de Nitrogênio e sem irrigação e T5- SuperN PRO 100% da dose de Nitrogênio e com irrigação após aplicação dos fertilizantes, com

médias de 104,6 e 105,4 Sc/ha; respectivamente. Enquanto a média dos tratamentos com uso de Ureia + KCl (T2 e T3) foi de 95,1 Sc/ha, a média dos tratamentos com SuperN PRO (T4 e T5) foi de 105,0 Sc/ha (Tabela 1).

Para o acréscimo nas produtividades dos tratamentos podemos observar que os dois tratamentos com SuperN PRO, T4 e T5, obtiveram as maiores médias de acréscimos que foi de 29,7 e 30,5 Sc/ha; respectivamente. Enquanto a média dos acréscimos dos tratamentos com uso de Ureia + KCl (T2 e T3) foi de 23,7 Sc/ha, a média dos acréscimos dos tratamentos com SuperN PRO (T4 e T5) foi de 30,1 Sc/ha; ou seja, um aumento médio nos acréscimos de 6,4 Sc/ha com uso da tecnologia SuperN PRO (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados do vigor vegetativo, Rendimento, Produtividade (Sc/ha) e acréscimo na produtividade em cafeeiros Conilon clone P1, em Santa Rita, município de Guarapari/ES, ciclo 2021/2022

Tratamentos	Vigor veg.	Rendimento	Produtividade (Sacac/ha)			Acréscimo
	2022	(Litros/saca)	2021	2022	Média	(Sacac/ha)
T1 - Controle - s/Nitrogênio	5,8 b	312,5	109,9 c	39,9 b	74,9 c	-
T2 - Uréia + KCl - s/irrig.	7,8 a	314,1	129,5 abc	60,6 a	95,0 ab	20,1
T3 - Uréia + KCl -Irrig após aplic.	8,0 a	315,0	129,9 abc	60,6 a	95,2 ab	20,3
T4- Super N Pro 100% - s/ irrig.	7,9 a	306,1	141,9 ab	67,3 a	104,6 a	29,7
T5 - Super N Pro 100% -Irrig após aplic.	8,0 a	301,5	148,5 a	62,2 a	105,4 a	30,5
T6- Nitrato Amônio 100% - s/irrig.	8,0 a	317,5	121,0 bc	64,4 a	92,7 b	17,8
Média dos trat. Uréia (T2 e T3)	7,9	314,6	129,7	60,6	95,1	23,7
Média trat. Com SuperN PRO (T4 e T5)	8,0	303,8	145,2	64,8	105,0	30,1
C.V. (%)	4,1	-	14,1	14,7	11,1	-

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste *t* (DMS) ($p \leq 0,10$)

Concluiu-se que: 1) a aplicação do adubo nitrogenado **SuperN PRO** proporcionou às plantas bom vigor vegetativo e aumento de significativo na produtividade e 2) para o uso do **SuperN PRO** sem irrigação e com irrigação após aplicação dos fertilizantes não ocorreu diferença significativa para as características avaliadas.

PRECOCIDADE PRODUTIVA DE CULTIVARES NOVAS DE CAFEEIROS, EM RELAÇÃO AO PADRÃO CATUAI

J.B. Matiello, Marcelo Jordão Filho, Leandro Andrade e Lucas Ubiali - Engs Agrs Fundação Procafé e G Devoz e E 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. 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 8 itens de materiais genéticos, sendo 5 deles ainda em desenvolvimento, juntamente com as cultivares já comerciais - a Arara e a Paraíso 2, 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 à precocidade produtiva, foram tomados os dados da primeira produção, colhida em agosto de 2022. Os resultados da colheita dos frutos foram transformados em produtividade, em sacas/há, após determinação do rendimento do café coco/beneficiado.

Resultados e conclusões -

Os resultados de produtividade, na primeira safra, das cultivares Arara, Paraíso 2 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 da cultivar Paraíso 2 produziram em nível semelhante ao padrão Catuai, com 24,0 scs/há e o Catuai com 26,5 scs. Já, os cafeeiros da cultivar Arara apresentaram maior precocidade produtiva, com produtividade de 37 scs/há, superior em cerca de 40% em relação ao Catuai.

Tabela 1- Produtividade, na primeira safra, em cafeeiros de cultivares novas, em relação ao padrão Catuai. Franca-SP, 2022

Cultivares de cafeeiros	Produtividade na primeira safra, em 2022, em scs/ha
Catuaí V IAC 144	26,5
Arara	37,0
Paraíso 2	24,0

Conclui-se que – 1- Os cafeeiros da cultivar Arara possuem boa precocidade produtiva, com produção inicial superior em cerca de 40% em relação ao Catuai. 2- A cultivar Paraíso 2 possui capacidade produtiva inicial semelhante ao Catuai V. IAC 144.

EFEITO DA DESFOLHA, DA RETIRADA DE FRUTOS E DA PODA ANTECIPADA NA SECA DE PONTEIROS DE RAMOS LATERAIS DE CAFEEIROS

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

Os ramos laterais de cafeeiros, que sustentam a folhagem e a frutificação das plantas, são sujeitos à seca de ponteiros, influenciada por problemas climáticos, nutricionais e fisiológicos. Um dos fatores principais que pode afetar essa seca de ramos é a relação folhas/frutos. Com carga alta de frutos os cafeeiros, com muitos frutos em relação à folhagem, tendem a se estressar no pós-colheita, induzindo a seca de ponteiros e até a morte de ramos laterais, diminuindo sua brotação em seguida. Assim, é importante conhecer os fatores ligados a esse stress, visando reduzir o problema de perda de área produtiva da ramagem.

No presente trabalho objetivou-se estudar a combinação de diversos tratamentos, visando determinar a influência da desfolha e da retirada dos frutos, e, ainda, da poda mais precoce, sobre a seca de ponteiros em ramos de cafeeiros. O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da Fundação Procafé, em Franca-SP, na safra de 2020, em lavoura da cultivar Catuai, com 3,5 anos, no espaçamento de 3,5 x 0,6m. Para cada tratamento foram adotadas parcelas de 5 plantas, com 3 repetições. Foram marcados 14 ramos por planta, 7 de cada lado, nas faces batidas pelo sol da manhã e pelo da tarde. Nesses ramos forma aplicados as 7 combinações de tratamentos, conforme descrição constante da tabela 1. No tratamento de poda foi feito o corte dos ramos no 5°

internódio a partir da ponta. Os tratamentos foram aplicados em 20-03-2020, quando os frutos ainda estavam verdes. A avaliação foi feita contando os ramos com ponteiros secos e os brotados em 15-07-20.

Resultados e conclusões –

Os resultados sobre o percentual de ramos com seca de ponteiros e a proporção dos ramos que brotaram, estão colocados na tabela 1, ao lado dos modos de intervenção realizados nos ramos dos cafeeiros. Esses dados se referem à média dos dois lados da planta. Verifica-se que a maior seca de ponteiros ocorreu no tratamento 1, em função da manutenção dos frutos, combinada com a desfolha dos ramos, situação comum, por exemplo, quando ocorre um ataque de doenças ou pragas. A desfolha, em si, como no tratamento 2, agora com a retirada dos frutos, com ou sem o desponte dos ramos (trat 3 e 4) foi o segundo fator responsável por aumento da seca de ponteiros de ramos. A melhor situação, onde não foi observada seca de ponteiros ocorreu no tratamento 5, onde não houve desfolha e os ramos tiveram os frutos retirados, com isso reduzindo a condição de uso de energia e efeito dreno dos frutos. Na comparação dos tratamentos 3 e 4 e dos 6 e 7, verifica-se uma tendência de menor seca de ramos quando se faz o desponte dos ramos mais cedo. Essa mesma tendência fica mais nítida quando se observa, na comparação entre estes tratamentos com relação à percentagem de ramos brotados, com mais ramos com brotos na condição de desponte cedo.

Os resultados sobre a percentagem de ramos com brotações, ou seja, que se mantiveram ativos, se correlaciona, inversamente, com os resultados de ramos com seca de ponteiros. Os melhores tratamentos, aqueles onde se manteve a folhagem e se retirou os frutos, como os tratamentos 5, 4, 3 e 2 apresentaram os melhores desempenhos, com maiores percentuais de ramos brotados.

Embora não detalhado aqui o efeito de face de exposição das plantas, se do lado batido pelo sol da manhã ou da tarde, verificou-se que o problema de seca de ponteiros de ramos esteve sempre maior no lado do sol da tarde, confirmando o que era esperado, pelo maior stress, pela radiação/calor, que sofre esta parte das plantas

Conclui-se que – 1) O fator que mais afeta a seca de ponteiros de ramos de cafeeiros está ligado à presença da frutificação. 2) A desfolha é o segundo fator ligado à seca de ponteiros de ramos produtivos. 3) O desponte dos ramos mais cedo tende a reduzir a seca de ponteiros e melhora a brotação desses ramos. 4) A capacidade de brotação dos ramos está inversamente relacionada à seca de ponteiros desses ramos.

Tabela 1. Resultados da avaliação de número de ramos com seca de ponteiros e ramos brotados em cafeeiros sob tratamentos de desfolha, retirada de frutos e poda de ramos- Resultados médios dos dois lados das plantas. Franca-SP, 2020.

Tratamentos	% de ramos com seca de ponteiros	Percentagem de ramos com brotações
1- Desfolha total dos ramos, deixando os frutos	48	0
2- Desfolha dos ramos e retirada dos frutos.	16	35
3- Desfolha, retirada dos frutos e desponte imediato.	22	36
4- Desfolha, retirada dos frutos e desponte 3 meses após.	24	5
5- Retirada dos frutos, sem desfolha	0	53
6- Retirada dos frutos e desponte imediato.	15,5	40
7- Retirada dos frutos e desponte 3 meses após.	6,5	30

TIPOS DE PODAS NA RECUPERAÇÃO DE CAFEIROS ATINGIDOS POR GEADA PARCIAL, NA REGIÃO DA MOGIANA PAULISTA

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

As geadas que atingem as lavouras de café provocam queimas das diversas partes das plantas, dependendo da intensidade do frio. Uma vez afetados por geada os cafeeiros precisam de tratamentos especiais para sua recuperação e, entre eles, se destaca a poda das plantas. Existem alguns trabalhos de pesquisa, mais antigos, realizados, principalmente, na região Sul de Minas, mostrando a importância das podas na recuperação de cafeeiros geados, os quais indicaram melhores resultados com podas menos drásticas.

As geadas ocorridas em julho de 2021, nas principais regiões de cafeeiros arábica no Brasil, atingiram cafezais em diferentes níveis. Na região da Mogiana, em São Paulo, estima-se que cerca de 20 % da área de lavouras foi afetada. Surgiu, assim, nessa região, a indagação de como podar as plantas afetadas tendo em vista propiciar a sua mais rápida recuperação. Para ampliar os conhecimentos e dar respostas mais específicas para essa região foi conduzido um ensaio, em sua fase inicial, visando estudar diferentes tipos de podas para lavoura atingida por geada parcial, conhecida por capote. O trabalho foi conduzido através da instalação de um ensaio na Fda Experimental de Franca-SP, em lavoura de cafeeiros Catuai que se encontravam com 3 anos de idade, plantada no espaçamento de 3,5 x 0,6 m. Foram testados 5 tratamentos com diferentes tipos de poda, conforme especificações constantes da tabela 1. A poda foi aplicada em início de setembro de 2021. As parcelas foram constituídas de 6 plantas em linha, com 5 repetições.

As avaliações, para dimensionar, inicialmente, os parâmetros de recuperação da brotação dos cafeeiros e estimar sua capacidade produtiva no ano seguinte foram feitas por medições de altura das plantas e pela avaliação estimativa de produtividade potencial, por uma equipe de 3 técnicos.

Resultados e conclusões, preliminares

Os resultados das avaliações da altura dos cafeeiros e de sua capacidade produtiva futura, nos diferentes tratamentos ou tipos de podas estão colocados na tabela 1. Verifica-se que as maiores alturas de plantas foram obtidas nos tratamentos 1,2, 3 e 5, com comportamento semelhante, coincidindo com os tipos de podas onde as plantas foram menos cortadas, como com decote e só limpeza do topo, juntamente com a os cafeeiros não podados. A menor altura coincidiu na poda mais severa, por decote. Os dados estimativos sobre a capacidade produtiva para a safra próxima, de 2023 indicaram maiores produtividades esperadas também nas plantas dos tratamentos com poda mais leve, coincidindo com os dados de altura das plantas, que reflete a recuperação das mesmas. Assim, se destacaram os tratamentos 1, 2 e 5, ficando o tratamento 3 com nível intermediário e o tratamento 4, enquanto aquele com recepa ficou com a menor produtividade esperada. A safra a ser colhida em 2023, que deve fornecer dados efetivos de produtividade, em relação aos estimados, vai dar resultados definitivos sobre os tipos de podas aplicados.

Concluiu-se, preliminarmente que- Os tipos de poda ou condução de brotações que resultaram em melhor recuperação dos cafeeiros, atingidos por geada parcial, foram aqueles que menos cortaram ou afetaram menos a estrutura das plantas, os quais resultaram em maior altura dos cafeeiros recuperados e em maior expectativa de safra futura.

Tabela 1- Resultados de Altura das plantas e estimativa de produtividade em cafeeiros atingidos por geada parcial (capote) e conduzidos com diferentes tipos de podas Franca-SP, 2022.

Tratamentos, tipos de podas	Altura das plantas (m), em abril/22	Estimativa de produtividade, em 2023 (scs/ha)
1-Testemunha, sem poda.	1,35	40
2-Decote, tirando a parte do topo queimado.	1,29	40
3-Decote, idem, seguido de desponde lateral.	1,30	30
4-Recepa a 40 cm.	0,98	25
5-Sem poda -só limpar o topo seco, c/ mãos, em nov/dez.	1,34	40

ALTERAÇÕES QUÍMICAS NAS ANÁLISES DE SOLO DE BULBOS EM CAFEIROS IRRIGADOS VIA GOTEJAMENTO ENTERRADO

F.Santinato, R. Santinato, V.A.Gonçalves, D.G. Lima, F. Júnior, H.H.Mendes Silva - Eng.s Agro.s, Pesquisadores Santinato Cafés e A. Cesar -. Gerente Agrícola Veloso Coffee.

As implicações negativas da utilização do sistema de irrigação de gotejo enterrado já foram relatadas amplamente por Santinato, R. et al., (2002; 2016) e isso se agrava em lavouras que fazem o uso mais intenso de fertirrigação, como demonstrado por Santinato, R. et al., (2006) devido a salinização do bulbo dos gotejadores. Em solos arenosos os problemas decorrentes desse sistema, por conta de um bulbo mais restrito e distante do cafeeiro, são ainda maiores. Diante disto decidiu-se estudar a fertilidade do solo de amostras coletadas na projeção da copa e no bulbo em cafeeiros irrigados via gotejamento com sistema de gotejamento superficial (tradicional) e enterrado, após 6 anos de utilização. Os dados foram obtidos em uma Fazenda situada em João Pinheiro, MG, com o solo com menos de 15% de argila, em cafeeiros de 6 anos de idade, fertilizados anualmente, em média, com 500 kg/há de N e 440 kg/há de K₂O, sendo 40% aplicado via fertirrigação e o restante em cobertura. Trata-se de uma região de temperatura alta cujas irrigações são feitas a cada dois dias, aplicando lâminas de até 9 mm (3 horas x 3 L/hora).

Resultados e conclusões -

Verificou-se (tabela 1) que, no sistema de irrigação via gotejamento superficial, a acidificação do solo pouco diferiu entre as amostras coletadas na projeção da saia e no bulbo de irrigação. Em algumas fazendas ocorrem diferenças devido a fazerem a fertirrigação em situações de baixa capacidade de campo, ou seja, aplicação da fertirrigação quando existe pouca água no solo, ocorrendo o efeito salino, o que, na presente fazenda, não se faz. Mesmo irrigando da forma correta, nas condições do presente estudo, ocorreram grandes diferenças, com maior acidez no solo no bulbo, em relação à saia do cafeeiro, no sistema de gotejo enterrado. O bulbo muito mais restrito reduziu o pH, o V% e elevou o m%. Quando foram comparados os resultados das amostras de bulbo, do sistema de irrigação enterrado com o convencional (superficial) as diferenças foram bastante elevadas, com o bulbo do sistema de irrigação por gotejamento enterrado muito mais salinizado, do que o do sistema convencional. Essa maior acidificação gera enormes prejuízos para as radículas do cafeeiro e também para o aproveitamento dos nutrientes. Outro ponto observado, é aqui apresentado somente para o potássio, porém ocorrido também para o Ca e Mg, foi a redução dos níveis desses nutrientes, no sistema de gotejo enterrado, em relação ao superficial.

Tabela 1. Parâmetros de fertilidade do solo com relação a acidez do solo e nível de potássio em função do tipo de sistema de irrigação via gotejamento, em amostras de solo realizadas na projeção da saia (60-70 cm do tronco) e no bulbo de irrigação (centro), na camada de 0 a 20 cm de profundidade, João Pinheiro, MG (solo arenoso).

Sistema de gotejamento	pH		m%		V%		K na CTC	
	Saia	Bulbo	Saia	Bulbo	Saia	Bulbo	Saia	Bulbo
Enterrado	5,8 a	5,0 b	3,5 a	15,9 a	58,3 a	33,0 b	6,2 a	2,7 b
Superficial	5,9 a	5,9 a	1,6 a	3,6 b	60,3 a	59,1 a	5,1 a	4,7 a
CV (%)	9	5	10	10	17	22	53	40

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que - 1 – Manter a capacidade de campo ao redor de 90%, ao longo de todo ano agrícola, reduz a possibilidade de salinização de bulbo em sistema de irrigação por gotejamento convencional (superficial), mesmo trabalhando com fontes convencionais (ureia e KCl). 2 – O sistema de irrigação de gotejamento enterrado reduziu o pH, o V% e elevou o m% das amostras de solo coletadas no bulbo do cafeeiro, evidenciando problemas de salinização, mesmo em condução da irrigação com 90% da capacidade de campo o ano todo. 3 - O sistema de irrigação de gotejamento enterrado reduziu o fornecimento de K via fertirrigação, em comparação com o sistema de irrigação por gotejamento superficial. 4 – Com base nesse trabalho, sobre impactos do sistema de gotejamento enterrado na fertilidade do solo e em outros trabalhos, que mensuraram o sistema radicular e a produtividade, pode-se observar que o sistema não é adequado para o cultivo do cafeeiro.

ALTERAÇÕES QUÍMICAS NAS ANÁLISES DE SOLO DE BULBOS EM CAFEIROS IRRIGADOS VIA GOTEJAMENTO UTILIZANDO FONTES CONVECIONAIS E “ESPECIAIS”

F.Santinato, R. Santinato, V.A.Gonçalves, D.G. Lima, F. Júnior, H.H.Mendes Silva - Eng.s Agro.s, Pesquisadores Santinato Cafés e A. Cesar -. Gerente Agrícola Veloso Coffee.

O impacto das fontes de nutrientes, utilizadas na cafeicultura, na acidificação do solo, vem sendo discutido atualmente. Argumenta-se que o uso constante de ureia, sulfato de amônio e KCl poderia estar salinizando excessivamente o solo, promovendo injúrias no sistema radicular. Outros argumentos dizem respeito a que o efeito salino, decorrente da fertirrigação, está mais ligado à forma como se irriga e como se faz as fertirrigações, do que a fonte propriamente dita. Em irrigação via pivô, onde o volume de água é muito maior que o utilizado via gotejamento, o efeito da salinização é praticamente despercebido. Diante disso, decidiu-se estudar a fertilidade do solo em coletadas na projeção da copa e no bulbo em cafeeiros irrigados via gotejamento, com irrigações que mantem a capacidade de campo ao redor de 90% o ano todo, variando as fontes de nutrientes utilizadas, sendo as tradicionais (ureia, MAP e

KCl) e as “especiais” (nitrato de Ca, e fontes NPK protegidas e complexadas). Os dados foram obtidos em uma Fazenda situada em João Pinheiro, MG, como solo com menos de 15% de argila, em cafeeiros de 6 anos de idade, fertilizados anualmente em média com 500 kg/há de N e 440 kg/há de K₂O, sendo 40% aplicado via fertirrigação e o restante em cobertura. Trata-se de uma região de temperatura alta, cujas irrigações são feitas a cada dois dias, aplicando lâminas de até 9 mm (3 horas x 3 L/hora).

Resultados e conclusões –

Verificou-se, conforme constante na tabela 1, que o pH, V% e o K na CTC foram ligeiramente menores nas amostras coletadas no bulbo do que na saia do cafeeiro, tanto para fontes convencionais, quanto para fontes especiais e não foram observadas diferenças para o fósforo, o que indica maior acidificação nessa localidade e menor fornecimento de K do que na saia dos cafeeiros. Porém as diferenças de acidificação não foram tão elevadas quanto as verificadas em outras condições em que se irriga o cafeeiro com lâminas de água inferiores. Comparando as fontes, não foram notadas diferenças significativas entre pH, P no solo e V%, ou seja, o uso de fontes especiais, protegidas/complexas, enriquecidas com Ca, e mais onerosas, não refletiram em benefícios para o cafeeiro. Apenas, para o fornecimento de K, as fontes especiais foram superiores às fontes convencionais.

Tabela 1. Parâmetros de fertilidade do solo com relação a acidez do solo e nível fósforo e de potássio em função da fonte de nutriente (convencional e “especial”, em amostras de solo realizadas na projeção da saia (60-70 cm do tronco) e no bulbo de irrigação (centro), na camada de 0 a 20 cm de profundidade, João Pinheiro, MG (solo arenoso).

Sistema de gotejamento	pH		P (resina)		V%		K na CTC	
	Saia	Bulbo	Saia	Bulbo	Saia	Bulbo	Saia	Bulbo
Fontes convencionais	5,8 a	5,3 a	37,8 a	40,9 a	58,4 a	39,8 a	4,4 a	3,0 a
Fontes especiais	5,7 a	5,4 a	37,9 a	39,0 a	56,0 a	44,9 a	5,2 a	3,7 a
CV (%)	9	10	5	5	23	38	53	34

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que - 1 – Para manutenção do pH, V% e fornecimento de P não justificou-se o uso de fontes especiais protegidas/complexadas via fertirrigação. 2 – Para o fornecimento de K as fontes especiais elevaram em 0,7 e 0,8% da CTC o teor de K no solo, o que é bastante significativo, sendo, portanto, mais eficientes que o KCl comum via fertirrigação.

HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES, APLICADOS EM CAFEIROS RECEPADOS, NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DA BAIXA MOGIANA, SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

V.A.Gonçalves, F.Santinato, R. Santinato, D.G. Lima, F. Júnior e H.H.Mendes Silva - Engs Agrs, Pesquisadores da Santinato Cafés

A utilização de herbicidas pré emergentes na cultura do café é essencial para atingir boas produtividades, devido à exclusão da competição com as plantas daninhas. Em função da geada que ocorreu no ano de 2021, inúmeras lavouras foram recepadas, manejo esse que potencializa a pressão de plantas daninhas, pela maior exposição solar na projeção da saia do cafeeiro. Buscando trazer novas moléculas em pré emergência, para o cafeeiro recepado, objetivou-se, com esse trabalho, estudar doses do herbicida Spider (diclosulam), aplicado em pré emergência das plantas daninhas. Instalou-se o experimento na Estação Experimental Santinato Cafés de São João da Boa Vista, SP, no dia 26/11/2021. Utilizou-se lavoura de café da cultivar Catuaí Vermelho, irrigada via gotejamento, de 6,5 anos de idade, a qual, acabava de ser recepada. Foram estudados 5 tratamentos (discriminados na Tabela 1), com 4 repetições, em parcelas de 10 plantas. Havia, na área, o predomínio das ervas: pé de galinha, maria pretinha, caruru, trapoeraba e capim colchão. Foram realizadas duas avaliações de controle, uma aos 60 dias após a aplicação (DAA) e outra aos 120 DAA.

Resultados e conclusões –

Verificou-se que a testemunha (sem capina) apresentou alta infestação de ervas, aos 60 DAA e aos 120 DAA. Já, nas condições do presente estudo, independentemente da dose de Spider utilizada, o controle foi ótimo, tanto aos 60 DAA quanto aos 120 DAA (tabela 1). A molécula Diclosulam não é utilizada na cafeicultura. Provavelmente por este motivo, de não ter havido exposição anterior das ervas a essa molécula, pode ter aumentado o potencial de controle do herbicida, reforçando a importância da rotação de ingredientes ativos e, se possível, de mecanismos de ação. Outro ponto para ressaltar, foi o manejo de aplicação, solo totalmente limpo (capina manual um dia antes), úmido e aplicação manual por um profissional treinado, ao alinhar todos esses fatores, obtêm-se um controle quase perfeito, 120 DAA, no período de maior pressão das plantas daninhas, a estação do verão.

Tabela 1. Discriminação dos tratamentos (produto comercial, ingrediente ativo e dose utilizada) e resultados em eficiência de controle. São João da Boa Vista, SP, 2021/2022.

Tratamentos	Eficiência de controle, em %, em relação à testemunha	
	Aos 60 DAA	Aos 120 DAA
T1- Spider (Diclosulan) a 0,03 Kg/ha	98	96
T2 - Spider (Diclosulan) a 0,06 Kg/ha	100	95
T3- Spider (Diclosulan) a 0,12 Kg/ha	98	98
T4- Spider (Diclosulan) a 0,24 Kg/ha	100	99
T5- Spider (Diclosulan) a 0,36 Kg/ha	100	97

Concluiu-se que : 1 – O herbicida Spider, tem potencial para ser utilizado em lavouras cafeeiras recepadas. 2 – Nas condições do presente estudo o aumento de dose não proporcionou incremento de controle significativo, realidade está que pode mudar de região para região, em função do tipo de solo, clima e etc.. 3 – Observou-se uma intoxicação leve na maior dose trabalhada (360 g/ha), a qual deve ser evitada, até mesmo em cafeeiro recepado. 4 – Mais estudos de seletividade devem ser feitos, para introdução definitiva dessa molécula na cultura do café, em cafeeiro recepado.

ASSOCIAÇÕES DE HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES APLICADOS EM CAFEIROS RECEPADOS, NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DA BAIXA MOGIANA, SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

V.A.Gonçalves, F.Santinato, R. Santinato, D.G. Lima, F. Júnior e H.H.Mendes Silva - Engs Agrs, Pesquisadores da Santinato Cafés

Na safra 2021/2022 ocorreu uma geada bastante intensa em cafezais, em várias regiões do Brasil. A área afetada foi extensa e fez com que várias lavouras fossem podadas, seja por esqueletamento ou por recepa, de acordo com o grau de severidade. Essa intervenção trouxe problemas de maior exposição do solo à luz, aumentando a pressão das plantas daninhas e, conseqüentemente, aumentando o custo de controle. Buscando trazer novas estratégias de controle, em pré emergência, para áreas com cafeeiros recepados, objetivou-se, com esse trabalho, estudar a associação do Dual Gold (S-metolaclo) com outros herbicidas, aplicados em pré emergência das plantas daninhas. Instalou-se o experimento na Estação Experimental Santinato Cafés de São João da Boa Vista, SP, no dia 26/11/2021. Utilizou-se lavoura de café, cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, irrigada via gotejamento, de 6,5 anos de idade, a qual, acabava de ser recepada. Foram estudados 10 tratamentos (de acordo com a Tabela 1), com 3 repetições, em parcelas de 10 plantas. Havia no local o predomínio de: Pé de galinha, Maria Pretinha, Trapoeraba, Capim Colchão, Caruru, Tiririca Guanxuma, Picão Preto, Nabiça, Capim Amargoso e Corda de Viola. Foram realizadas duas avaliações de controle, uma aos 60 dias após a aplicação (DAA) e outra aos 120 DAA.

Resultados e conclusões –

Verificou-se, conforme dados da tabela 1, que aos 60 DAA somente o herbicida Prompt não apresentou controle satisfatório. Já, aos 120 DAA, observou-se que alguns herbicidas mantiveram o controle ótimo, com destaque para a associação Dual Gold + Spider, com 99% de controle. Vale a pena ressaltar que para execução do experimento as ruas de café foram capinadas, um dia antes, deixando o solo totalmente exposto para a aplicação dos herbicidas, fato este que é o cenário ideal para trabalhar nas condições de pré-emergência das plantas daninhas. Outro ponto observado é que a associação de ingredientes ativos foi interessante, por aumentar o espectro de controle. Esse efeito pode ser verificado quando o herbicida Galigan foi usado isoladamente, tendo menor eficiência (63%) em comparação com a associação Galigan + Dual gold (89%), conforme observado na tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos (produto comercial, ingrediente ativo e dose utilizada) e resultados de eficiência de controle das ervas. São João da Boa Vista, SP, 2021/2022.

	Tratamentos			Eficiência de controle em %	
	Produto comercial	Ingrediente ativo	Dose (L/ha ou kg/ha)	Aos 60 DAA	Aos 120 DAA
T1	Dual gold + Vezir	S-metolaclo + Imazetapir	2,0 + 1,0	98	94
T2	Dual gold + Galigan	S-metolaclo + Oxifluorfem	2,0 + 3,0	97	89
T3	Dual gold + Spider	S-metolaclo + Diclosulam	2,0 + 0,12	99	99
T4	Dual gold + Trifluralina	S-metolaclo + Trifluralina	2,0 + 3,0	100	84
T5	Dual gold + Zetha maxx	S-metolaclo + Imazetapir + Flumioxazina	2,0 + 1,0	100	95
T6	Dual gold + Boral	S-metolaclo + Sulfentrazona	2,0 + 1,5	98	48
T7	Dual gold + Falcon	S-metolaclo + Piroxasulfona + Flumioxazina	2,0 + 1,0	99	89
T8	Prompt	Sulfentrazona + Imazetapir	1,0	54	33
T9	Dual gold	S-metolaclo	6,0	100	88
T10	Galigan	Oxifluorfem	5,0	93	63

Concluiu-se que : 1 – A associação de Dual gold com Vezir, Galigan, Spider, Zetha maxx ou Falcon, possibilita um período de controle satisfatório, até aos 120 DAA, para as ervas testadas, no verão, nas condições do presente estudo. 2 – Aumentar a dose do herbicida, como nos tratamentos 9 e 10, é menos eficiente do que a associação de dois herbicidas. 3 – Dual gold + Boral e Prompt não possuem efeito residual longo, com 120 dias após a aplicação. 4 – Em nenhum dos tratamentos estudados, observou-se efeito visual de intoxicação das plantas de café.

HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES APLICADOS EM CAFEIROS RECEPADOS, NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DA BAIXA MOGIANA, SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

V.A.Gonçalves, F.Santinato, R. Santinato, D.G. Lima, F. Júnior, H.H.Mendes Silva e C.S. Oliveira - Engs Agrs, Pesquisadores da Santinato Cafés

No ano de 2021 ocorreram três fenômenos de geada atingindo vários municípios. Um dos manejos mais utilizados após a geada drástica é o esqueletamento e/ou a recepa da lavoura. Entretanto, essa intervenção traz alguns inconvenientes, como a maior exposição do solo a luz, aumentando a pressão das plantas daninhas e, conseqüentemente, o custo de controle. Buscando trazer novas estratégias de controle, em pré emergência, para recepa, objetivou-se com esse trabalho estudar herbicidas, aplicados em pré emergência das plantas daninhas. Instalou-se o experimento na Estação Experimental Santinato Cafés de São João da Boa Vista, SP, no dia 25/11/2021. Utilizou-se lavoura de café, cultivar Catuaí Vermelho, irrigada via gotejamento, de 6,5 anos de idade, a qual, acabava de ser recepada. Foram estudados 16 tratamentos (de acordo com a Tabela a seguir), com três repetições, em parcelas de 10 plantas. Havia na área o predomínio de: Pé de galinha, Caruru, Tiririca, Capim Colchão, Trapoeraba, Guanxuma, Maria Pretinha, Corda de Viola e Capim Amargoso. Foram realizadas duas avaliações de controle, uma aos 60 dias após a aplicação (DAA) e outra aos 120 DAA

Resultados e conclusões –

Verificou-se, conforme dados da tabela 1, que aos 60 DAA a maioria dos herbicidas apresentavam controle satisfatório (> 85%), com destaque para os herbicidas Galigan, Falcon e Dual Gold, com 96%, 99% e 97% de controle, respectivamente. Vale a pena ressaltar, que por ser uma área com grande pressão de trapoeraba, os herbicidas a base de indaziflam, perderam o controle mais rápido do que usualmente observado em outros trabalhos, isto por ser uma planta daninha com um certo grau de tolerância a esta molécula. Aos 120 DAA destacaram-se os herbicidas Falcon e Spider, onde ambos mantiveram performance acima dos 75% de controle, tendo um excelente período residual nesta época do ano avaliada (período chuvoso e quente), conforme observado na tabela 1. Os únicos herbicidas que apresentaram, visualmente, intoxicação nos cafeeiros foram o Dinamic e Up stage, que são utilizados principalmente na cultura da cana de açúcar.

Concluiu-se que : 1 – Os tratamentos Falcon 1,0 L/ha e Spider 0,12 kg/ha proporcionaram um controle satisfatório até os 120 dias após a aplicação, nas condições do presente estudo. 2 – Para o manejo de plantas daninhas em pré emergência com reaplicações em intervalos mais curtos, 50 a 70 dias, se tem boas ferramentas para rotação de ingredientes ativos, como por exemplo, Galigan, Alion, Spider, Falcon, Flumyzin, Zetha maxx e Dual Gold. 3 – Os herbicidas Dinamic e Up stage não devem ser utilizados na cafeicultura.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos (produto comercial, ingrediente ativo e dose utilizada) e resultados de eficiência de controle das ervas. São João da Boa Vista, SP, 2021/2022.

Números	Produto comercial	Tratamentos Ingrediente ativo	Dose (L/ha ou	Eficiência de controle em %	
				Aos 60 DAA	Aos 120 DAA
T1	Vezeir	Imazetapir	1,0	62	20
T2	Galigan	Oxifluorfem	3,0	96	60
T3	Amplexus	Imazapique + Imazapir	0,2	60	30
T4	Alion	Indaziflam	0,15	87	39
T5	Provence total	Indaziflam + Isoxaflutole	0,3	87	28
T6	Spider	Diclosulam	0,12	92	75
T7	Testemunha	-	-	0	0
T8	Boral	Sulfentrazone	1,5	72	3
T9	Falcon	Piroxasulfona + Flumioxazina	1,0	99	88
T10	Flumyzin	Flumioxazina	0,2	96	60
T11	Trifluralina	Trifluralina	3,0	53	15
T12	Clorimurom	Clorimurom-etílico	0,25	60	20
T13	Zetha maxx	Imazetapir + Flumioxazina	0,6	88	50
T14	Dual gold	S-metolacoloro	2,5	97	54
T15	Dinamic	Amicarbazona	1,5	83	5
T16	Up stage	Clomazone	2,0	77	50

PADRÕES DE POTENCIAL HÍDRICO EM PLANTAS DE CAFÉ EM VÁRIAS REGIÕES E CULTIVARES, IRRIGADAS E EM SEQUEIRO

F.Santinato, R. Santinato e V.A.Gonçalves – Engs. Agrs. e Pesquisadores da Santinato Cafés, Campinas, SP.

A perda de água para a atmosfera (ETp) é calculada de forma igual para todas as cultivares de café. Nos experimentos recentes do projeto Cafeicultura do Futuro identificou-se que existem grandes diferenças com relação à resistência a seca em cultivares de café, o que pode estar ligado a habilidade que a planta tem em reter água, ou seja, interfere na sua perda de água para a atmosfera (ETp). Esse é um dos motivos que o manejo da irrigação deve ser revisto para cada cultivar de café. Outros motivos são a época e intensidade da indução e do abotoamento floral e ocorrência das demais fases fenológicas. Em uma ampla rede de experimentos realizadas entre 2020 e 2022 sobre o estresse hídrico do cafeeiro nos municípios de São João da Boa Vista, SP; Franca, SP; Rio Paranaíba, MG; Carmo do Paranaíba, MG e João Pinheiro, MG gerou-se uma ampla gama de dados com mais de 100 avaliações de potencial hídrico em plantas de café. De posse dos dados gerou-se alguns comparativos que nos permitem aprender sobre as possíveis correlações entre o tempo de início da supressão de água, duração e o potencial hídrico atingido, seja de forma natural seja de forma artificial, com irrigação. Utilizou-se a bomba de Sholander para obtenção dos dados a partir das 3h da manhã em 28 dias de avaliações. Nesse trabalho apresentou-se todos os dados na Tabela 1, porém comparou-se somente as situações, por meio de um ranking, os dados obtidos após o mesmo período de estresse hídrico, ou seja, pela mesma ETp ocorrida (houve apenas uma exceção em Rio Paranaíba, MG quanto comparou-se o IPR 100 e o Catuaí Vermelho pois a diferença de leitura foi de somente 2 dias). No comparativo entre lavouras irrigadas todas elas eram de Catuaí Vermelho, exceto uma delas em Rio Paranaíba, MG, que foi de IPR 100.

Resultados e conclusões -

Obteve-se que para o sequeiro as lavouras de 11 anos de idade apresentam maior potencial hídrico que as lavouras recepadas e essas apresentam valor maior que as lavouras de 2,5 anos de idade. Ou seja, as lavouras mais velhas perdem menos água para o ambiente (resistem mais a seca). Com relação ao café sempre irrigado o potencial hídrico variou de -0,17 a -0,35 MPa e isso está ligado a interação entre a lâmina de irrigação, o tipo de solo e a ETp do local naquele período. Na situação 1 de estresse hídrico comparou-se quatro cultivares em João Pinheiro, MG submetidas a 22 dias de estresse hídrico. Delas a mais resistente a seca foi o Bourbon Anão, seguido do Catuaí Vermelho, Bourbon Amarelo e por último o IBC 12, sendo ela a mais sensível a seca. Na situação 2 comparou-se o Bourbon Anão com o Bourbon Amarelo em estresse de 13 dias e obteve-se que o Bourbon Anão foi mais resistente a seca. Na situação 3, a cultivar mais resistente a seca foi o IPR 100, seguido do Topázio, Catuaí Vermelho, Bourbon Anão, e por último o Arara. Na situação 4, com um período mais prolongado que na situação 3, o Bourbon Anão foi mais resistente a seca que o Topázio. Na situação 5, em Rio Paranaíba, MG, o IPR 100 foi mais resistente a seca que o Catuaí Vermelho. Na sexta situação, em Franca, SP, o Catuaí 2 SL foi menos sensível a seca que o Catuaí Vermelho.

Tabela 1. Potencial hídrico, período de déficit, ETp acumulada no período e ranking em comparativos de café de sequeiro, sempre irrigado e sem seis situações de estresse hídrico em cultivares de café.

Local	Situação	Potencial hídrico	Período	Dias de déficit	ETp acumulada no período	Ranking
		MPa	Dias		mm	
Sequeiro						
Rio Paranaíba	Lavoura de Recepa	-1,18	26/5 a 27/8	93	192,4	2°
	Lavoura de 11 anos	-1,08	26/5 a 27/8	93	192,4	1°
	Lavoura de 2,5 ano	-1,48	26/5 a 27/8	93	192,4	3°
Araxá	Lavoura de 7 meses	-1,3	01/6 a 24/8	85	165,6	-
Carmo do Paranaíba	Lavoura de 3,5 anos	-1,0	05/6 a 13/8	70	142,6	-
Café Sempre Irrigado						
São João da Boa Vista	Café sempre irrigado	-0,35	-	-	-	-
Rio Paranaíba	Café sempre irrigado	-0,27	-	-	-	-
Rio Paranaíba	Café sempre irrigado**	-0,17	-	-	-	-
João Pinheiro	Café sempre irrigado	-0,27	-	-	-	-
Café irrigado submetido a algum estresse em diferentes cultivares de café						

Situação 1						
João Pinheiro	B. Anão	-1,55	4/8 a 27/8	22	104,3	1º
	B. Amarelo	-2,21	4/8 a 27/8	22	104,3	3º
	IBC 12	-2,41	4/8 a 27/8	22	104,3	4º
	Catuaf Vermelho	-1,58	4/8 a 27/8	22	104,3	2º
Situação 2						
João Pinheiro	B. Anão	-1,31	20/08 a 01/09	13	35,4	1º
	B. Amarelo	-1,52	20/08 a 01/09	13	35,4	2º
Situação 3						
João Pinheiro	Topázio	-0,86	3/09 a 7/09	5	25	2º
	Arara	-0,94	3/09 a 7/09	5	25	4º
	B. Anão	-0,88	3/09 a 7/09	5	25	3º
	IPR 100	-0,56	3/09 a 7/09	5	25	1º
	Catuaf Vermelho	-0,88	3/09 a 7/09	5	25	3º
Situação 4						
João Pinheiro	Topázio	-1,04	3/09 a 14/09	12	59,8	3º
	Arara	-1,74	3/09 a 14/09	12	59,8	5º
	B. Anão	-0,94	3/09 a 14/09	12	59,8	2º
	IPR 100	-0,64	3/09 a 14/09	12	59,8	1º
	Catuaf Vermelho	-1,68	3/09 a 14/09	12	59,8	4º
Situação 5						
Rio Paranaíba***	Catuaf Vermelho	-2,06	1/08 a 27/8	27	62,9	2º
	IPR 100	-0,54	3/08 a 27/8	24	58,6	1º
Situação 6						
Franca	Catuaf Vermelho	-2,23	8/09 a 14/09	7	24,3	2º
	Catucaí 2 SL	-1,7	8/09 a 14/09	7	24,3	1º

*Foram avaliadas 10 folhas em 5 plantas em cada situação, totalizando 50 folhas por situação estudada. **IPR 100. ***Nesse caso o período de estresse foi um pouco diferente, porém houve variação de 4,3 mm somente entre as avaliações.***Nas situações de sequeiro em Rio Paranaíba, MG a medição foi realizada 30 dias antes das chuvas, que ocorreram somente 2m 22/09, com 20,9 mm, ou seja, o potencial hídrico foi ainda menor e o aspecto das lavouras pior.

Concluiu-se que: 1 – Lavouras mais velhas (11 anos) perdem menos água para o ambiente que lavouras recepadas e essas perdem menos que cafeeiros com 2,5 anos de idade; 2 – Cafeeiros irrigados apresentam potencial hídrico de -0,17 a -0,35 MPa variando conforme a interação da lâmina de irrigação, solo e ETp do período; 3 – Catucaí 2 SL perde menos água para o ambiente que o Catucaí Vermelho (Franca, SP); 4 – IPR 100 perde menos água para o ambiente que o Catucaí Vermelho (Rio Paranaíba, MG); 5 – Em João Pinheiro, MG Bourbon Anão perde menos água para o ambiente que Catucaí Vermelho, Bourbon Amarelo e IBC 12 (sendo os últimos os mais sensíveis a seca); 6 – Em João Pinheiro, MG a ordem decrescente de cultivares mais resistentes a seca foi: IPR 100, Bourbon Anão, Topázio, Catucaí Vermelho e Arara.

PLANTAS MATRIZES DE CAFÉ ARÁBICA COM RESISTÊNCIA AO BICHO-MINEIRO E À FERRUGEM

Carlos Henrique S. Carvalho, pesquisador da Embrapa Café na Fundação Procafé; J.B. Matiello, Saulo Roque de Almeida, Lucas Bartelega e Roque A. Ferreira, pesquisadores da Fundação Procafé, Maurício Bento da Silva, pesquisador, colaborador da Fundação Procafé.

O bicho mineiro e a ferrugem constituem a principal praga e doença das lavouras de café arábica no Brasil. O controle desses problemas, por meio genético, com o desenvolvimento de variedades resistentes, já é efetivo no caso da ferrugem, existindo muitos trabalhos para a obtenção de materiais também resistentes ao bicho mineiro. O material do cruzamento entre *Coffea arabica* e *Coffea racemosa*, em seguida cruzado com cafeeiros Catimor, vem sendo pesquisado desde a época do ex-IBC e agora na Fundação Procafé, sendo denominado como Siriema. Ele mostra resistência múltipla, contra o bicho mineiro e a ferrugem. Em gerações sucessivas vem sendo selecionadas as melhores plantas, que já deram origem ao registro de uma cultivar clonal e uma seminal. As dificuldades encontradas tem sido aumentar a produtividade das plantas e contornar a segregação para a resistência ao bicho mineiro, além de reduzir a presença de grãos moca no material.

No presente trabalho objetivou-se desenvolver plantas matrizes a partir de cruzamentos entre plantas da população Siriema e progênies ou cultivares de cafeeiros sabidamente produtivas e resistentes. Os seguintes cruzamentos foram realizados em setembro de 2002, na Fazenda Experimental Varginha, da Fundação Procafé: Siriema x Catucaí Amarelo cv 1, Siriema x Catucaí Amarelo 3-5, Siriema x Catucaí Amarelo cv 12; Siriema x Catucaí 785-15; Siriema x Arara. As plantas da população Siriema foram usadas como macho nos cruzamentos. Em janeiro de 2004 foi instalado um ensaio para a avaliação das 736 progênies F1 (ensaio 3-33), em Varginha, MG. Avaliou-se a produtividade durante cinco safras (2006 a 2010), a resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem, classificando as plantas em resistentes ou suscetíveis e a classificação dos grãos por peneira. A cultivar Catucaí Amarelo foi incluída no ensaio como referência de produtividade. Embora as plantas selecionadas apresentassem boa produtividade, a percentagem de grãos do tipo chato era baixa e a de grãos moca elevada. A fim de melhorar a qualidade dos grãos, em fevereiro de 2013 foi instalado um novo ensaio (ensaio 3-89), com a geração F2 desses cruzamentos, sendo composto com material selecionado do primeiro ensaio. O trabalho foi conduzido na FEX Varginha-MG, com seis plantas por parcela e quatro repetições. MG. As cultivares Arara, Sabiá Tardio, Acauã Novo e Catucaí Amarelo 20/15 cv 479 foram usadas no ensaio como referência.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade e classificação dos grãos do primeiro ensaio, das sete plantas com resistência ao bicho-mineiro e produtividade semelhante ou superior ao Catucaí Amarelo, estão apresentados na tabela 1.

Na tabela 2 são apresentados os resultados de produtividade do segundo trabalho, avaliada em 5 safras, de 2015 a 2019, e a classificação dos grãos. As plantas 434, 496, 497 e 523 foram selecionadas como matrizes por apresentarem boa produtividade, resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem e grãos com peneira média a alta e baixa percentagem de grãos moca e poderão ser usadas para formar uma nova cultivar clonal com resistência múltipla.

Tabela 1. Origem, produtividade e classificação dos grãos, de híbridos F1, com resistência ao bicho-mineiro – Varginha-MG, 2022.

Genótipo	Origem	Produtividade 2006-2010 (kg/planta)	Classificação dos grãos (%)			
			Chato	Moca	Concha	Triângulo
Planta 263	Catuaí Amarelo 3-5 x Siriema amarelo	3,89	43,5	46,6	9,8	0,0
Planta 300	Catuaí Amarelo 3-5 x Siriema amarelo	3,39	56,5	37,5	6,0	0,0
Planta 312	Catuaí Amarelo 3-5 x Siriema amarelo	3,44	60,7	34,3	5,0	0,0
Planta 412	Catuaí Amarelo cv 612 x Siriema amarelo	3,53	54,1	36,2	9,7	0,0
Planta 424	Catuaí Amarelo cv 612 x Siriema vermelho	2,69	60,5	36,3	3,2	0,0
Planta 580	Arara x Siriema vermelho	3,45	55,0	33,8	8,6	2,7
Planta 587	Arara x Siriema vermelho	3,06	72,3	25,5	1,8	0,0
Catuaí Amarelo	Cultivar comercial	2,70	82,0	16,0	2,0	0,0

Conclui-se que – 1- Foram obtidos avanços significativos no melhoramento genético buscando material com resistência múltipla, ao bicho mineiro e à ferrugem. 2- O material de Siriema cruzado com outras cultivares resultou na seleção de matrizes com boas características de resistência e produtividade e com melhorias no tamanho e formato dos grãos produzidos. 3- As matrizes selecionadas podem constituir material adequado para formação de novas cultivares clonais.

Tabela 2. Origem, produtividade, cor do fruto e classificação dos grãos por peneira, de plantas matrizes com resistência ao bicho-mineiro e ferrugem. Varginha-MG, 2022.

Genótipo	Origem	Produtividade 2015-2019 (kg/planta)	Cor do fruto	Classificação dos grãos por peneira (%)						
				17	16	Moca	15	14	13	Fundo
Planta matriz 434	Planta 580	3,36	Vermelha	17,8	33,5	15,0	22,9	6,2	2,9	1,6
Planta matriz 496	Planta 587	3,99	Laranja	29,9	36,2	17,9	12,1	2,2	0,7	1,0
Planta matriz 497	Planta 587	2,56	Laranja	26,5	36,9	12,8	17,5	3,8	1,0	1,4
Planta matriz 523	Planta 580	2,86	Laranja	17,3	44,2	12,9	19,2	4,1	1,5	0,8
Arara	-	3,58	Amarela	46,4	20,7	15,4	8,3	4,4	1,8	3,0
Sabiá Tardio	-	2,94	Vermelha	-	-	-	-	-	-	-
Acauã Novo	-	2,27	Vermelha	26,2	27,3	17,8	16,2	6,3	3,5	2,6
Catuaí Am. 20/15	-	2,10	Amarela	29,5	24,6	20,6	13,5	6,7	4,1	1,0

DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO DO MATO, NA ENTRELINHA DO CAFEIEIRO, NA ALTA MOGIANA-SP – Resultados de 8 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

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 50 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 2022. 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 semeado a braquiária, das duas espécies (*decumbens* e *ruzizensis*), 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 tratamentos, 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/há. Estão dados das 8 primeiras safras.

Resultados e conclusões:

Os resultados das avaliações da produtividade nas 8 primeiras safras estão colocados, de forma resumida, na tabela 1. Os resultados de medições nas plantas e das análises de solo e de folhas foram publicados anteriormente. Verifica-se que a análise estatística dos dados de produtividade mostrou diferenças entre tratamentos de controle, em alguns anos, principalmente nas 2 primeiras safras, com superioridade para os tratamentos 1, 2 e 5. Na 4ª safra sobressaiu o tratamento 5 e na 5ª safra os tratamentos 1

e 2. Nessas safras iniciais verificou-se preponderância de superioridade dos tratamentos com herbicidas e, ainda com a roçada da cobertura com braquiária *ruziziensis*. Nas safras seguintes (6ª, 7ª e 8ª), devido ao desenvolvimento da saia dos cafeeiros e, ainda, em função do fechamento da lavoura, o sistema radicular das plantas se expandiu e os tratamentos de controle nas ruas ficaram reduzidos a uma pequena faixa. Também, com a cobertura do solo e com a sombra, houve a consequente redução do mato, isso em conjunto condicionando pouca diferenciação entre os tipos de controle.

Com relação à distinção entre os métodos de controle, as observações de campo e os dados das 8 safras, principalmente aqueles das 5 primeiras safras, indicam que os tratamentos conduzidos com menos mato, como os com herbicidas de pré ou pós emergência e a condução com roçadas da braquiária *ruziziensis*, esta que fica praticamente morta no período seco, apresentam o melhor comportamento produtivo, concordando com pesquisas anteriores (Alcantara et al. (Anais do 35º CBPC, Fundação Procafé, 2009, p 239). O tratamento com a simples roçada do mato normal, embora não se distinguisse estatisticamente dos demais controles, sempre esteve com produtividade inferior, sendo que na média de 8 safras representou uma perda de cerca de 15% em relação aos melhores tratamentos de controle.

A manutenção da linha sempre limpa, combinados com o corte e colocação da braquiária junto às plantas, trouxe efeito benéfico compensador, provavelmente pela cobertura economizar água no solo (cobertura morta), junto às plantas, podendo, em parte, esse ganho compensatório, do sistema de fechamento do mato, ser devido, ainda, a uma adubação adicional das plantas, proveniente de nutrientes aproveitados do meio da rua via absorção pelas ervas, lá onde as raízes do cafeeiro ainda não exploram. Por isso, esse tratamento se diferenciou apenas nas primeiras safras.

Em relação aos 4 melhores tratamentos do mato, com controle químico ou manejo com braquiária, houve um prejuízo, pela falta de controle (testemunha) de cerca de 37%. 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. Esse prejuízo do mato, pelas razões já levantadas, de cerca de 61%, nas safras iniciais.

Concluiu-se que – 1) A falta de controle do mato em cafezal causa prejuízos severos, na faixa de 37%, na produtividade verificada na média de 8 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 perda de produtividade em relação aos demais sistemas de controle.

Tabela 1 - Produtividade nas 8 primeiras safras, em cafeeiros sob diferentes sistemas de manejo do mato nas entre-linhas, Franca-SP, 2022

Tratamentos	Produtividade (sc/ha)								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	MÉDIA
1- Cap. Química (pré-emergente)	21,20 a	45,60 b	46,60 a	6,50 c	26,87 a	34,18 a	25,51 a	28,57 a	29,38 a
2- Cap. Química (pós-emergente)	21,20 a	58,50 a	38,80 a	17,70 b	24,82 a	35,20 a	21,94 a	32,14 a	31,29 a
3- Mato comum (roçadas sucessivas)	8,10 b	45,30 b	32,00 a	16,00 c	16,32 b	45,40 a	19,89 a	27,55 a	26,32 a
4- B. Decumbens (roçadas suces.)	9,90 b	64,0 a	29,30 a	22,20 b	13,26 b	60,70 a	16,83 a	36,73 a	31,62 a
5- B. Ruziziensis (roçadas suces.)	18,70 a	57,60 a	36,70 a	29,90 a	16,66 b	40,81 a	20,41 a	37,24 a	32,26 a
6- Testemunha (sem capina)	9,30 b	36,40 b	25,90 a	6,10 c	16,49 b	25,51 a	12,75 a	25,51 a	19,75 b
CV (%)	43,3	24,9	27,7	31,1	33,24	61,76	66,03	33,66	14,37

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 OITO 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 8ª 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 8 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 8 primeiras safras e sua média, nas 2 variedades/cultivares e nos 3 espaçamentos, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1- Produtividade, nas 8 primeiras safras, em cafeeiros sob efeito de espaçamentos na linha, em 2 variedades. Franca-SP, 2022

Variedades	Espaçamentos (m)	Produtividade, em sacas/ha									Índice
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	
Catuai IAC 62	3,5 x 0,5	16,9 a	68,5 a	70,0 a	33,6 a	43,5 a	43,6 a	32,9 a	54,3 a	45,41 a	184
Catuai IAC 62	3,5 x 0,75	8,1 b	52,8 b	49,0 b	28,6 a	31,4 a	45,7 a	21,4 a	38,1 a	34,39 b	140
Catuai IAC 62	3,5 x 1,0	9,6 b	46,8 b	44,3 b	11,6 a	39,2 a	29,6 a	21,1 a	29,6 a	28,99 c	118
M. Novo 379/19	3,5 x 0,5	20,6 a	50,7 b	41,5 b	20,4 a	21,4 a	62,9 a	19,3 a	40,7 a	34,67 b	141
M. Novo 379/19	3,5 x 0,75	15,6 a	52,4 b	38,1 b	43,3 a	25,7 a	67,6 a	16,2 a	48,1 a	38,67 b	157
M. Novo 379/19	3,5 x 1,0	7,6 b	35,2 c	34,3 b	26,8 a	25,0 a	27,1 a	10,4 a	30,7 a	24,64 c	100
CV (%)		37,2	13,7	30,8	47,7	42,67	54,18	48,97	27,7	10,83	—
Média/ Variedade	Catuai	11,53	56,03	54,43	24,60	38,03	39,63	25,13	42,0	36,26	111
	M. Novo	14,60	46,10	37,97	30,17	24,03	52,53	15,30	39,8	32,66	100
Média/ Espaçamento	0,5	18,75	59,6	55,75	27	32,45	53,25	26,1	47,5	40,04	149
	0,75	11,85	52,6	43,55	35,95	28,55	56,65	18,8	48,1	36,53	136
	1,0	8,6	41	39,3	19,2	32,1	28,35	15,75	30,2	26,81	100

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

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 8 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, 49 e 36% 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 11 % mais produtiva que a MN, na média das 8 safras.

Pode-se concluir, com base nos resultados das 8 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 11 % mais produtiva do que a cultivar MN 379-19. 3) Na média das 2 variedades houve superioridade de 49 e 36% das menores distância na linha, em relação à distância maior, de 1 m.

DIFERENCIAL DE EXTRAÇÃO DE NUTRIENTES EM CAFFEEIROS COM CARGA BAIXA E ALTA, NA REGIÃO DA MOGIANA-SP

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

O fornecimento de nutrientes, através da adubação, em cafeeiros, considera, principalmente, a extração que ocorre pelas plantas, visando suprir a necessidade, para a vegetação mais a produção de frutos.

Nas condições da cafeicultura brasileira, cultivada a pleno sol, ocorre o ciclo bienal de produção, com alternância, das plantas e das lavouras, a cada ano, de carga baixa e alta de frutos. Deste modo, a necessidade nutricional pode variar em função da condição produtiva, a cada ano.

Alguns trabalhos de pesquisa foram efetuados para determinar as exigências de nutrientes pelos cafeeiros, com base na extração observada. Cita-se o trabalho mais antigo, de Malavolta, e os mais recentes, de Correa e Santinato, que avaliaram as exigências nutricionais de cafeeiros. Com base neles existe a indicação da necessidade, por saca, de 6,2 Kg de N, 0,6 kg de P₂O₅ e 5,9 kg de K₂O. Em 2018, Matiello e outros avaliaram a retirada para vegetação de cafeeiros com safra zero, um ano depois do esqueletamento, portanto em plena vegetação, para a safra alta em seguida. Foi verificada o conteúdo nutricional de 241 Kg de N, 10, 7 Kg de P e 190 kg de K. O presente trabalho objetivou verificar o conteúdo de nutrientes em plantas, da mesma lavoura e que apresentavam diferenciais produtivos, alto e baixo, mesmo estando lado a lado. O estudo foi conduzido na Fda Experimental de Franca-SP, nas condições da região da Alta Mogiana, em lavoura da cultivar Catuai amarelo IAC 62, no espaçamento de 3,5 X 0,5 m, conduzida em sequeiro, estando na 5ª safra, com plantas que foram avaliadas em 2 níveis produtivos as que estavam com carga alta tinham um produtividade de 85 scs /ha e as de carga mais baixa tinham 33 scs/ha, ambas na safra de 2020. Essas plantas foram tomadas, 2 de cada tipo, que se encontravam lado a lado, e foram coletadas, separadamente, as suas partes - folhas, ramos de crescimento do ano e os frutos. Esse material foi pesado e depois seco e analisado, quanto aos teores de nutrientes nele contidos, para poder determinar a extração nutricional, da vegetação e produção, nessas duas condições produtivas.

Resultados e conclusões

Os resultados sobre o peso das partes das plantas e os teores de nutrientes, macro e micro, encontrados na análise química dessas partes, nas plantas com carga baixa e alta, estão colocados nas tabelas 1 e 2. Com relação ao peso verifica-se que as plantas com carga baixa tiveram maiores quantidades de folhas e ramos (parte vegetativa), enquanto os de carga alta tiveram mais peso na parte relativa aos frutos (parte produtiva). Quanto aos níveis de nutrientes verificou-se que nas folhas os níveis de N, P, K foram maiores nos cafeeiros com carga baixa, devido a que, nas plantas com carga alta, houve carreamento desses nutrientes, para uma maior quantidade de frutos, função da maior produção Na parcela de frutos os teores de K, Ca e Mg foram ligeiramente superiores nos cafeeiros com carga alta. Na comparação entre as diferentes partes das plantas verifica-se que os frutos são, no geral, mais pobres em nutrientes do que as folhas.

Tabela 1 – Peso verde e peso seco das partes - folhas, ramos e frutos- em cafeeiros avaliados com carga baixa e alta, - Franca- SP, 2021

Carga das plantas	Peso das partes, em gramas por planta					
	Folhas		Ramos		Frutos (*)	
	Peso verde	Peso seco	Peso verde	Peso seco	Peso verde	Peso seco
Carga baixa	4000	1200	500	300	2700	1040
Carga alta	3000	950	320	195	6000	2880

(*) – Considerada a média dos vários estágios de maturação - verdes, cerejas e passas+secos

Tabela 2- Nutrientes contidos nas folhas, ramos e frutos de cafeeiros na condição de safra a baixa e alta- Franca- SP, 2021

Carga dos cafeeiros e partes analisadas	dag/Kg (%)						mg/Kg				
	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Fe	Mn	Cu	B
Cafeeiros com carga Baixa											
Folhas	2,8	0,12	1,6	1,2	0,45	0,13	34	250	80	25	52
Ramos laterais	1,7	0,10	2,1	1,0	0,45	0,09	46	156	80	45	40
Frutos	1,5	0,06	1,8	0,32	0,13	0,09	9	238	30	23	23
Cafeeiros com Carga Alta											
Folhas	2,5	0,09	1,2	1,5	0,64	0,1	55	250	60	25	60
Ramos laterais	1,6	0,12	1,3	1,2	0,63	0,1	74	220	94	47	43
Frutos	1,5	0,06	2,0	0,51	0,18	0,1	10	119	30	23	22

Na tabela 3 estão colocados os dados de nutrientes extraídos pelas plantas, para vegetação e produção, agora por hectare. Os cálculos foram feitos computando-se os valores de matéria seca de cada planta (da tabela 1), com a população de plantas por hectare (5700), com aqueles dos nutrientes encontrados na análise das partes (da tab 2).

Verifica-se (tab. 3) que os cafeeiros de carga mais baixa têm maiores exigências nutricionais para a vegetação (fls e ramos), enquanto nos de carga alta a maior exigência ocorre para a produção(frutos). As exigências totais (veget + produção) não crescem proporcionalmente à produção, visto que, nos cafeeiros com carga mais alta a vegetação do ano fica reduzida e os níveis de nutrientes em suas partes, principalmente o N e o K, se mostram em menores níveis. Em relação ao NK, nutrientes exigidos em maiores quantidades pelo cafeeiro, verifica-se que a proporção é de cerca de 20% a mais de N na condição de safra mais baixa, enquanto nos de safra alta as exigências de N e K são semelhantes.

Com base na extração total por hectare e na produtividade em cada tipo de cafeeiro (com carga baixa ou alta), efetuou-se o cálculo da necessidade nutricional para cada saca produzida. Verificou-se que as necessidades por saca são bem maiores nos anos de safra baixa. Fazendo a média das necessidades, entre os anos de safra baixa e alta, verifica-se, para NPK, a necessidade de 6,8 - 0,3 -6,2 Kg por saca, respectivamente, muito próximo da recomendação atual de 6,2 – 0,6 -5,9, com maior diferença na necessidade de P, provocada pelo baixo teor de P encontrado nos frutos.

Tabela 3- Extração de nutrientes, para vegetação e produção, em cafeeiros com carga baixa e alta. Por hectare e por saca, Franca-SP, 2021

Partes	Kg/hectare						g / hectare				
	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Fe	Mn	Cu	B
Carga Baixa = média de 33 scs/ha											
VEGETATIVA	220	9,9	145	99	38	10,3	310	1691	684	248	423
PRODUTIVA	88	3,5	107	19	18	5,3	53	1410	178	136	136
VEGET. + PRODUTIVA	302	13,4	252	118	56	15,6	363	3101	862	384	559
Nutriente por saca	9,1	0,4	7,6	3,6	1,7	0,47	11	94	26	11	17
Carga Alta = média de 85 scs/ha											
VEGETATIVA	152	8,2	79	94	35	6,5	379	1597	428	215	371
PRODUTIVA	246	9,8	328	84	29	16,4	164	1953	492	377	361
VEGET. + PRODUTIVA	398	18,0	407	178	64	22,9	543	3550	920	592	732
Nutriente por saca	4,6	0,2	4,8	2,1	0,7	0,27	6,4	42	11	7	9

Conclui-se que – 1- A extração de nutrientes por cafeeiros de safra baixa e alta é diferenciada, exigindo adubações também diferenciadas. 2- Nos anos de safra mais baixa a maior necessidade é para vegetação e nos cafeeiros com safra alta essa necessidade maior é para frutificação. 3- Nas exigências em NK, nutrientes requeridos em maior quantidade, a necessidade de N é cerca de 20% maior nas plantas com safra baixa e naqueles de safra alta a proporção, entre estes dois nutrientes, é semelhante. 4- Os níveis de nutrientes necessários para cada saca produzida foram maiores nas plantas de safra baixa e na média dos 2 tipos de plantas, com carga baixa e alta, foram de 6,8-0.3- 6,2, semelhantes aos que vêm sendo considerados para NK nas recomendações atuais (6,2-0,6-5,9), com exceção da exigência em P, que foi determinada como metade dessa indicação.

AValiação DO USO DE ÁGUA POR TRANSPIRAÇÃO, POR DIFERENTES ERVAS DANINHAS QUE INFESTAM CAFEZAIS.

J.B. Matiello, Marcelo Jordão Filho, Lucas Ubiali e Leandro Andrade - Engs. Agrs. Fundação Procafé e Eduardo Lima e Gabriel Davoz - Engs Agrs Bolsistas da Fundação Procafé FEF

As ervas daninhas concorrem com os cafeeiros em água, nutrientes e luz, com isso, sem controle, podem reduzir o desenvolvimento e a produtividade das lavouras. A perda de água em uma área de cafezal é calculada na forma da evapotranspiração, ou seja, a evaporação mais a transpiração das plantas. A transpiração das plantas vai depender da cobertura de vegetação do terreno. As ervas que crescem no meio da rua dos cafeeiros podem aumentar a perda de água do solo, por transpiração.

Alguns técnicos tem apresentado indicações de que a cobertura de ervas, vivas, aumenta a umidade do solo. Porém, em trabalho anterior dos autores, verificou-se em teste feito com plantas de braquiária que elas transpiraram água cerca de 86% da água colocada em recipiente com essa erva, em mês mais quente, com ETP de 92mm.

O presente trabalho objetivou ampliar o conhecimento sobre a transpiração em ervas daninhas, através de teste sobre a capacidade de retirada de água por 5 ervas que infestam cafezais. Ele foi conduzido na Fda Experimental de Franca-SP, a 1000 m de altitude, no período de agosto de 2020. Foram arrancadas, no campo, na rua de cafezal, 5 plantas de cada uma das espécies de ervas, sendo a Buva, a Braquiária decumbens, a Braquiária ruzizensis, o Capim amargoso e o Picão preto. As ervas se encontravam com idade semelhante, porem podiam ter área foliar diferente. Foram arrancadas, com cuidado, para preservarem a maioria de suas raízes. Em seguida foram colocadas, com suas raízes, dentro de um recipiente de vidro de boca larga e exposta ao sol, em condições normais. Um outro vidro, idêntico, foi colocado ao lado, mas sem as ervas. Os vidros foram preenchidos com 3 litros de água. Dez dias depois foi feita uma avaliação, medindo-se a quantidade de água presente nos 6 recipientes, com e sem as ervas. No mês de

agosto /2020, época em que foi feito o teste, a evapo-transpiração potencial aferida na Estação Meteorológica indicou um total de 67mm no mês.

Resultados e conclusões

Os resultados da avaliação do volume de água remanescente nos recipientes de vidro, mostraram que naquele com as ervas restaram de 0,9 a 1,8 litros, sendo consumido, portanto, por transpiração, de 2,1 a 1,2 litros, dependendo do tipo de erva, conforme apresentado na tabela 1. No recipiente sem as ervas a perda foi praticamente nula. Verifica-se que as ervas que mais transpiraram água foram a Buva e o Capim amargoso, seguidos do Picão preto e da Braquiária decumbens e com menor transpiração a Braquiária ruzizensis.

Tabela 1- Volume de água transpirado por diferentes ervas daninhas e perda de água em mm por dia- Franca-SP, 2022.

Espécie de ervas	Volume de água por pote (litros)		Perda de água pelas ervas, calculada pela transpiração, em mm por dia
	Inicial	Após 10 dias	
Buva	3	0,900	26
Picão Preto	3	1,500	19
Ruzizensis	3	1,800	15
Amargoso	3	1,100	24
Decumbens	3	1,500	19

Fazendo-se o cálculo do volume transpirado, em relação à área da boca do recipiente utilizado no teste (10 cm de diâmetro), chegou-se a uma perda de água equivalente a 15-26 mm por dia, evidenciando a alta capacidade de retirada de água pelas ervas. Logicamente, este número, bastante elevado, dá uma ideia do potencial de transpiração da erva em condições de fácil disponibilidade de água. No solo, com a retenção da água oferecida pelo mesmo, é provável que a retirada e transpiração pelas ervas seja menor, na medida em que a umidade do solo vai sendo reduzida, mas, mesmo assim, essa perda seria muito significativa.

Conclui-se que – 1- As ervas daninhas, vegetando e cobrindo o solo na ente-linha dos cafeeiros, consomem um volume significativo de água por transpiração. 2 – Existem diferenças na transpiração conforme o tipo de erva.

CONTROLE DA FERRUGEM DO CAFEIEIRO, VIA FOLIAR, COM FORMULAÇÕES DE FUNGICIDAS TRIAZÓIS E ESTROBILURINAS, EM COMBINAÇÃO E ISOLADOS, E EFEITO DO FLUTRIAFOL, NA SAIA E NO SOLO.

J.B. Matiello, Lucas Bartelega, S.R. Almeida e Bruno D.M. Meneguici – Engs Agrs Fundação Procafé

O controle químico da ferrugem do cafeeiro vem sendo realizado, nos últimos anos, com o emprego de formulações fungicidas, via foliar, com ativos do grupo dos triazóis combinados com outros do grupo das estrobilurinas. Esses tratamentos foliares são, ainda, associados a aplicações via solo, em drench, de formulações com triazóis, isolados ou associados a inseticidas neonicotinóides.

As pesquisas realizadas e as observações de campo têm mostrado que os fungicidas triazóis, usados no controle da ferrugem do cafeeiro desde os anos 1980, tem perdido sua eficiência. Na via foliar eles vêm sendo combinados com fungicidas do grupo das estrobilurinas, e, mais, recentemente, com carboxamidas e, também, com o uso de produtos fungicidas multisítios, visando melhor controle.

Na via solo, alguns triazóis, o Cyproconazole, o Triadimenol e o Flutriafol, vinham combinando eficiência de controle e efeito benéfico no sistema radicular dos cafeeiros. Porém, os ensaios realizados tem evidenciado perda de eficiência desses produtos e uma das hipóteses, para isso, seria a decomposição do produto por micro-organismos do solo.

No presente trabalho objetivou-se estudar o efeito, no controle da ferrugem, de estrobilurina, isolada e combinado com triazol. Também foi incluído o estudo da aplicação via solo, comparada com a aplicação na saia dos cafeeiros, para isolar a ação de micro-organismos. Foi conduzido um ensaio, no ciclo agrícola 2019/20, na Fda Experimental de Varginha, a 1000 m de altitude. A lavoura utilizada foi de Mundo Novo, com 9 anos de idade, no espaçamento de 3,5 x 1 m. Foram ensaiados 5 tratamentos, sendo dois na via foliar e dois via solo, mais a testemunha, conforme discriminados na tabela 1. O delineamento foi em blocos ao acaso, com 5 repetições e parcelas de 7 plantas. As aplicações foliares foram feitas com pulverizador costal motorizado empregando 400 l de calda por ha e foram realizadas em dez/19 e mar/20. A via solo e via saia foi feita em aplicação única. No solo foi via drench, com uso de 50 ml de calda por planta. Na aplicação via saia dos cafeeiros foi usado o pulverizador, com emprego de 100 l de calda por ha. Esta aplicação única foi feita em dez/19.

As avaliações de eficiência foram feitas por amostragem de folhas ao acaso, na região do 3º-4º par de folhas, verificando-se 70 folhas por parcela. No final do ciclo, foi avaliada a desfolha, em 6 ramos ao acaso por planta. A análise estatística foi feita sobre os dados de percentagem transformados em arc sen da raiz quadrada e as médias foram comparadas pelo teste de Scott knott a 5%.

Resultados e conclusões –

Os resultados de infecção pela ferrugem e desfolha, por efeito do uso de diferentes tratamentos fungicidas, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1- Descrição dos tratamentos e resultados de infecção pela ferrugem e desfolha por efeito de combinações de fungicidas via foliar e na via solo. Varginha-MG, 2020.

Tratamentos	% de folhas infectadas, pela ferrugem		Desfolha Julho/20
	Março/20	Mai/20	
Testemunha	38,3 a	45,5 a	67,3 a
Opera (Epoconazole 50 g/L e Piraclostrobina 133 g/l), foliar -1,5 l/ha	22,0 b	8,5 c	46,2 b
Comet (Piraclostrobina 250 g/l, foliar - 0,8 l/ha	17,3 b	12,0 c	43,2 b
Impact (Flutriafol 125 g/g), na saia -5 l/ha	37,0 a	34,5 b	57,5 a
Impact (“), no solo - 5 l/ha	35,3 a	57,0 a	63,9 a

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

Verifica-se que a doença evoluiu, em março a maio, e atingiu o nível de 45% de folhas infectadas na testemunha. Os tratamentos com a formulação Opera e com o Comet foram igualmente eficientes no controle, ficando com 8,5 a 12 % de folhas afetadas. Já as aplicações de Flutriafol, via solo ou via saia do cafeeiro, foram semelhantes e ineficientes. Os dados de desfolha foram correspondentes aos resultados de infecção, com os tratamentos com Opera e Comet se diferenciando, com a menor desfolha e os tratamentos com Flutriafol se comportando de forma semelhante à testemunha. Esses resultados evidenciam a importância do ativo de estrobilurina na formulação fungicida para controle da ferrugem. Com relação ao Flutriafol, ficou demonstrado que a falta de eficiência não está ligada à sua possível decomposição por micro-organismos do solo.

Concluiu-se que -1 – A estrobilurina está exercendo papel importante no controle da ferrugem. 2- A ineficiência do Flutriafol via solo não está relacionada com a decomposição do produto, pela flora microbiana.

EFEITO DE APLICAÇÕES TARDIAS DE FUNGICIDAS, USADOS NO CONTROLE DA FERRUGEM, SOBRE O CONTROLE DE CERCOSPORIOSE EM FRUTOS DE CAFEEIROS

J.B. Matiello, Lucas Bartelega, S.R. Almeida e L. H. Reis – Engs Agrs Fundação Procafé

O controle da cercosporiose em cafeeiros é indicado de forma preventiva, para evitar a infecção da folhagem e, depois, o ataque da doença nos frutos. Ultimamente, o controle da cercosporiose é praticado de forma integrada ao controle da ferrugem, com o uso de formulações que contêm ativos fungicidas à base de triazóis mais estrobilurinas, este último grupo considerado mais eficiente contra a cercospora. As aplicações contra a ferrugem são indicadas no período de dezembro a março/abril, em número de 2-3 por ciclo. Assim, a última aplicação para controle da ferrugem coincide com o período em que a cercosporiose em frutos é problemática, na fase final do enchimento e início de maturação dos frutos, os quais, com o ataque de cercospora, acabam amadurecendo de forma forçada.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da última aplicação de fungicidas contra a ferrugem, sobre o controle da cercosporiose em frutos, estudando as formulações comuns e mais outras combinações com fungicidas cúpricos. Foi conduzido um ensaio, na Fda Engenho da Serra, em Monsenhor Paulo - MG, no ciclo 2020/21, em lavoura da cultivar Catucaí Amarelo 24/137, na segunda safra, no espaçamento de 3,5 x 0,6 m e safra pendente estimada em 40 scs/ha. Foram ensaiados 4 tratamentos em blocos ao acaso, com 6 repetições e parcelas de 5 plantas. Os tratamentos, com produtos fungicidas e doses estão detalhados na tabela 1. Foi feita uma aplicação em pulverização em 8/mar/21. Para avaliação de eficiência dos tratamentos foram marcados 6 ramos por planta e neles foram avaliados 2 nós, a 3ª e 4ª roseta a partir da ponta do ramo, verificando-se a percentagem de frutos com lesões por cercospora.

Resultados e conclusões-

Os resultados da amostragem final da incidência de cercospora em frutos, feita em maio/2021, estão apresentados na tabela 1. Na avaliação inicial, em início de março, o índice de infecção por cercospora nos frutos estava em cerca de 10%. Verificou-se que a cercosporiose evoluiu nos frutos dos cafeeiros da parcela testemunha, atingindo o índice de 39,5% de frutos com lesões. Os tratamentos com Comet mais Tutor e Tutor foram eficientes, reduzindo o ataque para a faixa de 22-27 % de frutos atacados, enquanto o tratamento com um triazol mais estrobilurina, usual contra a ferrugem, não mostrou eficiência, resultando em incidência de cercospora em nível semelhante à testemunha. Esses resultados mostram que a proteção de frutos, contra a cercosporiose, se mostra mais efetiva combinando fungicidas cúpricos, provavelmente pelo seu efeito de redistribuição e residual maior, visto que as pulverizações normais atingem pouco os frutos, que ficam mais internamente e cobertos pela folhagem.

Conclui-se que – 1- As aplicações tardias de formulações fungicidas, contra a ferrugem, usando as formulações usuais, pouco atuam no controle da cercosporiose em frutos de cafeeiros. 2- Um melhor controle, nessa condição, é obtido pela combinação de um fungicida cúprico na aplicação. 3- A combinação de cobre com uma estrobilurina melhora o controle da cercosporiose e é eficiente, também contra a ferrugem.

Tabela 1: Incidência de cercosporiose (%) em frutos de cafeeiros, na terceira e quarta roseta dos ramos, por efeito de aplicação tardia de fungicidas, Varginha-MG, 2021.

Tratamentos	% de frutos com lesões de cercospora
Testemunha	39,5 b
Comet (Piraclostrobina 250 g/l) + Tutor (Hidr. Cobr 45%) – 0,8 l + 2 kg /ha	22,7 a
Tutor (Hidróxido de cobre 45 %) - 2 kg /ha	25,1 a
PrioriXtra (Ciproconazole 80 g/l e Azoxistrobina 200 g/l) – 0,75 l /ha	39,4 b

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, RTV Albaugh Brasil, J.B.Matiello- Eng Agr Fundação Procafé, F.F. Lima DM da Albaugh Brasil e M. L. Carvalho – Eng Agr F. R; L e 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 tônico/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 e maturação dos frutos dos cafeeiros. Foi conduzido um ensaio no ciclo 2021/22, em São João do Manhuaçu-MG, em lavoura de café Catuaí vermelho, com 4,5 anos de idade, no espaçamento de 2,8x0,8 m, que estava com carga pendente de 48 scs/há. 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, esta junto com a de Ópera. As aplicações foram feitas com pulverizador costal manual, com emprego de calda aquosa em volume de 400 l por há. As doses usadas de Ópera (Epoxic. + Piraclotr.) foram 1, 5 l/há na 1ª e 1,0 l/há 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 hidr. 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 e em frutos, estes amostrados em 10 ramos ao acaso por planta, com determinação de incidência de cercospora e do grau de maturação. 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 cercosporiose, de desfolha, do nível de maturação dos frutos e do teor de cobre nas folhas estão dispostos na tabela 1. Verifica-se que a ferrugem evoluiu fortemente nas plantas da testemunha, com o pico da doença, em junho/22 atingindo 72,7 % de fls infectadas. Os tratados com fungicidas foram eficientes, com 9 a 22% de infecção, com melhor desempenho 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, de forma semelhante, a infecção. Já, nos dados de cercosporiose em frutos houve maior eficiência de controle nos tratamentos onde houve associação de fungicidas cúpricos. 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). Em segundo plano, com desfolha superior, ficou o tratamento com o Ópera exclusivo (trat. 2). Não houve influência de doses dos cúpricos.. Quanto ao nível de cobre foliar, como esperado, todos os tratados com produtos cúpricos foram superiores. Quanto ao estágio de maturação dos frutos verificou-se que o maior percentual de frutos cereja esteve associado aos tratamentos com fungicidas cúpricos, pela sua ação complementar na redução da desfolha e conseqüente maior enfolhamento das plantas, e, também, pelo maior controle da cercosporiose nos frutos, observada nos tratamentos com a combinação com esses produtos.

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 com doses menores. 3) O melhor enfolhamento das plantas e o efeito tônico do cobre, combinado ao melhor controle da cercospora, melhora a maturação dos frutos, com maior presença de frutos cereja. 4) A combinação de fungicidas à base de cobre aumenta o 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 maturação de frutos e de teor foliar de cobre – São João do Manhuaçu-MG, 2022

Tratamentos	% de fls infectadas pela ferrugem Maio /22	% de desfolha Jun/22	% de cercospora		Nível de cobre foliar (ppm)	Maturação dos frutos em %		
			Folhas	Frutos		Cerejas	Secos	Verdes
Testemunha	72,7 b	71,0 c	31 c	45,0 c	10 b	38,0	30,0	32,0
Opera (2 x)	22,7ab	40,0 b	17 b	31,0 b	11 b	45,0	22,0	23,0
Opera (2 x) e Recop 1,0 kg (3 x)	14,5a	25,0 a	15 b	12,0 a	23 a	60,0	10,0	30,0
Opera (2 x) e Recop 1,5 kg (3 x)	10,5 a	22,0 a	15 b	14,0 a	22 a	67,0	8,0	25,0
Opera (2 x) e Recop 2,0 kg (3 x)	9,0 a	21,0 a	8 a	9,0 a	33 a	82,0	6,0	12,0
Opera (2 x) e Hidr. Cu 1,5 L (3 x)	13,2 a	28,0 a	16 b	10,0 a	20 a	64,0	10,0	26,0
Opera (2 x) e Hidr. Cu 2,0 L (3 x)	10,0 a	21,0 a	9 a	12,0 a	25 a	75,0	6,0	19,0

Medias seguidas das mesmas letras na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

AVALIAÇÃO DA INFECÇÃO PELA FERRUGEM EM CAFEIROS DE CULTIVARES COM TOLERÂNCIA OU RESISTÊNCIA À DOENÇA

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e S.R. Almeida – Engs Agrs Fund. Procafé e Carlos H. S. Carvalho – Pesquisador Embrapa-café / Procafé e A. C. Souza, M. E. Valias, D. O. Ornelas e W. C. Batista – Bolsistas da Fund. Procafé.

Diversas cultivares de cafeeiros vem sendo desenvolvidas visando tolerância ou resistência à ferrugem, para facilitar o controle dessa doença. Porém, como o fungo *Hemileia vastatrix* possui varias raças fisiológicas, em muitos casos uma cultivar, antes resistente, pode passar a ser susceptível ou tolerante, sendo importante monitorar e conhecer o comportamento dos materiais genéticos desenvolvidos quanto ao nível das infecções pela ferrugem.

No presente trabalho objetivou-se avaliar o nível de ataque da ferrugem, em diversas cultivares, para orientar sobre a necessidade de complementar ou não com o controle químico e, também, para indicar a necessidade de novas seleções do material. A avaliação foi realizada sobre um ensaio conduzido na Fda Experimental de Varginha, instalado com 23 cultivares, delineado em blocos ao acaso, com 5 repetições e 6 plantas por parcela. A lista das cultivares consta da tabela 1. Os materiais correspondem a cultivares desenvolvidas por diversas Instituições de pesquisa. O espaçamento da lavoura é de 3,5 x 0,7 m e neste ano de 2022 se encontrava na 3ª safra, com carga alta. Os tratamentos efetuados contra doenças, no ciclo 2021/22, foram 2 pulverizações com fungicidas cúpricos e uma com Comet, mais uma de Verdadeiro em drench via solo, visando principalmente a cercosporiose, sem um tratamento específico contra a ferrugem.

A avaliação dos níveis de infecção pela ferrugem foi realizada em 15/07/2022, no pico da doença, tomando 10 folhas ao acaso por planta, no terço médio das plantas e na posição do 3º - 4º par de folhas dos ramos. Foram verificados os percentuais de folhas com lesões de ferrugem, Os dados foram analisados estatisticamente, comparando as médias através do teste de Scott Knott a 5% de significância.

Resultados e conclusões –

Os resultados dos níveis de infecção pela ferrugem, nos diferentes cultivares do ensaio, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que a análise estatística diferenciou três grupos, o primeiro, sabidamente susceptível, com índices de infecção de 42 a 64 % de folhas afetadas, incluindo cultivares de Catuai e o Topazio colocados no ensaio como padrões. O segundo, com material que pode ser considerado tolerante, com índices de 8 a 28% de folhas infectadas e o terceiro grupo, de materiais bem resistentes ou imunes, com 0 a 2,8 % de infecção. No trabalho de amostragem verificou-se que, em algumas cultivares tolerantes existiam plantas bastante susceptíveis, indicando que o material pode sofrer mais seleções, este foi o caso, por exemplo, da cultivar Paraíso 2. No material tolerante à ferrugem pode-se observar que, mesmo um controle químico não específico para a doença, resultou num nível

de infecção bem inferior aquele das cultivares susceptíveis, indicando, como mostrado em trabalhos anteriores, que o controle nesse material é facilitado.

Concluiu-se que - 1- Algumas cultivares novas de cafeeiros, desenvolvidas para resistência contra a ferrugem, apresentam infecção intermediária, devendo, assim, receber um controle químico auxiliar e menos específico. 2 – Existe um grupo de cultivares bem resistentes ou imunes, nas condições ensaiadas, que podem prescindir do controle químico.

3- O acompanhamento da infecção pela ferrugem, nas cultivares com resistência, é importante, para orientar a necessidade e a forma de controle, mais simples, e, também, o trabalho de evolução na seleção do material.

Tabela 1- Índices de infecção pela ferrugem, em percentagem de folhas infectadas, em cafeeiros com tolerância ou resistência à ferrugem, do ensaio nacional de cultivares. Varginha-MG, 2022.

Cultivares	Incidência de ferrugem (% de folhas infectadas)
Topázio	64,0 a
Catuai amarelo IAC 62	54,8 a
Catuai vermelho IAC 81	53,2 a
Catuai vermelho IAC 144	42,0 a
Catuai amarelo 24/137	28,8 b
Aranãs	18,8 b
Paraiso 2	18,8 b
IPR 102	12,8 b
IPR 103	8,0 b
Graúna	2,8 c
Tupi IAC 1669-33	1,6 c
Obatã 4739	1,0 c
IPR 105	0,8 c
Acauã novo	0,4 c
Acauã	0,0 c
Acauãma	0,0 c
Arara	0,0 c
Azulão	0,0 c
IAC 125 RN	0,0 c
Japy vermelho	0,0 c
Rouxinol	0,0 c
Sabiá-una	0,0 c
Saíra	0,0 c

MANEJO DE HASTES EM CAFEIROS RECEPADOS, SISTEMA SEMI ADENSADO (3,0 x 0,5m), NA MÉDIA MOGIANA DE SÃO PAULO - Espírito Santo do Pinhal- SP.

Vantuir A. Silva Engenheiro Agrônomo, Professor CPS-Etec e J.B. Matiello Eng Agr Fundação Procafé.

O uso de podas em cafezais tem crescido bastante, em função da necessidade de combinar boa produtividade com a facilidade de execução dos tratos e da colheita. Diversos tipos de poda têm sido empregados em cafeeiros. Em lavouras em espaçamentos mais adensados, quando as plantas fecham e perdem a ramagem lateral baixa, da saia, a alternativa indicada é a recepa, para recuperar e reabrir a lavoura.

Após a recepa deve-se conduzir a brotação, de forma a garantir um adequado número de hastes por planta e por área. Diversos trabalhos de pesquisa estudaram a condução de número de brotos por planta após recepa, verificando que o número adequado depende da condição das variedades, do espaçamento e do ambiente de cultivo.

No presente trabalho objetivou-se adicionar informações sobre o manejo da brotação pós-recepa, em sistema de espaçamento semi-adensado, em 2 variedades e na condição da cafeicultura da Mogiana Paulista. Foi conduzido um ensaio, no período 2009-19, no município de Espírito Santo do Pinhal-SP, em altitude de 950 m, sobre cafezal com 12 anos de idade e espaçamento de 3,0 x 0,5 m. Em 2 lotes de cafeeiros, um ao lado do outro, um da variedade Catucaí vermelho F4 e outro da cultivar Acaiaí 474-19, foi efetuada a recepa baixa, a 40 cm, em agosto de 2009. Nesses 2 lotes foi instalado o experimento, com tratamentos diferenciados na condução da brotação. Foram ensaiados 3 tratamentos, conduzindo, 1, 2 ou 3 brotos por planta. O ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com 8 repetições, sendo as parcelas compostas por 10 plantas. A desbrota inicial foi feita em dezembro de 2009 e seguiu-se um repasse em fevereiro de 2010. Os demais tratos nutricionais e fito-sanitários foram constantes para todos os tratamentos. A avaliação dos resultados foi feita através das colheitas, a primeira catação em 2010 e mais 9 safras, colhidas em 2011, a 2019.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade, obtidos na catação e nas 9 colheitas em seguida e sua média estão colocados nas tabelas 1 e 2, respectivamente para as 2 variedades.

Tabela 1. Produções na cata inicial e em mais 9 safras e sua média, nos pós recepa, em cafeeiros do cultivar Acaiaí IAC 474-19 (3,0 x 0,5 m) conduzidos sob diferentes números de brotos/planta. Espírito Santo do Pinhal – SP. 2022.

Tipos de condução	Produtividade (sacas de café beneficiado ha ⁻¹) nas safras										
	Cata 2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Media
1-Condução de 1 haste/planta	2,6 c	19,5 c	51,0 a	56,7 b	37,9 a	58,1 a	14,9 a	58,1 a	31,7 a	47,7 a	35,8 a
2-Condução de 2 hastes/planta	6,1 b	23,6 b	57,1 a	74,2 a	34,1 b	29,4 b	8,8 b	37,3 b	6,9 b	27,4 b	30,5 b
3-Condução de 3 hastes/planta	7,8 a	27,8 a	41,2 b	52,4 b	29,0 c	29,1 b	5,4 c	26,2 c	5,0 b	23,5 b	24,6 c
(CV%)	6,86	11,86	8,46	15,51	0,81	35,93	10,99	5,27	29,81	7,85	65,66

Verificou-se superioridade significativa inicial para a condução com maior número de brotos, sendo o melhor comportamento para 2 hastes no Mundo Novo-Acaia e 3 hastes para o Catucaí. Esta maior produtividade, devida a um maior número de hastes, se manifestou nas primeiras safras. Na média das 9 safras foi superior a condução com 1 haste no Acaia e 2 hastes no Catucaí. Essa mudança de comportamento, ao longo de um maior número de safras, se deve ao crescimento e fechamento das hastes na lavoura. Verificou-se, ainda, que o comportamento quanto ao tipo de condução foi diferenciado, para as 2 variedades, o que deve estar correlacionado com o porte das plantas (alto no Acaia e baixo no Catucaí) e à susceptibilidade à ferrugem, que é mais grave na situação de múltiplas hastes, onde ocorre um ambiente mais úmido.

Com relação ao comportamento entre as 2 variedades verificou-se que o Catucaí produziu, em média, das 9 safras e dos 3 tipos de condução 42,1 scs, contra 30,1 scs/ha do Acaia, portanto, os cafeeiros Catucaí vermelho F4 foram cerca de 40% mais produtivos em relação ao Acaia.

Tabela 2. Produções na cata inicial e em mais 9 safras e sua média, nos pós-recepa, em cafeeiros do cultivar Catucaí Vermelho F4 (3,0 x 0,5 m) conduzidos sob diferentes números de brotos/planta. Espírito Santo do Pinhal – SP. 2022.

Tipos de condução	Produtividade (sacas de café beneficiado ha ⁻¹) nas safras										
	Cata 2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Media
1-Condução de 1 haste/planta	3,5 c	25,1c	63,7c	41,5b	73,9 a	24,1 b	62,7 a	23,3 a	79,1 b	16,1 b	42,2 b
2-Condução de 2 hastes/planta	8,6 b	29,0b	92,2a	63,4a	65,9 b	32,2 a	71,7 a	29,9 a	93,0 a	20,0 a	50,4 a
3-Condução de 3 hastes/planta	12,0 a	33,1a	82,9b	34,0c	61,8 c	13,9 c	38,5 b	19,5 b	42,8 c	8,8 c	34,1 c
(CV%)	4,13	7,71	5,53	3,49	0,34	15,63	5,14	12,66	4,81	10,90	84,69

Tukey a 5%

Os resultados obtidos permitem **concluir que** – A melhor condução para a brotação no pós-recepa de cafeeiros, no espaçamento semi-adensado, de 3 x 0,5 m, é com 2 hastes/brotos por planta para o Catucaí e 1 broto para o Acaia.

RESPOSTAS MORFOFISIOLÓGICAS DE MUDAS DE CAFÉ ARÁBICA COM DIFERENTES TIPOS DE FERTILIZANTES NITROGENADOS

M. V. O. Noronha - Graduando em Agronomia IFSULDEMINAS campus Machado e W. M. Barbosa - Eng. Agr. Professor IFSULDEMINAS campus Machado

Os fertilizantes nitrogenados podem ser divididos em convencionais e não convencionais. Os convencionais são mais utilizados na agricultura, no entanto, esses fertilizantes podem ser perdidos facilmente no solo. A aplicação de fertilizantes de liberação lenta e controlada no cafeeiro vem sendo uma alternativa para minimizar eventuais perdas, além de agilizar a aplicação.

O presente trabalho objetivou avaliar a eficiência dos diferentes tipos de fertilizantes nitrogenados na formação do cafeeiro. Realizou-se um delineamento experimental com quatro tratamentos e cinco repetições no município de Campos Gerais MG, com as seguintes tecnologias de fertilizantes nitrogenados: controle (T1), convencional (T2), liberação lenta (T3) e Liberação controlada (T4).

Os tratamentos foram aplicados em cobertura em mudas do cultivar Arara, no espaçamento 3,5 x 0,6 m em jan/2021, após o pegamento das mudas no campo e incorporados com uma pequena camada de solo. O tratamento (T1) foi o controle, onde não foi utilizada nenhuma fonte nitrogenada (0 g de N/planta). O tratamento (T2) foi constituído pela adubação padrão, sem nenhum controle de liberação, utilizando ureia convencional (45% de N), parceladas em três aplicações de 10 g/aplicação, espaçadas em 30 dias. No tratamento (T3) foi utilizado o fertilizante CICLUS NS[®] (30% de N) a base ureia formaldeído, de liberação lenta, com aplicação única em cobertura, na dosagem 30 g/planta. O tratamento (T4) foi composto pela ureia revestida com polímero + enxofre elementar, de liberação controlada, presente no fertilizante Produco Longer[®] (37% de N) aplicando-se 30 g/planta. Avaliou-se: altura, diâmetro de caule, número de ramos plagiotrópicos, diâmetro de copa, índice SPAD, teor de N nas folhas e número de plantas rebrotadas pós geada.

Resultados e conclusões

Notou-se diferença na avaliação para o diâmetro de copa e índice SPAD. No diâmetro de copa, o tratamento de liberação controlada manteve-se quase 9% superior ao controle, já o fertilizante convencional e o de liberação lenta não apresentaram diferença significativa entre si e para os demais tratamentos. Para o índice SPAD, o controle manteve-se inferior a todos os tratamentos, sendo inferior em 13,8% comparado com o tratamento convencional, 10,27% para o de liberação lenta e 15,92% em relação ao de liberação controlada. Para as demais variáveis, não houve diferença quando submetidas ao teste de médias.

Conclui-se então, que independente da fonte nitrogenada utilizada, houve respostas satisfatórias no vigor e no desenvolvimento das plantas.

Tabela 1 - Crescimento em altura, diâmetro de caule, diâmetro de copa, número de ramos plagiotrópicos, índice SPAD, teor de N foliar e número de plantas rebrotadas após aplicação de diferentes tecnologias de fertilizantes nitrogenados.

Tratamentos	Altura (cm)	Diâmetro de caule (mm)	Diâmetro de copa (cm)	Número de ramos	SPAD	Teor de Nitrogênio (dag Kg ⁻¹)	Plantas Rebrotadas
Controle	31,29 A	5,98 A	30,27 B	8,86 A	60,79 B	2,43 A	3,40 A
Convencional	33,70 A	6,48 A	32,06 AB	9,67 A	69,18 A	2,50 A	3,80 A
Liberação Lenta	31,40 A	6,24 A	31,40 AB	9,17 A	67,68 A	2,30 A	2,60 A
Liberação controlada	31,95 A	6,47 A	32,88 A	9,19 A	70,47 A	2,52 A	4,00 A

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

EFEITO DA EMBALAGEM NA CONSERVAÇÃO DE SEMENTES DE CAFÉ ARMAZENADAS EM CONDIÇÃO DE AMBIENTE NATURAL

M.C. Lima, M.E. Valias - Discentes do curso de agronomia da UNIS e G.P. Brigante – Engenheira Agrônoma e Doutora.

As sementes de café (*Coffea* spp.), são conhecidas por serem extremamente suscetíveis a perda de viabilidade durante seu armazenamento, tornando-as assim consideradas de vida curta. Dessa forma, essa problemática tem sido de extrema preocupação

para produtores, já que após um período relativo de seis meses, as sementes de café armazenadas não conseguem manter seus valores de germinação iguais aqueles que apresentavam durante a colheita.

Neste trabalho, objetivou-se avaliar o efeito da embalagem na germinação e vigor das sementes de café quando armazenadas em ambiente natural. A pesquisa teve início no primeiro semestre de 2022, sendo realizada no Laboratório de Biotecnologia da Fundação de Apoio a Tecnologia Cafeteira (PROCAFÉ), as sementes de café utilizadas para as aferições foram da cultivar Arara, da safra do ano de 2021, armazenadas em câmara fria.

Foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com 7 tratamentos e 3 repetições, sendo 7 tratamentos de embalagens com tempos distintos, onde os tratamentos foram: rafia 10 dias, rafia 20 dias, papel 10 dias, papel 20 dias, plástico 10 dias e plástico 20 dias, todas armazenadas em condição de ambiente em 3 repetições. Foram avaliadas as características da qualidade fisiológica das sementes de café através da germinação e do vigor pelo teste da primeira contagem e desempenho de plântulas pelo comprimento da radícula.

Resultados e conclusões –

De acordo com a análise de variância, o vigor pela primeira contagem e as não apresentou diferenças significativas. De acordo com os resultados obtidos pode-se observar que o vigor pelo método de primeira contagem e germinação não foram apresentadas diferenças significativas entre os tratamentos estudados, conforme pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1 : Resultados médios percentuais do Vigor pela Primeira Contagem (VPC), Germinação (G), Plântulas Anormais Infectadas (PAI), Sementes Mortas (SM) de sementes de café, Varginha, MG, 2022.

TRATAMENTO	VPC	G	PAI	SM
1-TESTEMUNHA	24,0 a	85,3 a	4,0 b	9,3 a
2-PAPEL 10 DIAS	16,0 a	68,0 b	12,0 b	18,7 a
3-PLÁSTICO 10 DIAS	16,0 a	50,7 c	30,7 a	18,7 a
4-RÁFIA 10 DIAS	16,0 a	66,7 b	16,0 b	17,3 a
5- PAPEL 20 DIAS	27,0 a	44,0 c	18,7 b	35,0 b
6- PLÁSTICO 20 DIAS	22,0 a	64,0 b	8,0 b	38,7 b
7- RÁFIA 20 DIAS	21,0 a	61,3 b	9,3 b	36,0 b
CV (%)	24,96	16,01	45,51	49,64

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5 % de significância

As plantas germinadas, foram mais encontradas na testemunha, isso se deu ao fato de que como tinham acabado de sair da câmara fria, não sofreram interferência do meio ambiente, mantendo assim seu vigor inicial.

Em relação a porcentagem de plantas anormais infectadas (PAI), observou que o tratamento em que as sementes ficaram armazenadas em plástico durante um período de 10 dias, tiveram valores maiores, se apresentando inferiores aos demais tratamentos. As sementes guardadas em todos os três tipos de embalagens por um período de 20 dias foram as que apresentaram maior porcentagem de plantas mortas, isso porque como elas já estavam a mais tempo fora da câmara fria em contato com condições de ambiente natural provocou um aumento significativo da morte dessas sementes.

O vigor, pelo comprimento da radícula, quando da avaliação da primeira contagem, com 15 dias, apresentou-se, estatisticamente, igual e superior para os tratamentos 3 e 4, com sementes acondicionadas em embalagens de plástico e rafia, com armazenamento por 10 dias, se igualando à testemunha (armazenamento em câmara fria), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados médios em centímetros do Vigor pelo Comprimento da Radícula de plântulas de café com 15 e 30 dias da germinação, Varginha, MG, 2022.

TRATAMENTOS	VIGOR PELO COMPRIMENTO DA RADÍCULA	
	15 DIAS DA GERMINAÇÃO	30 DIAS DA GERMINAÇÃO
1-TESTEMUNHA	0,20 a	2,99 a
2-PAPEL 10 DIAS	0,13 b	2,85 b
3-PLÁSTICO 10 DIAS	0,18 a	2,16 c
4-RÁFIA 10 DIAS	0,16 a	2,10 d
5- PAPEL 20 DIAS	0,10 b	1,16 g
6- PLÁSTICO 20 DIAS	0,13 b	1,41 e
7- RÁFIA 20 DIAS	0,13 b	1,36 f
CV (%)	13,22	0,8

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5 % de significância

ANÁLISE DOS ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM SOLO COM DIFERENTES MANEJOS DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO CAFÉ

M.C. Lima, M.E. Valias, V.C. Damasceno – Discentes do curso de agronomia do UNIS e A.M. Reis – Engenheiro Agrônomo.

O solo é considerado, de acordo com a literatura, como uma estrutura distinta, constituída de partículas interligadas, que formam agregados, de tamanhos e formas diferentes. Ou seja, entende-se que ele pode ser definido como uma coleção de corpos naturais, dinâmicos, que são formados por materiais minerais e orgânicos.

O presente trabalho avaliou as diferenças nas propriedades físicas do solo, encontradas em um ensaio de controle de plantas daninhas nas entrelinhas de uma lavoura de cafeeiros. Tal abordagem se justifica pela importância de compreender as diferentes características físicas que o solo apresenta.

O experimento foi realizado na fazenda experimental da Fundação Procafé em Varginha, Minas Gerais, tendo sido conduzido em DBC, contendo quatro tratamentos e cinco repetições, em um total de 20 parcelas, onde os tratamentos foram: a testemunha sem capina; cobertura de braquiária, cobertura utilizando de leguminosa crotalária, e outra utilizando herbicida pós emergente.

Resultados e conclusões -

O valor da densidade de partículas na área foi de 2,56 g/cm³. Os resultados dos parâmetros físicos avaliados no solo estão apresentados na tabela 1. Não foram observadas diferenças significativas entre tratamentos, para as variáveis analisadas, o que demonstra que os diferentes manejos das ervas não impactaram as propriedades físicas do solo, como visto na Tabela 1.

Em relação à disponibilidade de poros encontrados no solo, não houve diferença entre os tratamentos, ou seja, com a presença desses poros maiores se tornou possível a infiltração de um maior volume de água no solo, diminuindo assim a compactação e prevenindo erosão.

Tabela 1: Densidade do solo (DS) em g/cm³, porosidade total (PT) em %, microporosidade (MICROp) em % e macro-porosidade (MACROp) em % em diferentes controles de plantas daninhas na rua do cafeeiro

	DS (g/cm ³)	PT (%)	MICROp (%)	MACROp (%)
1 Testemunha	1,18 a	54,14 a	31,55 a	22,47 a
2 Braquiária	1,12 a	56,10 a	30,74 a	25,34 a
3 Leguminosa	1,18 a	53,64 a	31,86 a	21,63 a
4 Herbicida Pós Emergente	1,18 a	54,12 a	32,23 a	21,89 a
CV %	5,94	4,95	2,41	10,89

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Sem a presença de chuva, as plantas espontâneas, a braquiária e a crotalaria plantadas não conseguiram se desenvolver bem e, assim, o solo dos quatro tratamentos ficou mais exposto, com um valor maior de microporosidade, com quantitativos maiores do que os citados por Carvalho et al. Por exemplo, com a crotalaria encontrou-se 31,86, contra 22,9% daquele trabalho. Isso pode ser devido ao solo coberto do trabalho referido. A pouca vegetação de plantas no presente trabalho, função da estiagem e da época de avaliação, influenciaram na ausência de diferenças, quanto às propriedades físicas avaliadas no solo, dos variados tratamentos. Essa falta de cobertura nas parcelas também resultou em níveis de compactação do solo semelhante entre tratamentos. Neste trabalho, valores para a produtividade do cafeeiro não foram avaliados.

AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE CERCOSPORIOSE E SELETIVIDADE DO FUNGICIDA BAS 751 01F EM CAFEIROS RECEPADOS

P.L.P. de Mendonça- Eng^o Agr^o BASF S.A.- pedro.paulino-mendonca@basf.com

Em função dos danos ocorridos com a geada no ano de 2021, houve um aumento acentuado no uso da recepa como meio de recuperação e renovação das lavouras atingidas. Lavouras novas ou podadas via recepa tem uma elevada suscetibilidade a cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke (= *Mycosphaerella coffeicola* (Cooke) Stev. & Wellman) atacando as folhas, causando defolhas e reduzindo o desenvolvimento inicial das lavouras. O controle químico durante o desenvolvimento vegetativo das plantas é importante, sendo necessário várias aplicações durante o ciclo, em função do rápido crescimento vegetativo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar em uma área recém podada, o controle da cercosporiose em folhas, o vigor das plantas em desenvolvimento e a seletividade do fungicida BAS 751 01F comparando com fungicidas padrões de mercado. O fungicida BAS 751 01F é uma mistura dupla do novo princípio ativo Revysol[®] com a estrobilurina Piraclostrobina,

O ensaio foi instalado em Guapé-MG na variedade Catucaí 24/137 com 6 anos de idade. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados (DBC) com 4 repetições e 7 tratamentos. Cada parcela foi constituída de 20 plantas, avaliando-se as 10 plantas centrais. As aplicações se iniciaram 15 dias após a poda no início das brotações. As aplicações foram realizadas a cada 20 dias, totalizando 5 aplicações de outubro de 2021 a janeiro de 2022. As doses de cada fungicida foram calculadas por concentração (% sobre o volume de calda - % v.v.) em função do rápido desenvolvimento vegetativo das plantas. Aos 20 dias após as aplicações avaliou-se a fitotoxicidade (porcentagem de área afetada) e o vigor (notas de 0 a 10) e aos 20 e 30 dias após, avaliou-se a incidência de cercosporiose nas folhas. Os índices médios de incidência da cercosporiose foram transformados em área abaixo da curva de progresso da incidência (AACPI). Os dados foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância. Abaixo os tratamentos, resultados, discussões e conclusões deste trabalho.

Resultados e conclusões –

Todos os tratamentos apresentaram diferenças em relação à testemunha sem aplicação, apresentando controle da cercosporiose. BAS 751 01F foi superior a todos os demais fungicidas no controle da cercosporiose, sendo seguido pelo Comet e Orkestra SC. BAS 751 01F, Orkestra SC e Comet foram superiores aos padrões Priori Top, Nativo e Cantus. Todos os fungicidas apresentaram seletividade nas doses testadas, sendo que os fungicidas BAS 751 01F, Comet, Orkestra SC e Cantus não apresentaram nenhuma fitotoxicidade, sendo bem seletivos ao café em brotação. Avaliando-se o vigor, BAS 751 01F apresentou o maior vigor, seguido dos fungicidas Comet e Cantus. Orkestra SC foi similar no vigor a Priori Top, mas foi mais seletivo. Nativo apresentou o menor vigor, sendo superior a testemunha. Abaixo a tabela 01 com os tratamentos, doses e resultados.

Tabela 1: Tratamentos aplicados, doses e resultados (cercospora na folha, fitotoxicidade e vigor), café Catucaí 24/137, Guapé-MG, ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Princípio ativos	Dose (% v.v.)	Dose (g.i.a./100Lt)	Cerc. folha (AACPI)	Cerc. folha (% controle)	Fitotoxicidade (%)	Vigor (nota 0-10)
1-Testemunha	-	-	-	906,6 a	0 d	0 b	5,63 d
2-Comet	Piraclostrobina	0,15	37,5	110,3 cd	86,8 ab	0 b	8,38 ab
3-Orkestra SC	Piraclostrobina + Fluxapiraxade	0,15	75,0	118,8 bcd	85,9 ab	0 b	7,75 bc
4-BAS 751 01F	Piraclostrobina + Revysol	0,2	80,0	54,7 d	91,5 a	0 b	9,13 a
5-Priori Top	Azoxistrobina + Difenconazol	0,15	48,8	231,0 bcd	70,4 abc	2,5 ab	7,38 bc
6-Nativo	Trifloxistrobina + Tebuconazol	0,1	30,0	391,6 b	56,7 c	6,3 a	6,88 cd
7-Cantus	Boscalida	0,15	75,0	327,7 bc	62,5 bc	0 b	8,38 ab
CV (%)	-	-	-	23,84	17,61	12,32	7,38

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

Conclusões – BAS 751 01F é um fungicida que apresentou boa eficiência no manejo da cercosporiose em cafeeiros. Além do bom controle também apresentou boa seletividade em brotações novas e proporcionou um bom vigor. BAS 751 01F tem potencial de uso em áreas podadas, em brotações novas, em plantios ou lavouras novas (de 1 a 2 anos). É um novo fungicida proporcionando melhoria do manejo de doenças em importante fase do cultivo e com excelente seletividade.

CONTROLE DE FERRUGEM E CERCOSPORIOSE EM CAFEIROS COM DIFERENTES PROGRAMAS COM O FUNGICIDA BAS 751 01F

P.L.P. de Mendonça- Eng^o Agr^o BASF S.A.- pedro.paulino-mendonca@basf.com

A cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke (= *Mycosphaerella coffeicola* (Cooke) Stev. & Wellman) é uma importante doença do cafeeiro, atacando folhas e frutos. Nos últimos anos tem aumentado o ataque em função das condições climáticas e do sistema de safra zero, que proporciona altas produtividades concentradas em uma única safra. É uma doença

importante porque afeta a qualidade de frutos e grãos, com perdas também de produtividade. Na época de ocorrência da ferrugem, a cercosporiose também ocorre, sendo necessário o controle químico simultâneo das duas doenças.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o controle da cercosporiose em folhas e frutos, bem como o controle da ferrugem com diferentes programas de controle adicionando o fungicida BAS 751 01F, que é uma mistura dupla com novo princípio ativo Revysol®. Após as aplicações dos fungicidas, foram realizadas avaliações de ferrugem e cercosporiose aos 30, 60 e 90 dias após as aplicações, todas antes da colheita. As avaliações foram realizadas em abril, maio e junho respectivamente.

Os ensaios foram instalados em duas localidades (Coqueiral-MG e Guapé-MG) em duas variedades suscetíveis a estas duas doenças (Mundo Novo e Catuaí Amarelo). O delineado utilizado foi de blocos casualizados (DBC) com 4 repetições e 7 tratamentos. Cada parcela foi constituída de 12 plantas, avaliando-se as 8 plantas centrais. Após as avaliações, os índices médios de incidência da ferrugem e da cercosporiose foram transformados em área abaixo da curva de progresso da incidência (AACPI), e os dados de controle foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância. Abaixo na tabela 01 e tabela 02, os tratamentos com os resultados, discussões e conclusões deste trabalho.

Resultados e conclusões –

Todos os tratamentos apresentaram diferenças em relação à testemunha sem aplicação, apresentando controle de ferrugem e cercosporiose. O novo fungicida BAS 751 01F a 0,8 Lt/ha apresentou bom controle de ferrugem, e excelente controle da cercosporiose, sendo superior na cercosporiose aos padrões Opera, Priori Xtra e Comet. BAS 751 01 F quando utilizado em programas de controle na fase de granação dos frutos com uma ou mais aplicações, apresentou alto controle de cercosporiose, sendo superior aos demais tratamentos. BAS 751 01F apresentou melhor controle que Comet no programa. A utilização do fungicida BAS 751 01F alternado ou finalizando programas de controle, melhora o controle de cercosporiose em frutos e folhas, auxiliando no manejo desta importante doença e melhorando a qualidade dos frutos.

Tabela 1: Tratamentos aplicados, doses, época de aplicação e resultados (ferrugem, cercospora folha e cercospora fruto), café Mundo Novo, Coqueiral-MG, ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Dose (Lt/ha)	Época de aplicação	Ferrugem (AACPI)	Ferrugem (% controle)	Cerc. folha (AACPI)	Cerc. folha (% controle)	Cerc. Fruto (AACPI)	Cerc. Fruto (% controle)
1-Testemunha	-	-	2049,0 a	0 c	1454,7 a	0 e	1876,3 a	0 d
2-Priori Xtra + Ochima	0,75 + 1,0	Nov./Jan./Mar.	121,5 b	93,9 b	522,7 b	61,9 d	890,0 b	52,6 c
3-Opera Comet Opera	1,5 0,8 1,0	Nov. Jan. Mar.	0 c	100,0 a	543,7 b	61,9 d	754,5 bc	59,8 bc
4-Opera BAS 751 01F + Mees Opera	1,5 0,8 + 1,0 1,0	Nov. Jan. Mar.	0 c	100,0 a	280,3 cd	80,4 bc	543,8 cd	71,1 ab
5-Orkestra SC + Mees BAS 751 01F + Mees BAS 751 01F + Mees	0,6 + 1,0 0,8 + 1,0 0,8 + 1,0	Nov. Jan. Mar.	21,0 c	98,9 a	109,8 e	92,4 a	295,0 d	84,3 a
6- Orkestra SC + Mees BAS 751 01F + Mees Orkestra SC + Mees	0,6 + 1,0 0,8 + 1,0 0,6 + 1,0	Nov. Jan. Mar.	70,5 bc	96,6 ab	381,8 bc	73,8 c	496,0 cd	73,6 ab
7- BAS 751 01F BAS 751 01F BAS 751 01F	0,8 + 1,0 0,8 + 1,0 0,8 + 1,0	Nov. Jan. Mar	109,5 b	94,9 b	198,4 de	85,5 ab	445,0 d	76,3 a
CV (%)	-	-	27,68	11,76	14,37	6,03	16,15	10,04

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

Tabela 2: Tratamentos aplicados, doses, época de aplicação e resultados (ferrugem, cercospora folha e cercospora fruto), café Catuaí Amarelo, Guapé-MG, ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Dose (Lt/ha)	Época de aplicação	Ferrugem (AACPI)	Ferrugem (% controle)	Cerc.folha (AACPI)	Cerc. folha (% controle)	Cerc.Fruto (AACPI)	Cerc. Fruto (% controle)
1-Testemunha	-	-	1902,4 a	0 b	1381,1 a	0 d	1476,9 a	0 c
2-Priori Xtra + Ochima	0,75 + 1,0	Nov./Jan./Mar.	39,6 b	97,3 a	607,0 b	55,5 c	743,6 b	49,6 b
3-Opera Comet Opera	1,5 0,8 1,0	Nov. Jan. Mar.	10,6 b	99,1 a	555,1 bc	60,1 bc	614,6 b	57,8 b
4-Opera BAS 751 01F + Mees Opera	1,5 0,8 + 1,0 1,0	Nov. Jan. Mar.	0 b	100,0 a	467,0 bcd	65,0 bc	629,9 b	57,1 b
5-Orkestra SC + Mees BAS 751 01F + Mees BAS 751 01F + Mees	0,6 + 1,0 0,8 + 1,0 0,8 + 1,0	Nov. Jan. Mar.	21,1 b	98,6 a	228,9 d	82,9 a	297,4 c	79,8 a
6- Orkestra SC + Mees BAS 751 01F + Mees Orkestra SC + Mees	0,6 + 1,0 0,8 + 1,0 0,6 + 1,0	Nov. Jan. Mar.	20,2 b	98,6 a	334,3 bcd	74,9 ab	349,5 c	75,6 a
7- BAS 751 01F BAS 751 01F BAS 751 01F	0,8 + 1,0 0,8 + 1,0 0,8 + 1,0	Nov. Jan. Mar	15,0 b	98,1 a	275,0 cd	78,6 ab	369,7 c	74,7 a
CV (%)	-	-	13,3	15,17	15,17	13,96	12,94	10,74

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

Conclusões – BAS 751 01F é um fungicida que apresenta boa eficiência no manejo de doenças do cafeeiro, apresentando alta eficiência no controle da cercosporiose, reduzindo os danos em frutos e melhorando a qualidade da produção. Um bom controle resulta em melhor granação dos frutos. O programa de Opera ou Orkestra SC quando aplicado com BAS 751 01F, apresentou melhoria de performance no controle da cercosporiose. O melhor programa foram duas aplicações de BAS 751 01F após Orkestra SC, mas apresenta bom potencial para uso em programas com Opera. Considerando os fungicidas utilizados para o controle de ferrugem em cafeeiros, BAS 751 01F irá complementar muito bem o manejo da cercosporiose.

CONTROLE DE FERRUGEM E CERCOSPORIOSE EM CAFEIROS COM DIFERENTES PROGRAMAS DE FUNGICIDAS

P.L.P. de Mendonça- Engº Agrº BASF S.A.- pedro.paulino-mendonca@basf.com

A ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk. & Broome) continua sendo a mais importante doença do cafeeiro. Na época de ocorrência da ferrugem, a cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke (= *Mycosphaerella coffeicola* (Cooke) Stev. & Wellman) também ataca, causando perdas quantitativas e qualitativas na produção. O controle das duas doenças é de extrema importância, sendo o método químico o principal método de controle. O produtor necessita realizar o controle simultâneo das duas doenças na mesma época.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de ferrugem e a incidência de cercosporiose em folhas e frutos, em diferentes programas de controle com diferentes fungicidas. Após as aplicações dos programas de fungicidas, foram realizadas avaliações aos 30, 60 e 90 dias após as aplicações e todas antes da colheita. As avaliações foram realizadas em abril, maio e junho respectivamente.

O ensaio foi instalado em duas localidades (Coqueiral-MG e Guapé-MG) e em duas variedades suscetíveis a estas duas doenças (Mundo Novo e Catuaí Amarelo). O delineado utilizado foi de blocos casualizados (DBC) com 4 repetições e 6 tratamentos. Cada parcela foi constituída de 12 plantas, avaliando-se as 8 plantas centrais. Após as avaliações, os índices médios de incidência da ferrugem e da cercosporiose foram transformados em área abaixo da curva de progresso da incidência (AACPI), e os dados de controle 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, apresentando controle de ferrugem e cercosporiose. O fungicida Orkestra SC a 0,6 Lt/ha apresentou bom controle de ferrugem, sendo igual aos padrões Opera e Priori Xtra e superior ao padrão Sphere Max. O fungicida Orkestra SC a 0,6 Lt/ha também apresentou bom controle de cercosporiose em frutos e folhas, sendo superior aos padrões Sphere Max e Priori Xtra e similar ao padrão Opera. A utilização do fungicida Comet em mistura ou alternado em programas de controle, manteve um bom controle da ferrugem e cercosporiose, sendo que a mistura com Opera foi o mais eficiente uso.

Tabela 1: Tratamentos aplicados, doses, época de aplicação e resultados (ferrugem, cercospora folha e cercospora fruto), café Mundo Novo, Coqueiral-MG, ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Dose (Lt/ha)	Época de aplicação	Ferrugem (AACPI)	Ferrugem (% controle)	Cerc. folha (AACPI)	Cerc. folha (% controle)	Cerc. Fruto (AACPI)	Cerc. Fruto (% controle)
1-Testemunha	-	-	1844,3 a	0 c	1109,4 a	0 c	1368,4 c	0 d
2-Sphere Max + Aureo	0,35 + 1,0	Nov./Jan./Mar.	163,8 ab	90,8 b	632,3 b	43,3 b	733,0 a	46,4 c
3-Priori Xtra + Ochima	0,75 + 0,4	Nov./Jan./Mar.	20,4 b	97,3 a	649,6 ab	42,4 b	651,1 ab	52,4 bc
4-Orkestra SC + Mees	0,6 + 1,0	Nov./Jan./Mar.	8,8 b	97,4 a	323,1 c	69,6 a	439,6 c	67,9 a
5-Orkestra SC + Mees Comet	0,6 + 1,0 0,8	Nov./Jan. Mar.	15,5 b	98,3 a	538,3 bc	51,9 ab	497,9 bc	63,6 ab
6- Opera Opera + Comet Orkestra SC + Mees	1,5 1,0 + 0,4 0,6 + 1,0	Nov. Jan. Mar.	10,7 b	96,3 ab	352,2 c	67,9 a	469,9 c	65,7 a
CV (%)	-	-	23,1	12,91	13,83	16,96	13,13	9,05

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

Tabela 2: Tratamentos aplicados, doses, época de aplicação e resultados (ferrugem, cercospora folha e cercospora fruto), café Catuaí Amarelo, Guapé-MG, ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Dose (Lt/ha)	Época de aplicação	Ferrugem (AACPI)	Ferrugem (% controle)	Cerc.folha (AACPI)	Cerc. folha (% controle)	Cerc.Fruto (AACPI)	Cerc. Fruto (% controle)
1-Testemunha	-	-	2214,8 a	0 c	1368,4 c	0 d	1109,4 a	0 c
2-Sphere Max + Aureo	0,35 + 1,0	Nov./Jan./Mar.	214,5 ab	90,5 b	733,0 a	46,4 c	632,3 b	43,3 b
3-Priori Xtra + Ochima	0,75 + 0,4	Nov./Jan./Mar.	52,2 b	97,5 a	651,1 ab	52,4 bc	649,6 ab	42,4 b
4-Orkestra SC + Mees	0,6 + 1,0	Nov./Jan./Mar.	1,4 c	99,6 a	439,6 c	67,9 a	323,1 c	69,6 a
5-Orkestra SC + Mees Comet	0,6 + 1,0 0,8	Nov./Jan. Mar.	1,9 c	99,2 a	497,9 bc	63,6 ab	358,2 bc	62,9 a
6- Opera Opera + Comet Orkestra SC + Mees	1,5 1,0 + 0,4 0,6 + 1,0	Nov. Jan. Mar.	48,9 b	97,3 a	469,9 c	65,7 a	352,2 c	67,9 a
CV (%)	-	-	30,93	11,33	13,13	9,05	13,83	16,96

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

Conclusões – Orkestra SC é um fungicida que apresenta boa eficiência no controle da ferrugem e da cercosporiose, podendo ser utilizado na cultura do café para o controle destas duas doenças. Mesmo sem o uso de triazol, Orkestra SC manteve um bom controle. Comet também é uma alternativa de controle, sendo eficiente no manejo das doenças em mistura com Opera ou com outros fungicidas.

AValiação DE DIFERENTES FUNGICIDAS NO CONTROLE DE MANCHA DE PHOMA E AS RESPOSTAS SOBRE O POTENCIAL PRODUTIVO

P.L.P. de Mendonça- Engº Agrº BASF S.A.- pedro.paulino-mendonca@basf.com

A mancha de phoma (*Phoma tarda* (= *Boeremia coffeae* (Hennings) Jayasiri, Jayawardena & K.D. Hyde) tem ocasionado perdas de produtividade em importantes regiões de produção de café. Na última safra ocorreram elevada mumificação de frutos, principalmente em área com muita umidade e em áreas de altitude. Durante a florada ocorreram chuvas, favorecendo a incidência de doenças e entre elas a mancha de phoma. Isso também favoreceu a perda de produtividade. A aplicação preventiva de fungicidas

pode reduzir esta perda desde que seja acertado o momento ideal de controle. Com o objetivo de continuar os testes de fungicidas para este alvo, foram instalados dois ensaios, visando medir os níveis de controle da doença e os níveis de produtividade e a redução de perdas de frutos.

Para este trabalho foram instalados dois ensaios, um em Varginha-MG e outro em Carmo da Cachoeira-MG, na variedade Catucaí 2 SL e Mundo Novo respectivamente. Os ensaios se constituíram de 8 tratamentos com 4 repetições, com delineamento experimental de blocos casualizados e cada tratamento possuindo 15 plantas, avaliando-se as 10 plantas centrais. Os tratamentos culturais e nutricionais foram os indicados para cada região e os fitossanitários exceto para phoma foram comuns a todos os tratamentos. Foram efetuados tratamento com duas aplicações em julho e setembro, bem como, com três aplicações, a primeira no mês de maio, segunda julho e a terceira em setembro. Foram efetuadas avaliações de incidência de phoma nas folhas, nos ramos e nas rosetas aos 45 dias após o término aplicações. 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. Portanto em cada parcela foram avaliados 30 ramos, totalizando 120 ramos por tratamento e 960 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 conclusões -

Pelos resultados do trabalho vemos que a maior pressão da mancha de phoma ocorreu no Mundo Novo, sendo maiores os níveis de incidência da doença que no Catucaí 2 SL, mas em todas as duas variedades houve resposta dos tratamentos em aumento de frutos por roseta e aumento da produtividade. Também verificou-se que houve ganho na retenção de frutos em todas as partes da planta, seja no terço inferior, médio ou superior. Três aplicações apresentaram melhores níveis de produtividade para todos os fungicidas testados quando comparado com duas aplicações, ou seja, devemos proteger e iniciar o manejo da mancha de phoma ainda no outono, onde inicia-se a redução do comprimento do dia com menores temperaturas e maior molhamento foliar. Todos os tratamentos apresentaram resposta de controle, mas Orkestra SC seguido de duas aplicações de Cantus + Comet apresentaram o maior controle e maior produtividade.

Tabela 1: Tratamentos ensaiados

TRATAMENTOS	Ingredientes Ativos	DOSES (Lt/ha)	ÉPOCA DE APLICAÇÃO
1- Testemunha	-	-	-
2- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet	Piraclostrobina/Fluxapiraxade + Óleo Metilado de Soja Boscalida + Piraclostrobina	0,3 + 1,0 0,15 + 0,3	Julho Setembro
3- Cantus + Comet	Boscalida + Piraclostrobina	0,15 + 0,3	Julho/Setembro
4- Priori Top + Ochima	Difenoconazole/Azoxystrobina + Alquil ester fosfatado	0,4 + 0,4	Julho/Setembro
5- Nativo + Aureo	Tebuconazole/Trifloxistrobina + Ester metílico de óleo de soja	1,0 + 1,0	Julho/Setembro
6- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet	Piraclostrobina/Fluxapiraxade + Óleo Metilado de Soja Boscalida + Piraclostrobina	0,3 + 1,0 0,15 + 0,3	Maio Julho/Setembro
7- Priori Top + Ochima	Difenoconazole/Azoxystrobina + Alquil ester fosfatado	0,4 + 0,4	Maio/Julho/Setembro
8- Nativo + Aureo	Tebuconazole/Trifloxistrobina + Ester metílico de óleo de soja	1,0 + 1,0	Maio/Julho/Setembro

Tabela 2: Tratamentos aplicados, época de aplicação e resultados (incidência em folhas, ramos e frutos), Varginha-MG (Catucaí 2SL) e Carmo da Cachoeira-MG (Mundo Novo), ciclo 2021/2022.

TRATAMENTOS	ÉPOCA DE APLICAÇÃO	Incidência de mancha de phoma (Varginha-MG)			Incidência de mancha de phoma (Carmo da Cachoeira-MG)		
		% folhas	% ramos	% rosetas	% folhas	% ramos	% rosetas
1- Testemunha	-	10,4 a	12,4 a	21,9 a	13,5 a	16,8 a	29,1 a
2- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet	Julho Setembro	2,4 c	2,0 cde	6,2 c	3,5 cd	5,3 bc	10,8 bc
3- Cantus + Comet	Julho/Setembro	2,0 cd	1,1 de	7,9 bc	3,4 cd	5,5 bc	11,23 bc
4- Priori Top + Ochima	Julho/Setembro	6,0 ab	5,9 b	11,04 b	6,0 bc	7,3 b	21,0 ab
5- Nativo + Aureo	Julho/Setembro	6,0 ab	5,9 b	11,23 b	6,5 b	8,3 b	20,3 ab
6- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet	Maio Julho/Setembro	0,4 d	0,4 e	1,32 d	1,7 d	3,1 c	5,0 c
7- Priori Top + Ochima	Maio/Julho/Setembro	3,9 bc	3,9 bcd	8,15 bc	3,9 bcd	6,5 bc	12,5 bc
8- Nativo + Aureo	Maio/Julho/Setembro	4,8 bc	3,0 bc	7,6 bc	4,5 bcd	6,1 bc	13,9 bc
CV (%)		15,17	17,45	8,12	20,32	20,86	31,13

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

Tabela 3: Tratamentos aplicados, época de aplicação e resultados (incidência em folhas, ramos e frutos), Varginha-MG (Catucaí 2SL) e Carmo da Cachoeira-MG (Mundo Novo), ciclo 2021/2022.

TRATAMENTOS	ÉPOCA DE APLICAÇÃO	Número médio de frutos/ramo (Varginha-MG)			Número médio de frutos/ramo (Carmo da Cachoeira-MG)		
		Inferior	Médio	Superior	Inferior	Médio	Superior
1- Testemunha	-	8,15 b	31,68 a	39,86 a	20,5 d	21,0 d	20,0 d
2- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet	Julho Setembro	18,33 ab	35,05 a	40,15 a	30,0 ab	34,8 ab	31,5 b
3- Cantus + Comet	Julho/Setembro	22,50 a	37,18 a	44,95 a	30,5 ab	33,8 b	33,0 b
4- Priori Top + Ochima	Julho/Setembro	17,83 ab	32,58 a	38,97 a	24,8 cd	27,3 c	22,5 cd
5- Nativo + Aureo	Julho/Setembro	20,30 a	35,65 a	38,73 a	24,8 cd	25,5 cd	21,5 d
6- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet	Maio Julho/Setembro	21,48 a	39,65 a	48,15 a	34,5 a	40,8 a	38,0 a
7- Priori Top + Ochima	Maio/Julho/Setembro	17,58 ab	31,30 a	41,25 a	27,8 bc	30,5 bc	25,8 c
8- Nativo + Aureo	Maio/Julho/Setembro	19,15 a	32,40 a	43,30 a	27,0 bc	30,3 bc	25,3 c
CV (%)		25,25	14,15	14,04	7,11	8,35	5,78

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

Tabela 4: Tratamentos aplicados, época de aplicação e resultados (estimativa de produção), Varginha-MG (Catucaí 2SL) e Carmo da Cachoeira-MG (Mundo Novo), ciclo 2021/2022.

TRATAMENTOS	ÉPOCA DE APLICAÇÃO	Produtividade estimada (Varginha-MG)		Produtividade estimada (Carmo da Cachoeira-MG)	
		Kg/ha	Sc/ha	Kg/ha	Sc/ha
1- Testemunha	-	3163,0 b	52,3	2841,5 e	46,9
2- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet	Julho Setembro	3556,6 ab	58,8	3966,5 abc	65,5
3- Cantus + Comet	Julho/Setembro	3687,6 ab	60,9	4025,0 ab	66,5
4- Priori Top + Ochima	Julho/Setembro	3378,5 b	55,8	3473,3 cd	57,4
5- Nativo + Aureo	Julho/Setembro	3468,1 b	57,3	3285,8 de	54,3
6- Orkestra SC + Mees Cantus + Comet	Maio Julho/Setembro	4127,5 a	68,2	4243,3 a	70,1
7- Priori Top + Ochima	Maio/Julho/Setembro	3419,7 b	56,5	3631,0 bcd	60,0
8- Nativo + Aureo	Maio/Julho/Setembro	3503,5 b	57,9	3689,8 bcd	60,9
CV (%)	-	17,08		15,93	

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

Conclusões- Os melhores controles da mancha de phoma com os melhores ganhos de produtividade foram alcançados com três aplicações, iniciando no outono no mês de maio, dando sequência a mais duas aplicações em julho e setembro no inverno. Os maiores ganhos de produtividade ocorreram na variedade Mundo Novo. 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 dos fungicidas Cantus + Comet.

AVALIAÇÃO DO FUNGICIDA BAS 751 01F NO CONTROLE DE DOENÇAS DO CAFEIEIRO

C.A.Krohling - Engº Agrº Autônomo - cesar.kro@hotmail.com, J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e P.L.P. de Mendonça pedro.paulino-mendonca@basf.com –BASF

A incidência de doenças, como a ferrugem e a cercosporiose, na cultura do café, causa prejuízos significativos na produtividade, em todas regiões produtoras.

O objetivo do estudo foi avaliar a eficiência do fungicida **BAS 751 01F**, fungicida, da família Revysol, no controle da ferrugem e cercosporiose do cafeeiro, em comparação a outros fungicidas já recomendados para a cultura do café arábica, na região das Montanhas do ES. O estudo foi conduzido no “Sítio Santa Maria”, em Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano/ES, a 750 metros de altitude, em uma lavoura de café Catuaí V. IAC-44, com 22 anos de idade, espaçamento 1,5 x 0,7 m, recepada em 2008 e em 2019 e, conduzida no sistema de fileiras duplas e com duas hastes/planta, mas eliminando um terço das linhas, ou seja, com uma população de 6.350 plantas/ha. O delineamento experimental foi em faixas de 40 metros de largura por 50 metros de comprimento/tratamento, com 6 tratamentos, com 4 repetições dentro de cada faixa. As aplicações foliares foram realizadas em: 1ª aplicação 10/12/2021 e a 2ª em 05/03/2022 utilizando pulverizador do tipo canhão atomizador com volume de calda de 300 L/ha. A aplicação via solo foi efetuada em nov/21. Foram realizadas as seguintes avaliações no comprimento de 25 metros do carreador: % de incidência da ferrugem e cercosporiose, vigor vegetativo e produtividade realizados em junho/2022. A infecção pela ferrugem também foi avaliada em função da distância da aplicação dos fungicidas do carreador, a: 10, 20, 30, 40 e 50 metros no sentido morro acima. Foram avaliadas também a AACPD e a eficiência agrônômica. O novo fungicida avaliado é de ação sistêmica, o código é BAS 751 01 F, da família Revysol, tendo os ativos mefentrifluconazole (200g/L) + pyraclostrobina (200 g/L).

Resultados e conclusões

Os resultados das avaliações de ferrugem e cercosporiose constam da tabela 1. Verifica-se que as doenças evoluíram fortemente, atingindo os níveis de 80,25 % de fls infectadas para a ferrugem e 38,25% para a cercosporiose. Já, os tratados com o fungicida ficaram com infecção em níveis baixos, de 8-10% para a ferrugem e de 3-4% para a cercosporiose, com eficiência semelhante aos produtos padrões, o Ópera e Orkestra. A combinação do verdadeiro via solo com o BAS 751 01F foliar não melhorou o controle e o uso isolado do Verdadero via solo não foi eficiente, chegando às infecções de 77,25% para a ferrugem e 38 % para a cercosporiose, níveis semelhantes ao tratamento testemunha.

Quanto ao efeito das distâncias de aplicação do canhão, sobre a eficiência de controle da ferrugem, verifica-se que o controle foi eficiente até a distância de 20 m, intermediário nas distâncias de 30 e 40 m e insatisfatório a 50 m.

Os dados de produtividade, por ser a primeira safra com tratamento, não se diferenciaram entre tratamentos, com a lavoura apresentando cerca de 60 scs/há. Quanto ao vigor apenas foram diferenciados os tratamentos testemunha e Verdadero, com notas 6,38 e 6, 650, que foram inferiores aos demais tratamentos, nos quais as plantas foram avaliadas com vigor de 8,5. Os dados de EA e AACPD se correlacionaram com os dados de infecção.

Tabela 1. Resultados da infecção da ferrugem e da cercosporiose em cafeeiros arábica Catuaí V. IAC-44 com o uso dos fungicidas aplicados em 2 épocas, Marechal Floriano/ES, ciclo 2021/2022

Tratamentos	Ferrugem (%) (jun/22)	Cercosporiose (%) (jun/22)	% de infecção pela ferrugem nas distâncias (junho/22)					Média
			10 m	20 m	30 m	40 m	50m	
1-Testemunha	80,25 a	38,25 a	80,75 a	79,50 a	79,00 a	79,00 a	80,50 a	79,75
2-Opera -1,5 e 1,0 l/há, em dez e mar	8,00 b	4,00 b	3,00 b	6,50 b	15,00 b	24,25 b	36,25 b	17,00
3-Orkestra SC- 0,6 l/há, em dez e mar	13,50 b	4,75 b	4,00 b	6,75 b	13,75 b	24,75 b	37,00 b	17,25
4-BAS 751 01F - 0,8 l/há em dez e mar	8,75 b	4,75 b	3,50 b	6,25 b	15,75 b	26,00 b	44,75 b	19,25
5-BAS 751 01F -0,8 l/ha em dez e mar e Verdadero 1 kg/há em nov	10,50 b	3,75 b	3,75 b	8,50 b	17,75 b	25,50 b	44,00 b	19,90
6-Verdadero WG 1kg/há em nov	77,25 a	38,00 a	80,25 a	78,25 a	79,25 a	76,50 a	79,00 a	78,65
CV %	12,18	15,20	8,95	9,42	9,20	9,36	8,85	18,35

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

Pode-se concluir que: 1) O fungicida da família Revysol, **BAS 751 01F** se mostra eficiente contra a ferrugem e a cercosporiose, de forma semelhante ao ôpera e ao Orkestra. 2) Os três fungicidas são eficientes na aplicação via canhã, com maior eficiência na distância de até 20 m do ponto aplicado. 3) A combinação do novo fungicida **BAS 751 01F** com o Verdadero não melhorou o controle das doenças e nem melhorou o vigor das plantas.

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 A. Silva – Eng Agr e Prof CPS-ETEC- e Paulo T. Giordani - Engº Agrº 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, compreendendo 11 ensaios dos quais um foi conduzido na região de Andradadas, em Minas Gerais. O ensaio foi composto de 33 itens, sendo instalado em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 6 plantas. Dois padrões adicionais (Catuai) são incluídos em cada região. O plantio foi feito em março de 2008, no espaçamento de 3,40 x 0,75 m. Os tratamentos culturais são 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 11 safras e sua média. Verifica-se que 10 materiais se destacaram, com produtividade superior ao padrão Catuai amarelo IAC 62. Observa-se maior destaque para o Arara, seguido de 6 seleções de Catuai e 2 seleções de Acauã.

Concluiu-se que – 1- Existe uma boa adaptação de vários materiais genéticos, 2) Dez materiais se destacaram em relação ao padrão Catuai, nessa região da Mogiana, em MG, 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 inicial, nas 11 primeiras safras, em cafeeiros do ensaio nacional de seleções do Procafé, com resistência à ferrugem. Andradadas -MG, 2022. Altitude 950 m, espaç. 3,4 x 0,75 m, plantio em março de 2008

Tratamentos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	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	56,8
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	50,8
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	48,2
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	46,3
4) Catucaí Vermelho 36/6	21,0	38,6	26,8	54,8	48,8	21,1	58,9	14,8	65,9	22,8	76,6	45,0
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	44,4
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	44,2
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	44,0
36) Eparey x sarchimor	28,0	51,7	42,9	56,8	50,8	18,6	57,7	13,1	50,2	10,2	49,9	43,0
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	42,7
40) Catucaí 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	42,5
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	42,4
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	42,0
29) Bem-te-vi V covas 700-1	31,0	44,4	44,8	53,5	44,5	31,2	68,9	16,9	38,8	11,5	33,9	41,9
17) Safra	38,7	50,5	45,5	45,9	39,9	24,6	43,7	14,2	45,9	13,8	48,2	41,1
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	40,5
32) Catucaí roxinho	25,4	42,4	31,9	47,9	41,9	11,2	40,9	11	58,9	19,9	66,6	39,8
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	39,7
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	39,4
5) Catucaí Ao – FG	28,3	38,7	25,9	46,2	40,2	15,9	50,1	11,1	59,6	14,1	58,1	38,8
1) Catucaí A24/137 jag.	27,0	48,9	28,8	36,4	30,4	16,7	54,8	11,3	60,1	14,5	57,5	38,6
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	37,8
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	37,7
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	37,2
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	37,0
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	36,4
34) Catucaí A –cv 612	27,0	43,8	24,9	40,1	35,1	12,1	43,9	12,2	55,6	12,8	53,9	36,1
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	35,4
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	35,0
18) Maracatia	27,6	43,6	25	31,5	25,5	13,1	48,1	12,8	48,1	12,5	47,5	33,5
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	33,4
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	33,2
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	32,1

ADUBAÇÃO NK EM CAFEIROS COM ALTO TEOR DE POTÁSSIO NO SOLO

J. B. Matiello, Lucas Bartelega– Engs Agrs Fundação Procafé e Bruno D.M. Meneguci, Eng. Agr. - Bolsista Fundação Procafé

O potássio é o segundo nutriente mais requerido pelo cafeeiro, só superado pelo nitrogênio. Por isso, seu uso na adubação tem sido realizado através de fórmulas ricas em K_2O , como é comum a 20-05-20, em aplicações anuais sucessivas. Talvez por receio ou por falta de informação, boa parte dos Técnicos recomendantes não considera a disponibilidade de K no solo, para ajuste dos níveis na adubação potássica, a ser utilizada em cada lavoura.

É bem conhecida a característica do potássio de ficar retido nas cargas do solo, e, portanto, armazenado e disponível para as plantas. Por esta razão, a avaliação desta disponibilidade, mediante a análise química, é importante para a indicação adequada na adubação com esse nutriente.

As pesquisas realizadas, com diferentes níveis de K aplicados em cafeeiros, tem mostrado falta de resposta e, até, respostas negativas na produtividade, quando do uso de doses de K_2O além daquelas adequadas. No presente trabalho objetivou-se adicionar mais informações, sobre o uso de potássio, em lavouras cujo solo já acumula bons níveis de K.

O trabalho foi conduzido na Fda Experimental de Varginha em lavoura de café Acauã aos 6 anos de idade, no espaçamento 3,5 x 0,5m. O ensaio foi conduzido em 2 ciclos agrícolas, de 2019/20 e 20/21, em blocos ao acaso, com 3 tratamentos 7 repetições e parcelas de 8 plantas úteis, com bordadura dupla. As características químicas do solo na época do início do ensaio estão colocadas na tabela 1. Foram ensaiados dois níveis de N, 100 e 300 Kg /há, sem aplicação de potássio, mais um combinando 300 kg de N com 300 kg de K_2O pro há. Os demais tratos, como controle do mato, controle de doenças, aplicações de micro-nutrientes etc foram os usuais e iguais para todos os tratamentos.

Visando dar mais subsídios para a recomendação de adubação potássica, considerando os níveis encontrados em análise de solo, foi conduzido ensaio, em 2 ciclos agrícolas, de 2019/20 e 20/21, na FEX Varginha, onde o solo apresentava os parâmetros de fertilidade conforme tabela 1. Foi escolhido, para o ensaio, propositadamente, um talhão de cafeeiros da variedade Acauã, no espaçamento de 3,5 x 0,5 m, com 8 anos de idade, que vinha recebendo adubações potássicas usuais, assim apresentava solo com nível alto de potássio, correspondente a 232 ppm ou 6,55% da CTC (tab 1). Foram testadas uma dose baixa de N e uma dose alta, esta isolada ou em combinação com potássio. As avaliações constaram das produções colhidas nas safras de 2020 e 2021, com dados transformados em sacas/há.

Resultados e conclusões –

Os resultados das produtividades de café obtidos nos diferentes tratamentos de adubação NK estão colocados na tabela 2. Verifica-se que, na média das 2 safras, que a combinação de 300 kg de N e 300 kg de K_2O por há não provocou aumento de produtividade, em relação à aplicação exclusiva do N. Apenas, houve ligeiro aumento produtivo, não significativo, quando se passou da dose de 100 para 300 kg de N por há.

Conclui-se, assim, que - em caso de níveis adequados de K no solo, a adubação potássica dos cafeeiros não responde em produtividade. Assim, pode ser dispensada ou reduzida, conforme os níveis observados no solo.

Tabela 1. Caracterização química do solo antes da aplicação dos tratamentos do ensaio com adubação NK Fazenda Experimental de Varginha- MG, 2019.

pH	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	T	Mg/T	K/T	Ca/T	V
(H2O)	(CaCl2)	(mg/dm3)		(Cmolc/dm3)				%	%	%	%	
5.7	5.1	44	232	2.85	1.39	0.00	4.23	9.07	15.38	6.55	31.42	53.4

Tabela 2. Produtividade, em sacas/há, sob níveis de adubação NK, em cafeeiros conduzidos em solo com alto teor de potássio. Varginha- MG, 2022.

Tratamentos	Produtividade (sacas/ha)		
	2020	2021	Média
100 kg de N/ha	45,7 b	38,5 a	42,1 a
300 kg de N/ha	57,9 a	35,8 a	46,8 a
300 kg de N/ha + 300 kg de K_2O /ha	59,8 a	32,2 a	46,0 a
C. V.	10,1	42,2	22,5

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DA BAIXA MOGIANA- SÃO JOÃO DA BOA VISTA – SP

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Vantuir A. Silva – Eng Agr e Professor CPS-ETEC

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 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 área a 850 m de altitude, sobre solo lva. São ensaiados 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. A análise estatística foi efetuada por Anova e a comparação das médias foi pelo teste de Duncan a 5%.

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 7 cultivares novas estão mostrando produtividade superior aos padrões Catuai IAC 144 e 62. O destaque é para a cultivar Arara, em seguida o Acauã novo, mais 2 Catucais amarelos e mais o Catigua MG 2, o Catuai SH 3 e o Paraíso 2, estes com produtividade média, nas 3 safras, na faixa de 54 a 60,9 scs/há. Seguiu-se um grupo intermediário, que inclui os padrões Catuai, com 41 a 45 scs/há e, por últimos, com produtividade de 30-32 scs/há, 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, se destacam, evidenciando sua adaptação em variados ambientes.

Tabela 1- Relação das cultivares ensaiadas e produtividade, nas 3 primeiras safras e sua média, em cafeeiros com resistência à ferrugem. S. J. da Boa Vista-SP. 2022.

Tratamentos	2020	2021	2022	Média
7) Arara	68,4	28,9	85,4	60,9 a
11) Acauã Novo	63,8	25,3	82,1	57,1 a
10) Catigua MG 02	66,4	21,9	80,6	56,3 a
4) Catucaí Amarelo 24/137	60,5	26,8	80,1	55,8 a
3) Catucaí Amarelo 2-SL	62,8	22,5	78,5	54,6 ab
12) Catuai SH3	62,1	22,9	78,5	54,5 ab
5) MGS Paraíso 2	58,3	22,4	81,5	54,1 ab
8) Catuai Vermelho IAC 144	55,8	16,9	62,5	45,1 bc
1) Catucaí Amarelo IAC 62	51,3	14,2	60,5	42,0 cd
9) Catucaí Vermelho 785-15	45,8	22,1	58,2	42,0 cd
2) Catucaí amarelo IAC 66	50,1	11,8	62,3	41,4 cd
6) Topazio MG 1190	52,1	12,5	58,9	41,2 cd
13) Bourbon Amarelo IAC J10	40,2	10,9	45,9	32,3 de
14) Bourbon Amarelo IAC J9	38,1	12,3	40,5	30,3 e

Duncan a 5% CV 11,06

FORÇA DE DESPRENDIMENTO DE FRUTOS DE CAFÉ EM CULTIVARES DE CAFÉ NO CERRADO MINEIRO, ARAXÁ E CARMO DO PARANAÍBA, MG

R.P. Silva - Prof. Dr. UNESP Jaboticabal, F. Santinato, R. Santinato, V.A.R. Gonçalves, D.G. Lima, F. Junior, H.H. Mendes Silva - Engs Agrs da Santinato Cafés e M. Franco e H. Xavier – Engs. Agrs. Veloso Coffee, C. Paranaíba-MG.

A força de desprendimento dos frutos é uma característica muito importante para a definição do manejo de colheita do cafeeiro. É com base nela que se definirá as regulagens operacionais (velocidade, vibração das hastes, freio) associada com a regulagem temporal (época de início da colheita). Deve-se sempre ter um equilíbrio entre tais regulagens para que se tenha uma eficiência suficiente para evitar repasse manual (seja com uma ou duas passadas da colhedora) e paralelamente danos às plantas suportáveis, e que os mesmos ocorram antes do abotoamento floral do café. Este é o paradoxo entre eficiência de colheita e produtividade. Alguns trabalhos já mostraram a grande diferença entre as cultivares de café para com a força de desprendimento de frutos. No presente trabalho desejou-se comparar também, as cultivares, em duas regiões, e quando irrigadas e em sequeiro. Dessa forma mensurou-se a força de desprendimento dos frutos em 18 cultivares de café, irrigadas e em sequeiro, plantadas no espaçamento 4 x 0,5 m, em Araxá, MG e também 15 cultivares de café, irrigadas, no mesmo espaçamento, em Carmo do Paranaíba, MG. As cultivares constituem os tratamentos que foram delineados em blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas de 9 plantas. Utilizou-se um dinamômetro avaliando 8 frutos, de cada estágio de maturação (verde, cereja, seco), em cada parcela, separando em lado do sol da tarde e lado do sol da manhã.

Resultados e conclusões -

Em Araxá -MG foi necessária mais força para desprender frutos de cafés verdes, cerejas e secos, no sistema irrigado do que no sistema de café de sequeiro, porém não em todas as cultivares. No sistema irrigado a cultivar IPR 106 foi a que mais exigiu força para ser colhido e o Siriema AS1 a que menos exigiu força. No café de sequeiro, a maior exigência foi do Beija Flor e a menor, do IPR 108. Para a colheita de café cereja o Catigua foi a cultivar que mais exigiu força para ser colhida e o Siriema AS1, Beija Flor e o IPR 106, foram as que exigiram menos força. No café de sequeiro as cultivares que mais exigiram força para ser colhido foram os Palmas 2, 3 e IPR 108, 105 e 100. Para o café seco, chamou-se a atenção a força necessária para colher o IPR 103 e o Acauã no café irrigado. As demais cultivares, no irrigado, e no sequeiro, exigiram força iguais ou inferiores à 1 Newton Força. A força de desprendimento de frutos em Carmo do Paranaíba, MG foram maiores que em Araxá em todos os estádios de frutos. Em Carmo do Paranaíba, MG a cultivar que mais exigiu força para ser colhido foi o IPR 103, para frutos verdes e cerejas e a cultivar que menos exigiu força foi o IAC3439-4. Para os frutos secos a cultivar que mais exigiu força foi o IPR 108 e a que menos exigiu foi o IPR 107.

Tabela 1. Força de desprendimento de frutos em cultivares de café, irrigadas e sequeiro, em Araxá, MG.

Tratamentos	Maturação dos frutos							
	Verde		Cereja		Seco			
	Irrigado	Sequeiro	Irrigado	Sequeiro	Irrigado	Sequeiro		
Acauã JCG	2,8 cd	3,7 ab	2,0 c	2,3 abc	1,0 abc	0,6 abc		
Acauã	3,1 cd	3,6 ab	2,7 bc	2,2 abc	1,7 a	0,6 abc		
Araçari	3,7 cd	-	4,3 b	-	1,1 abc	-		
Arara	3,9 bcd	2,8 abc	3,0 bc	2,6 abc	0,7 bc	0,8 abc		
Asa Branca	3,7 cd	3,4 abc	2,1 c	2,9 ab	0,7 bc	0,5 C		
Azulão	3,4 cd	3,4 abc	2,3 bc	2,5 abc	0,7 bc	0,8 abc		
Beija Flor	3,2 cd	4,0 a	1,7 c	2,5 abc	0,6 c	0,8 abc		
Catigua	5,7 ab	-	7,8 a	-	0,9 abc	-		
Catuai Vermelho	2,4 d	3,2 abc	1,9 c	2,5 abc	0,7 bc	1,0 a		
IPR 100	4,0 bcd	3,2 abc	3,5 bc	3,0 a	1,2 abc	0,7 abc		
IPR 103	4,6 bc	3,3 abc	4,4 b	2,2 abc	1,5 ab	1,0 ab		
IPR 105	3,3 cd	3,5 ab	3,6 bc	3,0 ab	1,0 abc	0,8 abc		
IPR 106	6,7 a	3,0 abc	1,6 c	1,7 c	0,8 abc	1,0 ab		

IPR 107	3,1	cd	3,1	abc	3,1	bc	2,7	abc	1,3	abc	0,5	c
IPR 108	3,5	cd	2,1	c	2,5	bc	3,0	ab	0,8	abc	0,8	abc
Palma 2	2,9	cd	3,8	ab	2,2	bc	3,1	a	0,6	c	0,6	bc
Palma 3	2,8	cd	3,6	ab	2,5	bc	3,1	a	0,7	bc	0,6	abc
Siriema AS1	2,2	d	2,5	bc	1,7	c	2,0	bc	0,7	bc	0,7	abc
Mínimo	2,2		2,1		1,6		1,7		0,6		0,5	
Máximo	6,7		4,0		7,8		3,1		1,7		1,0	
Média	3,7		3,2		3,1		2,6		0,9		0,7	
CV (%)	20		16		29		15		37		25	

*Médias seguidas das mesmas letras não diferem de si nas colunas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 2. Força de desprendimento de frutos em cultivares de café, irrigadas, em Carmo do Paranaíba, MG.

Tratamentos	Maturação dos frutos											
	Verde		Cereja				Seco					
	Araxá	Carmo do Paranaíba	Irrigado	Carmo do Paranaíba	Irrigado	Carmo do Paranaíba	Irrigado	Carmo do Paranaíba				
Acauã JCG	2,8	cd	-	2,0	c	-	1,0	abc	-			
Acauãma	3,1	cd	-	2,7	bc	-	1,7	a	-			
Araçari	3,7	cd	-	4,3	b	-	1,1	abc	-			
Arara	3,9	bcd	9,19	a	3,0	bc	6,38	a	0,7	bc	1,72	a
Asa Branca	3,7	cd	7,61	a	2,1	c	5,49	a	0,7	bc	1,44	a
Azulão	3,4	cd	-	2,3	bc	-	0,7	bc	-			
Beija Flor	3,2	cd	-	1,7	c	-	0,6	c	-			
Catiguá	5,7	ab	-	7,8	a	-	0,9	abc	-			
Catuai Vermelho	2,4	d	7,53	a	1,9	c	5,34	a	0,7	bc	1,51	a
IAC 125 RN	-		7,67	a			6,94	a	-		2,10	a
IAC 4520	-		5,54	a			4,94	a	-		1,50	a
IAC 4722	-		5,84	a			5,72	a	-		2,71	a
IAC 4932	-		6,98	a			4,57	a	-		2,00	a
IAC SH3	-		7,95	a			5,21	a	-		1,88	a
IAC3439-4	-		4,63	a			4,56	a	-		1,44	a
IPR 100	4,0	bcd	8,42	a	3,5	bc	7,94	a	1,2	abc	1,67	a
IPR 103	4,6	bc	9,39	a	4,4	b	7,99	a	1,5	ab	1,65	a
IPR 105	3,3	cd	6,18	a	3,6	bc	6,35	a	1,0	abc	2,56	a
IPR 106	6,7	a	8,14	a	1,6	c	5,04	a	0,8	abc	1,52	a
IPR 107	3,1	cd	7,16	a	3,1	bc	5,70	a	1,3	abc	1,35	a
IPR 108	3,5	cd	7,63	a	2,5	bc	4,76	a	0,8	abc	3,01	a
Palma 2	2,9	cd	-	2,2	bc	-	0,6	c	-			
Palma 3	2,8	cd	-	2,5	bc	-	0,7	bc	-			
Siriema AS1	2,2	d	-	1,7	c	-	0,7	bc	-			
Mínimo	2,2		4,63		1,6		4,56		0,6		1,35	
Máximo	6,7		9,39		7,8		7,99		1,7		3,01	
Média	3,7		7,29		3,1		5,85		0,9		1,91	
CV (%)	20		29		29		27		37		45	

*Médias seguidas das mesmas letras não diferem de si nas colunas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que: 1 – Houve grande diferença na força de desprendimento dos frutos entre os municípios de Carmo do Paranaíba, MG e Araxá, MG, e isso deve estar ligado ao clima e ao enfolhamento de cada lavoura. 2 – Em Carmo do Paranaíba, destacou-se o IPR 103 e o IAC 4932 como sendo as cultivares que demandaram maior e menor força de desprendimento dos frutos. 3 – O cafeeiro irrigado demandou maior força de desprendimento dos frutos que o cafeeiro cultivado em sequeiro. 4 – Houve grande diferença entre as cultivares para a força de desprendimento de frutos verdes e cerejas, com cultivares com maiores exigências para frutos verdes nem sempre sendo as maiores exigências para frutos maduros. 5 – O Siriema AS1 destacou-se com menor força de desprendimento de frutos e os IPRs 100 e 105 com maior força, tanto para frutos verdes quanto para maduros. 6 – O IPR 106 exigiu pouca força de desprendimento de frutos maduros, porém muita força para frutos verdes.

VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DO “PROTETOR SOLAR’ COVER MAX ASSOCIADO A INSETICIDAS E FUNGICIDAS NA MESMA CALDA PULVERIZADA NA CULTURA DO CAFÉ F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato Cafés Ltda, Brasil.

O uso dos protetores solares tem crescido na cafeicultura em função dos vários benefícios que promovem, notadamente quando aplicados: A) Na pré florada do cafeeiro, a fim de reduzir os impactos da exposição solar às flores, B) No início do período seco (abril/maio) afim de reduzir a evapotranspiração das plantas tornando-as mais tolerantes a seca, C) Na fase de plantio do cafeeiro reduzindo a escaldadura e consequentemente o índice de replantio. Algumas publicações foram feitas por Santinato, R. & Santinato, F. sobre a redução da escaldadura e aumento de pegamento floral e produtividade com o uso de protetores solares no Cerrado Mineiro e Oeste da Bahia, porém ainda era necessário comprovar a sua compatibilidade com inseticidas e fungicidas usuais do mercado. Isso pois a aplicação do protetor solar deve ser feita em mistura com outros produtos “aproveitando” a pulverização sem gerar custos extras ao produtor desde que não interfira na performance e eficácia dos mesmos. Diante disso estudou-se, em Rio Paranaíba, MG, cafeeiro irrigado via gotejamento, espaçado em 4 x 0,5 m, com 5,5 anos de idade, a aplicação de 2,5; 5; 7,5 e 10% de Cover Max associado aos inseticidas: Pirate, Curyon, Rimon, Cartap e Voliam Targo, e fungicidas: Cantus, Convicto e Audaz, ao longo do ano agrícola de 2021/2022, iniciando as aplicações em setembro de 2021 com os tratamentos para phoma. As proporções de Cover Max foram testadas também sem a associação com os inseticidas e fungicidas, totalizando 8 tratamentos, delineados em blocos ao acaso, com 4 repetições. Todos foram aplicados com 500 L/há de calda de forma tratorizada nas parcelas, que foram compostas por três linhas de café de 25 m. Avaliou-se ferrugem, cercosporiose, bicho mineiro e parâmetros biométricos. Os dados obtidos foram analisados pelo teste de Tukey à 5 % de probabilidade.

Resultados e conclusões – Os tratamentos sem fungicidas e inseticida apresentaram 11,6% de ferrugem na média das quatro proporções de Cover Max aplicadas enquanto que os tratamentos com inseticidas e fungicidas associados ao Cover Max obtiveram 4,3%. Entre as proporções de Cover Max testadas não se obteve diferença para a incidência de ferrugem, na ausência e na presença de inseticidas e fungicidas, o que mostra que a tecnologia não exerce influência sobre o desempenho dos ativos utilizados para controle da doença. Com relação a cercosporiose a mesma não apresentou índice significativo para fazer inferências sobre os

resultados. Com relação ao bicho mineiro não houve os tratamentos que utilizaram inseticidas e fungicidas associados ao Cover Max foram superiores a aplicação isolada de Cover Max, porém notou-se que tanto na ausência quanto na presença de inseticidas e fungicidas a maior dose de Cover Max reduziu a infestação de folhas minadas e larvas vivas. Ou seja, além de não interferir na calda pulverizada o protetor solar otimizou o controle, reduzindo a pressão de bicho mineiro. O mesmo foi observado em outros trabalhos em função da coloração branca das folhas ser menos atraente para a mariposa do bicho mineiro. Vale ressaltar que o efeito foi verificado somente na maior dose testada (10% da calda). Não foi observada diferença entre os tratamentos para o número de nós dos ramos, demonstrando que o protetor solar não interferiu no crescimento das plantas. Com relação ao enfolhamento, as plantas que receberam os inseticidas e fungicidas obviamente ficaram mais enfolhadas que as que não receberam. Na ausência dos inseticidas e fungicidas notou-se maior enfolhamento das plantas do tratamento com 10% de Cover Max. Isso ocorreu provavelmente devido a menor infestação de bicho mineiro ocorrida nesse tratamento.

Tabela 1. Incidência de doenças e infestação de bicho mineiro e biometria de ramos em função dos tratamentos estudados, Rio Paranaíba, MG.

Tratamento	Doenças (%)				Bicho mineiro (%)						Biometria (%)			
	Ferrugem		Cercosporiose		Folha minada		Larva viva		Pupa		Número de nós		Enfolhamento %	
2,5% CM*	6,3	a	0,3	-	18,5	a	9,3	a	12,7	a	5,0	a	68,4	cd
5,0% CM*	12,0	a	0,5	-	18,5	a	7,7	ab	13,7	a	5,8	a	61,3	d
7,5% CM*	12,5	a	0,0	-	15,5	ab	5,8	bc	11,5	a	5,5	a	87,0	ab
10,0% CM*	15,7	a	0,0	-	10,3	c	4,3	cd	12,5	a	5,8	a	91,7	a
Média	11,6		-		15,7		6,8		12,6		5,6		77,1	
2,5% CM + I + F	2,8	a	0,0	-	13,2	bc	5,2	c	11,7	a	5,6	a	75,1	bcd
5,0% CM + I + F	3,0	a	0,0	-	11,2	bc	3,5	cd	10,0	a	5,1	a	81,4	abc
7,5% CM + I + F	3,5	a	0,0	-	14,3	abc	5,2	c	8,5	a	5,5	a	79,5	abc
10,0% CM + I + F	8,0	a	0,0	-	9,7	c	2,7	d	8,3	a	5,4	a	79,2	abc
Média	4,3		-		12,1		4,1		9,6		5,4		78,8	
CV (%)	33		-		17		22		27		10		10	

*Cover Max; I = Inseticidas; F = Fungicidas.

**Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que: 1 – A aplicação de Cover Max pode ser feita em associação com inseticidas e fungicidas de vários grupos químicos sem que haja interferência da performance dos mesmos. 2 – As maiores doses de Cover Max testadas reduziram a pressão do bicho mineiro e consequentemente tiveram maior enfolhamento.

ESTRESSE HÍDRICO CONTROLADO DO CAFEIEIRO NAS CONDIÇÕES EDACLIAMÁTICAS DO CERRADO MINEIRO, CARMO DO PARANAÍBA, MG, EM IPR 100

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato Cafés Ltda, Brasil.

Uma das técnicas de uniformização da maturação dos frutos é o estresse hídrico controlado que busca atingir este resultados através da uniformização da florada do café. Assim como a aplicação de maturadores, o estresse hídrico controlado pode obter tais resultados. No entanto, em muitos casos, podem ocorrer perdas na produtividade por conta da supressão da água por determinado período. Essa diferença de produtividade pode ser acentuada, notadamente em regiões de clima quente, ou pequena e até mesmo imperceptível pelo produtor, por conta do rápido estabelecimento vegetativo das plantas irrigadas. A obtenção da uniformidade dos frutos maduros pode também não ocorrer por conta: A) do período do estresse hídrico ter sido insuficiente para uniformizar as gemas, B) pelo início do estresse hídrico não ter sido quando o predomínio das gemas estarem desenvolvidas o suficiente e/ou auto-sombreamento das plantas ter interferido na uniformização. C) pela reposição de água após o estresse hídrico ter sido insuficiente e D) pela ocorrência de frios e/ou pequenas pluviosidades durante o período do estresse que despertaram parte da florada antes do desejado para a correta uniformização. Sendo assim, muito são os fatores que tem que estar sincronizados para a obtenção do efeito desejado e da mesma proporção os riscos de perda de produtividade pois a falta de água nesse período é crucial para o cafeeiro. Diante disto instalou-se o experimento em Carmo do Paranaíba, MG, no ano de 2021. Utilizou-se lavoura de café, cultivar IPR 100, irrigada via gotejamento, de 5,5 anos de idade que estava se preparando para a florada que iria originar sua 4ª safra em 2022. Foram estudados 10 tratamentos (de acordo com a Tabela a seguir), com cinco repetições, em parcelas de 10 plantas.

Resultados e conclusões –

O estresse hídrico controlado do cafeeiro foi prejudicial para as produtividade do cafeeiro em todos os tratamentos estudados. O estresse hídrico menos drástico (12 dias iniciando-se em agosto) foi o que menos perdeu produtividade (4 sacas/ha). Tal fato evidencia a elevada sensibilidade do cafeeiro, no período da florada, a falta de água, pois com somente 28,2 mm de ETp reduziu-se a produtividade. Com um tempo semelhante de estresse, porém em setembro, aonde houve uma maior ETp (52,9 mm) a perda de produtividade foi de até 29 sacas/ha. Os demais tratamentos tiveram resultados ainda mais críticos, sendo os maiores períodos de estresse mais prejudiciais para a produtividade, com destaque para o tratamento com 80 dias de estresse com início em junho, aonde obteve-se 209,5 mm de ETp e as produtividades foram de 2 sacas/ha. Os dias de estresse toleráveis para o cafeeiro são dependentes do clima de cada região, do estágio fenológico das gemas e da proximidade com a floração. No caso, para essa região, nesta lavoura, para a cultivar IPR 100, mesmo ela sendo mais tolerante a seca que o Catuaí Vermelho, o estresse hídrico controlado foi extremamente prejudicial. Estresses hídricos não intencionados como falta de água por conta de danos no equipamento, motor, interrupção de energia, ajustes das mangueiras em função das operações de soprimento/enleiramento devem ser monitorados e prevenidos corretamente pois podem surtir nos mesmos efeitos. Como nos demais experimentos sobre estresse hídrico o número de frutos por litro foi maior no tratamento sempre irrigado em relação aos demais tratamentos, ou seja, no momento da avaliação os frutos achavam-se menores e menos maduros e por conta disso precisou-se de um maior número frutos para ocupar o mesmo volume. Isso pois os tratamentos submetidos ao estresse hídrico aumentaram a proporção de frutos cereja em relação ao sempre irrigado. O tratamento sempre irrigado obteve os melhores resultados para a renda da produção, que foi menor nos demais tratamentos.

Concluiu-se que: 1 – Nas condições edafoclimáticas de Carmo do Paranaíba, MG, no ano agrícola de 2021/2022 toda e qualquer suspensão de água em julho, agosto ou setembro foram prejudiciais para a produtividade do cafeeiro, com reduções abruptas na produtividade de até 95%. 2 – O estresse hídrico curto, médio, longo, ou mini estresse ou ainda a sub-lamina prejudicaram a produtividade dos cafeeiros e reduziram a renda da produção.

Tabela 1. Produtividade do cafeeiro e número de frutos por litro da cultivar IPR 100, submetida à diferentes períodos de estresse hídrico, Carmo do Paranaíba, MG, 2021/2022.

Situação	Período	Dias de déficit	Potencial hídrico	ETp	Produtividade	Frutos/L	Renda
	Dias		MPa	mm	Sacas/ha		
Sempre irrigado	-	-	-0,7*	-	43 a	674	50,6
Estresse de 30 dias início em julho	07/07 a 10/08	33		66	18 ab	549	48,4
Estresse de 50 dias início em julho	07/07 a 25/08	48	-3,08*	103,7	6 b	525	45,8
Estresse de 60 dias início em julho	07/07 a 08/09	61		145,3	4 b	413	49,4
Estresse de 30 dias início em agosto	02/08 a 31/08	29		71,8	11 ab	448	46,7
Estresse de 50 dias início em agosto	02/08 a 22/09	50		147,1	6 b	583	48,5
Estresse de 60 dias início em agosto	02/08 a 01/10	60		175,7	12 ab	453	47,3
Estresse de 80 dias início em julho	07/07 a 27/09	82		209,5	2 b	548	46,3
Estresse de 12 dias início em agosto	02/08 a 14/08	12	-1,68*	28,2	39 ab	566	48,3
Estresse de 14 dias início em setembro	08/09 a 22/09	14		52,9	14 ab	506	50,2

*Mensuração realizada em 25/08 (49 dias de estresse hídrico no T3 e 23 dias de estresse hídrico no T9).

NÚMERO DE APLICAÇÕES PARA CONTROLE DA PHOMA EM FLORES, CHUMBINHOS E CHUMBÕES, EM CONDIÇÃO DE ELEVADA PRESSÃO NO CERRADO MINEIRO, CARMO DO PARANAÍBA, MG.

F, Santinato, R, Santinato, V.A.R, Gonçalves, D.G, Lima, F, Junior e H.H, Mendes Silva Engs. Agrs da Santinato & Santinato Cafés, M, Franco e H. Xavier - Engss Agrs Veloso Coffee, Carmo do Paranaíba, MG.

Tradicionalmente se faz o controle da doença phoma de forma preventiva aplicando fungicidas nas fases de pré e pós florada. Ocorre que, boa parte dos ingredientes ativos utilizados apresentam período de controle de até 28 dias, sendo assim somadas as aplicações a planta estaria protegida por no máximo 56 dias somente. Existem regiões, e anos agrícolas, em que essa proteção pode ser insuficiente, haja vista que a doença pode ocorrer durante meses, havendo condições, afetando as flores, chumbinhos e até chumbões de café. A calendarização no controle de phoma deve ser sempre feita, independentemente se o clima está muito seco ou quente ou excessivamente frio, pois bastam poucas horas para que o patógeno cause seus danos. Diante disto, escolheu-se no município de Carmo do Paranaíba, MG, uma Fazenda situada a 1.050 m de altitude, com temperatura média de 20,5°C, exposta a ventos frios, para instalar o presente estudo. Utilizou-se uma lavoura de IPR 100, plantada no espaçamento 3,8 x 0,6 m, irrigada via gotejamento, em idade próxima à 5ª safra. Estudou-se seis tratamentos, delineados em linha, com quatro repetições, em parcelas de 25 plantas. Os tratamentos foram de 0 a 5 pulverizações para o controle de phoma, ao longo da primavera/verão, a partir de 10/09/2021. Utilizou-se os produtos Cantus, na dose de 180 g/ha e Azimut, 0,7 L/ha, intercalados. Somente no tratamento onde foi usada uma só aplicação, para o controle de phoma, é que foi usado o Azimut isoladamente.

Resultados e conclusões – O ano agrícola de 2021/2022 apresentou elevada pluviosidade e dias nublados de outubro a março em várias regiões, notadamente na região do presente estudo. Apesar do clima seco e frio antecedente o pressão da doença foi elevada, havendo nas testemunhas 21,5% de frutos mumificados na testemunha no terço médio, 12,4% no terço superior e 16,2% na planta inteira. A expectativa de produção do talhão estudado era de 50/60 sacas/ha na avaliação da florada, que foi predominante no final de outubro com mais de 70% de abertura nessa ocasião. Após a aplicação dos tratamentos colheu-se as parcelas e obteve-se que houve incremento na produtividade de 36 sacacas/ha na testemunha para 45 sacas/ha com apenas uma aplicação para phoma, ou seja, a não aplicação do tratamento pela justificativa de que o clima era seco e/ou frio, reduziu a produtividade em 9 sacas/ha. Observou-se tendência no aumento da produtividade com cinco aplicações para a doença ao longo do ciclo, obtendo-se 51 sacas/ha, ou seja, 16 sacas/ha a mais (41,6% de incremento).

Tabela 1. Produtividade do cafeeiro em função do número de aplicações para phoma (reflexo na própria safra em função do maior pegamento floral), Carmo do Paranaíba, MG.

Tratamentos	Produtividade (sacas/ha)
Testemunha	36 a
1 Aplicação (10/09)	45 a
2 Aplicações (10/09 e 30/09)	46 a
3 Aplicações (10/09, 30/09 e 28/10)	43 a
4 Aplicações (10/09, 30/09, 28/10 e 25/11)	47 a
5 Aplicações (10/09, 30/09, 28/10, 25/11 e 10/03)	51 a
CV (%)	39

*Médias seguidas das mesmas letras, nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que: 1 – A maior proteção da florada, chumbinhos e chumbões, elevou o pegamento floral e a produtividade do cafeeiro no mesmo ano agrícola estudado. 2 – Por conta da menor incidência de phoma ao longo de todo o ciclo pode haver influencia na produtividade na safra seguinte também, o que será avaliado no ano subsequente.

COMPETIÇÃO DE SELEÇÕES DE CAFEIROS DO GRUPO CATUCAI – Resultados preliminares

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e S. R. Almeida- Engs Agrs Fundação Procafé e Bruno D.M. Meneguci, Eng. Agr. - Bolsista 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 agrônomicas 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 progênies e seleções. No presente trabalho foram reunidos 32 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 0m70 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.

Resultados e conclusões, preliminares -

Os resultados de produtividade dos cafeeiros das diferentes seleções de Catucais, nas 2 safras iniciais e sua média, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que das 33 seleções de Catucais 17 se mostraram, inicialmente, mais produtivas do que o padrão Catuai vermelho IAC 144. O maior destaque, nessas safras iniciais, ficou para a seleção de Catuai amarelo 24/137 FEV, material que vem sendo muito produtivo em ensaios a longo prazo, com adaptação em várias regiões cafeeiras.

Conclui-se, preliminarmente que – Nas produções iniciais muitas seleções de Catucais se mostram mais produtivas do que o padrão Catuai, com destaque para a seleção Catuai amarelo 24/137.

Tabela 1: Discriminação dos materiais em teste e produtividade, nas 2 primeiras safras e sua média, em cafeeiros de diferentes seleções de Catuai. (ensaio 3-122), Varginha- MG, 2022.

CULTIVAR	Produtividade (sacas/ha)		
	2021	2022	MÉDIA
Catuaí amarelo 24/137 (FEV)	81,8	7,8	44,8
Catuaí amarelo 24/137 (SSP)	62,5	10,9	36,7
Japy	43,7	21,8	32,8
Catuaí vermelho mat. Precoce	40,7	24,3	32,5
Rouxinol	52,2	10,6	31,4
Catuaí 24/137 Jaguará	59,5	3,1	31,3
Catuaí amarelo 24/137 (FEV)	55,7	3,5	29,6
Catuaí am. 2SL (FEV)	41,3	17,2	29,3
Catuaí 24/137 vermelho	29,2	29,0	29,1
Catuaí 36/6 cv 366	44,4	13,4	28,9
Catuaí am. 785/15	38,2	17,8	28,0
Catuaí am. 20/15 cv 479	49,2	6,7	27,9
Catuaí fruto graudo CK	38,9	16,1	27,5
Catuaí am. ES	44,9	9,0	26,9
Catuaí am. 24/137 (FEV)	43,5	9,5	26,5
Guará	37,6	15,2	26,4
Catuaí vermelho (FEV - 3-27)	44,0	7,2	25,6
Catuai 144	35,6	15,5	25,6
Catuaí amarelo (FEV - 3-27)	46,2	4,2	25,2
Catuaí 30/2	46,6	3,2	24,9
Catuaí vermelho (FEV - 3-27)	44,8	4,9	24,9
Catuaí cv 1	44,9	4,5	24,7
Catuaí 3/5	43,0	6,3	24,7
Catuaí verm. Broto bronze	44,7	4,3	24,5
Catuaí 6/30	43,7	5,0	24,3
Catuaí am. Planta nova	38,1	7,3	22,7
Catuaí amarelo 2SL	37,6	7,1	22,4
Catuaí 36/6 cv 365	24,8	18,2	21,5
Catuaí verm. 785/15	28,1	14,2	21,2
Catuaí A cv 612	35,8	6,0	20,9
Catuaí 24/137	36,2	4,7	20,5
Catuaí 2SL (SF CK)	27,9	8,3	18,1
Catuaí 36/6 cv 470	25,6	8,0	16,8

TESTAGEM DE CULTIVARES E SELEÇÕES DE CAFEIROS PARA RESISTÊNCIA AO NEMATOIDE MELOIDOGYNE EXIGUA

Lucas Bartelega, J.B. Matiello e S.R. Almeida – Engs Agrs Fundação Procafé e Higor P. Ailton, D. Baldim e B. M. Meneguci – Eng. Agrs. e Bolsistas Fundação Procafé.

A espécie de nematoide *M. exigua* é de ocorrência bastante ampla, podendo ser observada na maioria das lavouras cafeeiras 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.

O desenvolvimento de materiais genéticos de cafeeiros com resistência ao *M. exigua* vem sendo objeto de várias pesquisas, com bons resultados, sendo preciso associar resistência a esse nematoide com, também, resistência a outros problemas, como a ferrugem e, ainda, com boa produtividade.

No presente trabalho objetivou-se testar novos materiais genéticos, com boas características produtivas, para ampliar o conhecimento e a disponibilidade de cultivares de cafeeiros, com resistência ao nematoide *M. exigua*, visando, especialmente, seu uso na renovação de cafezais, com substituição por novos plantios, em áreas infestadas. Foi conduzido um ensaio, na Fda Experimental de Varginha, em 2021/22, com inoculação em mudas. Foram testados 13 materiais, mais um padrão susceptível, a cultivar Mundo Novo IAC 376-4, conforme relação incluída na tabela 1. O material para a fonte de nematoides (inóculo) foi coletado em lavoura velha, de 15 anos, infestada, no município de Varginha. Foi instalado o ensaio em DIC, com 4 repetições e 3 mudas por parcela. Foram inoculados 5000 ovos por muda. A avaliação foi feita 120 dias após à inoculação, determinando-se o número de galhas por muda e o fator de reprodução.

Resultados e conclusões –

Os resultados do número de galhas e de fator de reprodução do nematoide *M. exigua*, em diferentes materiais genéticos de cafeeiros estão incluídos na tabela 1. Verifica-se que a análise estatística revelou 2 grupos. Com relação ao número de galhas 6 materiais se mostraram altamente resistentes, sendo- Catucaí amarelo 785-15, Acauã, Acauãma, Maringá, o IPR 100 e o Apoatã, este usado como padrão de resistência. Considerando o fator de reprodução, em nível baixo, podem ser incluídos com boa resistência, também, o Guará e o Paraíso 419-1. Observou-se, ainda, que o material Durandé, um híbrido entre arábica e robusta, apresenta uma resistência intermediária, podendo ser melhorado com novas seleções. Merece destaque o material denominado, inicialmente, como Maringá, por ter origem em seleções feitas por Técnicos do ex-IBC naquele município, já que originalmente foi selecionado para resistência a *M. paranaensis* e, agora, também mostra resistência a *M. exigua*, a exemplo do que ocorre com o IPR 100.

Conclui-se que – existem novos materiais genéticos de cafeeiros que associam resistência ao nematoide *M. exigua* e, também, resistência à ferrugem e com boas características produtivas.

Tabela 1: Discriminação do material testado e resultados do número de galhas por planta e fator de reprodução de *M. exigua* em cultivares e seleções de cafeeiros, Varginha-MG, 2022.

Cultivares	Galhas/planta	Fator de reprodução (FR)
Mundo novo IAC 376-4	73,3b	3,6 b
Gralha	55,3 b	1,6 b
Guará	25,0 b	0,5 a
Graúna	19,7 b	1,6 b
Durandé 48 3/123	16,7 b	2,1 b
IPR 106	12,7 b	3,6 b
Paraíso MGH 419-1	12,0 b	0,5 a
Catucaí am. 785/15	0,0 a	3,1 b
Acauã	0,0 a	1,6 b
Acauãma	0,0 a	0,5 a
Maringá	0,0 a	0,5 a
IPR 100	0,0 a	0,0 a
Apoatã	0,0 a	0,0 a
CV (%)	26,8	33,5

SPIRIT E FUSÃO, PRODUTOS PARA MANEJO DE DOENÇAS E PRAGAS DO CAFEIEIRO

C.A. Krohling – Eng. Agr. Pesquisador - cesar.kro@hotmail.com; F. G. Melo, Eng. Agr.. Consultor de Desenvolvimento de Mercado e S.A.Toscana, Eng. Agr.. Ihara

As doenças de cafeeiros, a ferrugem e a cercosporiose, ocorrem de forma simultânea nas lavouras e, sem controle, causam perdas de produtividade. Por isso, as práticas de controle químico devem associar produtos de efeito integrado para essas doenças e, ainda, buscando, quando necessário, atender ao controle de pragas, para evitar prejuízos, principalmente pela desfolha das plantas. No presente trabalho objetivou-se avaliar características agrônômicas e fisiológicas do uso de **Spirit Sc** (fungicida + inseticida) e **Fusão** (fungicida) em cafeeiros arábica na região das Montanhas do ES.

O estudo foi conduzido no “Sítio Santa Maria”, em Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano/ES, a 765 m de altitude, em lavoura de Catuai V. IAC-44, no espaçamento de 2,0 x 0,8 m, recepada em 2018 e conduzida com 2 hastes/planta. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições, com parcelas de 10 plantas. Os tratamentos, com os produtos e doses, estão discriminados na tabela 1. As aplicações, via solo e foliar, foram realizadas com pulverizador do tipo costal manual, com volume de calda de 400 L/ha nas pulverizações e 50 mL de calda/planta via “drench” no solo. As aplicações de solo foram efetuadas em outubro e as foliares no 1º ciclo em 2 apl em dezembro e março e no segundo ciclo em 3 aplicações, em novembro, janeiro e março. Os demais tratamentos culturais da lavoura foram os normais, recomendados para a região. As avaliações constaram das amostragens de infecção pela ferrugem e da cercosporiose em folhas, também calculando-se a Eficiência Agrônômica e a AACPD. Foram avaliados, ainda, o peso de raízes de um cubo de solo, resultando em notas, mais o vigor vegetativo e, também, a produtividade dos cafeeiros, nas safras 2021 e 2022. Para a análise estatística foi aplicado a ANOVA e o teste de Tukey a 5%.

Resultados e conclusões

Os resultados de infecção, pela ferrugem e cercosporiose, o vigor vegetativo, a nota das raízes e a produtividade das plantas estão colocados na tabela 1. As doenças evoluíram muito ao longo do ciclo, nas parcelas da testemunha atingindo a média de 67,75% de fls infectadas para a ferrugem e 21% para a cercosporiose, no pico das doenças, em junho/2022. Nos tratamentos onde houve o controle eficiente, de T2 a T5, esses níveis ficaram bem baixos, na faixa de 4-5%, com diferença significativa em relação à testemunha.. Os resultados de EA e AACPD, não expostos na tabela, se correlacionaram com os dados de infecção. Quanto ao vigor vegetativo e nota do sistema radicular (pelo peso observado) também ocorreu diferença significativa entre o tratamento T1 e os demais, estes igualmente superiores. Para todos os parâmetros avaliados o comportamento foi semelhante entre os tratados (T2 a T5). Para a produtividade, apesar de não serem observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos, houve um acréscimo produtivo, variável de 5 a 9,9 scs por há, devido ao uso dos produtos.

Tabela 1- Descrição dos tratamentos e resultados de infecção, pela ferrugem e cercosporiose, vigor vegetativo, nota de raízes e produtividade, sob efeito de tratamentos com combinação de fungicida foliar com formulações de inseticidas-fungicidas via solo

Tratamentos	% de fls infectadas,		Vigor vegetativo	Notas das raízes	Produtividade média 2 safras – 21-22 (scs/há)	Acréscimo produtivo (scs/há)
	Ferrugem	Cercosporiose				
T1- Testemunha	67,75 a	21,00 a	6,50 b	4,00 b	51,11 a	-
T2- Spirit SC – 2 kg/há e Fusão – 1,3 l/ha	4,50 b	5,00 b	9,25 a	5,00 a	61,02 a	9,91
T3- Verdadero WG – 1 kg/há e Fusão -1,5 l/ha	4,75 b	5,00 b	9,25 a	5,00 a	56,30 a	5,19
T4- Premier Plus SC- 3 kg e Fusão - 1,6 l/ha	5,00 b	5,50 b	9,25 a	5,00 a	58,14 a	7,03
T5- Pratico SC- 3 kg/há e Fusão- 1,5 l/ha	5,75 b	5,75 b	9,25 a	5,00 a	57,03 a	5,92
CV %	24,41	13,58	4,20	10,76	9,97	

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Pode-se concluir que: 1- O uso da formulação fungicida + inseticida **Sivanto Prime 200 SL**, aplicado no solo, via “drench”, em combinação com o fungicida **Fusão EC**, aplicado via foliar, resulta eficiente para o controle das doenças ferrugem e cercosporiose; 2) O uso do fungicida Fusão via foliar, combinado com diferentes formulações inseticidas- fungicidas, via solo, confere eficiência aos tratamentos.

EFEITO DO NOVO INSETICIDA SIVANTO PRIME 200 SL NO CONTROLE AO BICHO MINEIRO DO CAFEIEIRO.

RCC San Juan, GP Veloso - Engs.agrs. e RJ Andrade - Técnico agrícola da Bayer S/A, rodolfo.sanjuan@bayer.com

O bicho mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*) é considerada a principal praga da cultura do café no Brasil, notadamente nas áreas com clima mais quente e seu controle, nessa situação, muitas vezes se mostra difícil e demandando grande número de aplicações.

O novo inseticida, do grupo dos Butenolides (Sivanto Prime 200 SL), registrado para a cultura do café no Brasil, foi testado na modalidade de aplicação foliar e comparado a outros inseticidas com o propósito de se conhecer melhor sua performance contra o bicho mineiro bem como seu efeito na redução de minas e também na mortalidade de adultos dessa praga.

Foram instalados 6 ensaios em lavouras adultas na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio (2 áreas), Presidente Olegário, Coromandel, Serra do Salitre e Araguari, sendo todas as áreas com cafezais adultos, em espaçamentos tradicionais com parcelas de 6m de comprimento, sendo a única aplicação feita entre 14/4/20 e 29/4/20 (de acordo com cada área) com vazão de 400 L/ha sendo as avaliações de folhas minadas feitas em 12 ramos marcados/parcela sem infestação prévia a aplicação e a avaliação de adultos vivos/planta feita através da agitação de 1 planta de um dos lados dela e contado o número de mariposas vivas visualizadas. Os tratamentos e resultados se encontram no quadro 1.

Quadro 1- Tratamentos e resultados de % de folhas minadas dos 6 ensaios.

Tratamento	Dose g- ml/ha	% folhas minadas aos 22 a 36 DAA					
		Monte Carmelo	Araguari	Patrocínio 1	Serra do Salitre	Patrocínio 2	Presidente Olegário
1-Testemunha	---	13 a	9 a	2,1 a	10 a	43 a	4 b
2-Clorantriliprole 35 WG	90	9 abc	12 a	1,5 a	9 a	30 b	4 b
3-Clorantran 4,5+Abamec 1,8 SC	400	9 abc	11 a	1,2 a	8 a	27 b	8 a
4-Sivanto*	500	7 bc	11 a	0,6 a	11 a	30 b	7 a
5-Sivanto*	750	11 ab	15 a	0,3 a	10 a	25 b	7 a
6-Sivanto*	1000	11 ab	10 a	0,5 a	9 a	17 c	7 a
7-Sivanto*+Decis 25 CE	1000+400	5 c	16 a	0,2 a	9 a	13 c	2 c

Quadro 2- Resultado da média de infestação dos 6 ensaios para folhas minadas e mortalidade de adultos.

Tratamento	Dose g-ml/ha	Média dos 6 ensaios (22 a 36 DAA)	
		% folhas minadas em ramos previamente sem infestação	Número de adultos vivos/ planta entre 3 a 5 DAA
1-Testemunha	---	11,4	22,0
2-Clorantriliprole 35 WG	90	10,9	16,1
3-Clorantran 4,5+Abamec 1,8 SC	400	10,7	16,2
4-Sivanto*	500	11,1	11,0
5-Sivanto*	750	11,3	9,6
6-Sivanto*	1000	9,1	10,2
7-Sivanto*+Decis 25 CE	1000+400	7,5	6,7

*- produto aplicado em mistura com o adjuvante Aureo a 1 L/ha. DAA- Dias Após Aplicação. Adultos vivos contados através de agitação de um dos lados de 1 planta. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5%).

No quadro 1 podemos ver os resultados de % folhas minadas em ramos marcados feita entre 22 e 36 DAA com diferentes níveis de infestação de acordo com a área onde foi instalado o ensaio, sendo destaque devido a alta infestação a área de Patrocínio (2) seguida pela de Monte Carmelo, ambas com diferenças significativas de infestação entre os tratamentos, sendo destacado o tratamento 7, de Sivanto 1L/ha+Decis 25 1L/ha no ensaio de Monte Carmelo e além desse tratamento também o 6 (Sivanto 1L/ha) no ensaio de Patrocínio (2) com respectivamente 13% e 17% de folhas minadas com a testemunha apresentando 43%.

No quadro 2 podemos ver a média de infestação desses 6 ensaios mostrando como superiores também os tratamentos 7 e 6 com respectivamente 7,5% e 9,1% de folhas minadas. Na avaliação de adultos/planta todos os tratamentos reduziram o número de adultos presentes em 1 planta, novamente com destaque para a mistura Sivanto + Decis com 6,7 adultos vivos/planta, seguido pelas 3 doses de Sivanto aplicadas apenas com Aureo, que apresentaram entre 9,6 e 11 adultos/planta, sendo a testemunha com 22 e os tratamentos padrão (2 e 3) a base de Clorantriliprole com cerca de 16 adultos vivos/planta.

Através dos resultados apresentados e discutidos podemos concluir que para as condições do Cerrado Mineiro o controle do bicho mineiro é um desafio para a cafeicultura e que o produto Sivanto 1L/ha em aplicação foliar apresenta controle consistente de folhas minadas e também de adultos, especialmente se associado ao piretroide Decis a 0,4L/ha com sensível melhora na eficiência.

RESULTADO DE 2 ENSAIOS DO EFEITO DO NOVO FUNGICIDA ISOFLUCYPRAM NO CONTROLE DA FERRUGEM DO CAFEIEIRO.

RCC San Juan¹, RJ Andrade², AC Klosowsky – Engs Agrs e Tec. Agr. da Bayer S/A, rodolfo.sanjuan@bayer.com

Desde 1970, quando se detectou pela primeira vez a presença da ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*), essa doença se tornou o principal problema fitossanitário na cafeicultura brasileira e seu controle era inicialmente feito através de pulverizações de diferentes fungicidas, notadamente os cúpricos, até o lançamento no Brasil dos fungicidas triazóis, no fim dos anos 70/início 80, e até hoje vivemos na dependência desse importante grupo químico de fungicidas, que com o passar dos anos foi sendo melhorado, quer por seu uso no solo ou em misturas com outros fungicidas. Nesse momento a Bayer S/A inicia o desenvolvimento de um novo fungicida, o ISOFLUCYPRAM, membro de uma nova subclasse da família SDHIs, atuando no processo de respiração de fungos. Esse fungicida ainda não está registrado no Brasil, mas será iniciado o processo em breve numa formulação com Isoflucypram 50 g/L + Tebuconazole 175 g/L EC.

Com o objetivo de avançar o desenvolvimento desse novo fungicida na cultura do café, em 2021/22 foram conduzidos 2 ensaios no controle da ferrugem, sendo o ensaio 1 conduzido em Areado-MG, em lavoura variedade Mundo Novo em espaçamento

de 3,7 x 0,7m com cerca de 4 m de altura e as datas das aplicações foram em 14/12/21, 21/1/22 e 10/3/22. O ensaio 2, em São José da Bela Vista-SP (Alta Mogiana) em cafezal Mundo novo espaçado de 3,8 x 0,75m com cerca de 3,5m de altura e as datas de aplicação foram em 20/12/21, 7/2/22 e 16/3/22. Em ambos os ensaios a pressão da ferrugem nessa safra foi bastante severa, e os tratamentos bem como resultados de encontram nos quadros 1 e 2.

Quadro 1- Ensaio 1. Tratamentos e resultados do fungicida Isoflucypram+Tebuconazole 225 EC (Isofluc.+Tbz) em 3 aplicações por safra no controle da ferrugem em Areado/MG.

Tratamento	Dose L/ha	% folhas com ferrugem				% enfolhamento 26/5/22
		21/1/22	10/3/22	12/4/22	26/5/22	
1-Testemunha	---	54,1 a	72,6 a	59,2 a	61,4 a	16 a
2- Isofluc.+Tbz	0,5	3,0 b	17,1 b	7,5 b	21,1 bc	65 bc
3- Isofluc.+Tbz	0,75	7,7 b	10,9 b	5,3 b	8,2 c	68 bc
4- Isofluc.+Tbz	1,0	3,7 b	10,7 b	4,6 b	8,6 c	75 c
5- Isofluc.+Tbz	1,25	4,8 b	5,7 b	4,0 b	7,3 c	74 c
6-Ciproconazole 80g/L + Azoxistrobin 200g/L SC *	0,5	4,4 b	10,7 b	10,7 b	30,7 b	61 b
CV%		53,6	37,2	29,9	36,3	10,8

Quadro 2- Ensaio 2. Tratamentos e resultados do fungicida Isoflucypram+Tebuconazole 225 EC (Isofluc.+Tbz) em 3 aplicações por safra no controle da ferrugem em São José da Bela Vista/SP

Tratamento	Dose L/ha	% folhas com ferrugem					% enfolhamento 31/5/22
		7/2/22	15/3/22	18/4/22	19/5/22	31/5/22	
1-Testemunha	---	70,4 a	85,7 a	81,8 a	89,0 a	75,9 a	11 a
2- Isofluc.+Tbz	0,5	8,6 b	16,9 b	22,0 b	26,3 b	25,1 bc	59 b
3- Isofluc.+Tbz	0,75	3,8 b	8,7 b	15,6 bc	14,8 bc	17,5 cd	69 bc
4- Isofluc.+Tbz	1,0	3,3 b	6,5 b	7,1 bc	7,6 c	11,7 cd	77 bc
5- Isofluc.+Tbz	1,25	1,9 b	3,7 b	3,8 c	7,2 c	8,4 d	82 c
6-Ciproconazole 80g/L + Azoxistrobin 200g/L SC *	0,5	5,6 b	13,9 b	20,2 b	23,5 b	31,9 b	63 bc
CV%		21,0	28,0	27,4	18,5	21,2	24,7

* Produto aplicado em conjunto com o óleo Nimbus. Médias comparadas pelo teste de Tukey(5%)

Ensaio 1- No quadro 1 podemos ver a evolução da % de infecção da ferrugem no tratamento testemunha, que já na avaliação de janeiro estava com 54,1%, e se mantendo sempre acima desse nível até a última avaliação. O novo fungicida Isoflucypram+Tebuconazole apresentou bom controle da ferrugem nas 3 primeiras avaliações nas 4 doses testadas, mas na última avaliação, feita em maio, já a 77 dias após a última aplicação, houve queda de controle na dose de 0,5 L/ha, com 21,1% de folhas infectadas, enquanto as maiores doses (0,75 , 1,0 e 1,25 L/ha) apresentavam entre 7,3% e 8,6% e o tratamento 7, padrão atual de controle, apresentava 30,7% de infecção nessa 4ª avaliação. No tocante ao enfolhamento final, a testemunha terminou a safra com apenas 16% de manutenção foliar, sendo os destaques as doses de 1 e 1,25 L/ha do novo fungicida, com 74 e 74% respectivamente. Ensaio 2- No quadro 2 se observa uma altíssima infecção de ferrugem no tratamento testemunha, que no transcorrer do ensaio variou de 70,4 a 89%. Na situação desse ensaio o novo fungicida a base de Isoflucypram apresentou resposta ao aumento de dose em todas as avaliações, terminando a safra, na avaliação de 31/5/22 com respectivamente 25,1%, 17,5%, 11,7% e 8,4% de infecção para as doses de 0,5 , 0,75 , 1 e 1,25L/ha e o tratamento 6, padrão, com 31,9%, mostrando excelente controle para o novo fungicida, além de maior efeito residual especialmente nas doses de 1 e 1,25L/ha que pouco permitiram a entrada da ferrugem durante toda a condução do ensaio. O enfolhamento na avaliação de 31/5/22 mostrou a testemunha quase completamente desfolhada, com manutenção de 11 das folhas na planta, e os demais tratamentos mantendo pelo menos 59% delas sendo a maior dose do novo fungicida a melhor, com 82% de enfolhamento em 31/5/22.

Diante aos dados analisados e discutidos podemos concluir que 3 aplicações do novo fungicida Isoflucypram 50 g/L + Tebuconazole 175 g/L EC apresenta controle a ferrugem melhor que o padrão utilizado (Ciproconazole 80g/L + Azoxistrobin 200g/L SC) na dose de 500 ml/ha, sendo que na dose de 750 ml/ha e acima já apresenta excelente controle.

RESULTADOS DE 2 ENSAIOS SOBRE O CONTROLE/REDUÇÃO DE VIABILIDADE DE OVOS DO BICHO MINEIRO DO CAFEIRO COM OS PRODUTOS SIVANTO PRIME 200 SL E OBERON 240 SC.

RCC San Juan¹, GP Veloso¹, RJ Andrade² – Engs Agrs e Téc. agrícola da Bayer S/A, rodolfo.sanjuan@bayer.com

O bicho mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*) é a praga mais danosa para a cultura do café no Brasil na maioria das regiões, especialmente as mais quentes, como o Cerrado Mineiro e Oeste da Bahia, ou até mesmo outras regiões quando sofrem com a situação de seca e calor em algum momento da safra, o que pode agravar o ataque dessa praga, causadora de desfolha significativa em cafezais. A busca de produtos que possam ajudar no controle dessa praga tem sido constante no Brasil, mas pouco se tem estudado os efeitos de inseticidas sobre ovos de bicho mineiro. Baseado em relatos feitos por consultar a nível de campo, que tem percebido menor incidência de bicho mineiro em áreas com aplicação do acaricida Oberon e também por observações de efeito secundário desse acaricida sobre população dessa praga em ensaios contra acaro vermelho feitos por San Juan, foram instalados os presentes ensaios visando se estudar eventual efeito de inseticidas sobre ovos de bicho mineiro.

Foram conduzidos 2 diferentes ensaios visando se estudar o efeito do inseticida Sivanto Prime 200 SL e do acaricida/inseticida Oberon 240 SC. Ambos foram aplicados em áreas com alta concentração de ovos recém ovopositados em condições de campo, as folhas com postura foram marcadas previamente a aplicação e também se circundou as posturas que seriam avaliadas com uso de caneta apropriada e foram avaliados entre 7 e 13 dias após a aplicação (DAA) quanto a eclosão desses ovos. Ensaio 1- instalado em Patrocínio/MG em lavoura de café Catuai, adulto, com parcelas de 5m de comprimento por 3,8m de espaçamento de rua e 3 repetições. Os tratamentos eram a testemunha, Oberon 300ml/ha e Oberon 500ml/ha, aplicados com vazão de

400 L/ha em área com alta concentração de ovos de bicho mineiro (10 a 30/folha), somando 200 ovos/parcela. A aplicação desse ensaio ocorreu em 14/05/20.

Ensaio 2 – Instalado em Paulínia/SP em lavoura variedade Obatã, adulto, com parcelas de 3,2m de comprimento por 3,6m de espaçamento de rua e 4 repetições. Os tratamentos eram a testemunha, Sivanto 1L/ha (sem Aureo), Sivanto 1 L/ha+ Aureo 1 L/ha e Oberon 0,5 L/ha, aplicados com vazão de 400 L/ha. Foi contado o número de ovos em 20 folhas marcadas. A aplicação desse ensaio ocorreu em 27/01/21

Quadro 1. Tratamentos inseticidas/resultados de controle de ovos do bicho mineiro -Patrocínio/MG

Tratamento	Dose (ml/ha)	Número de ovos eclodidos 7 DAA	% controle 7 DAA	Número de ovos eclodidos 13 DAA	% controle 13 DAA
1- Testemunha	---	123,1 a	---	152,0 a	---
2- Oberon	300	118,9 a	3,4%	150,2 a	1,2%
3- Oberon	500	86,1 b	30,1%	85,0 b	44,1%

Quadro 2. Tratamentos inseticidas/resultados de controle de ovos do bicho mineiro – Paulínia/SP

Tratamento	Dose (L/ha)	Número de ovos eclodidos 7 DAA	% controle 7 DAA
1- Testemunha	---	160 a	---
2- Sivanto	1	40 b	75 %
3- Sivanto + Aureo	1 + 1	0 b	100 %
4- Oberon	0,5	20 b	87,5%

Resultados submetidos ao teste de Tukey (5%) para comparação dos resultados. DAA=Dias após aplicação

Os dados apresentados no quadro 1 mostram os resultados do ensaio 1 (Patrocínio/MG) em que o produto Oberon, normalmente recomendado para controle de ácaros nos cafezais, apresentou supressão da eclosão de ovos do bicho mineiro, com 30,1% e 44,1% de redução de eclosão/início da formação de minas respectivamente para 7 e 13 DAA na dose de 500 ml/ha, na dose de 300 ml/ha não se observou efeito sobre essa fase de desenvolvimento da praga em questão.

No quadro 2 estão expostos os resultados do ensaio 2, feito em Paulínia/SP e mostra resultado muito bom para o Sivanto a 1 L/ha, com 75% de redução da viabilidade de ovos e quando misturado ao óleo vegetal Aureo, apresentou mortalidade total desses ovos, já o acaricida Oberon apresentou 87,5% de redução de viabilidade de ovos do bicho mineiro.

Frete aos dados apresentados pode-se concluir que o Inseticida/acaricida Oberon, que embora não seja recomendado para o controle do bicho mineiro, apresenta redução de viabilidade de ovos dessa praga, podendo variar de 30 a 87% dependendo das condições ambientais, já Sivanto, na dose de 1 L/ha acrescido do adjuvante Aureo, foi capaz de inviabilizar 100% dos ovos presentes na área experimental.

CONCENTRAÇÃO E ACÚMULO DE NUTRIENTES NA PALHA DO FRUTOS DE 20 GENÓTIPOS DE *Coffea canephora*

M.J.L. Rodrigues, A. Scandian, F.L. Partelli, M. A. Stocco, D. Stocco - Universidade Federal do Espírito Santo, C. A. Silva - Universidade Federal de Lavras, H.D. Vieira - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, J.C. Ramalho - Universidade de Lisboa; E-mail: mariajuliete.rodrigues@hotmail.com; partelli@yahoo.com.br

O cultivo do café conilon encontra-se em regiões de baixa altitude e de incidência de seca. Atualmente o estado do Espírito Santo lidera a produção e tem contribuído significativamente para o aumento da produção global de café. O investimento em compras de insumos para a produção cafeeira impacta aproximadamente 20% a 25% do custo da produção final e reduz significativamente a produtividade. Por ser uma cultura altamente produtiva é necessário planejamento e buscar alternativas mais viáveis, como exemplo utilizar a palha, um subproduto gerado após o beneficiamento dos frutos e que apresenta altas concentrações e acúmulos de nutrientes. Diante disso, a pesquisa teve como objetivo avaliar a concentração e acúmulo dos nutrientes na palha em diferentes genótipos *C. canephora*.

O experimento foi conduzido em uma propriedade rural, em Vila Valério, Espírito Santo, Brasil, em uma lavoura comercial. Foram utilizadas plantas de *C. canephora* com quatro anos de idade, no espaçamento de 3 x 1,20m. A lavoura é cultivada sob condições de pleno sol e irrigada por sistema de micro aspersor spray com canhão, espaçado 12x12m. Para o manejo nutricional foram seguidas as recomendações técnicas sugeridas para a cultura.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições e cinco plantas cada unidade. As amostras dos frutos foram coletadas manualmente, quando apresentaram maturação completa. Os frutos foram secos na estufa de ventilação forçada a 50°C, por um período de sete dias. Para cada genótipo foram separadas quatro repetições, onde contabilizou o número de frutos, pesagem em balança de precisão, e em seguida, passaram pelo beneficiamento manual separando a casca e grãos.

Em laboratório de análises de tecido vegetal, as amostras foram moídas em moinho tipo Willey e utilizadas em triplicata, para determinar a concentração mineral dos nutrientes na palha: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), ferro (Fe), manganês (Mn), cobre (Cu), zinco (Zn) e boro (B), conforme a metodologia descrita por Silva (2009). O acúmulo dos nutrientes na palha foi calculado levando-se em consideração a matéria seca da palha (g) x concentração de cada nutriente (g/kg) / 1000. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. O trabalho tem apoio do CNPq, Capes, Fapes e Ufes.

Resultados e conclusões

O teste de agrupamento de médias de Scott-Knott dividiu o nutriente Mg em seis grupos, sendo o que teve maior variabilidade entre os genótipos (Tabela 1). Os macronutrientes N, P, K e Ca formaram três grupos. O N e o K foram os únicos nutrientes a apresentarem maior número de genótipos agrupados com maiores médias, variando de 16,80 a 29,40, composto por 10 e 16 genótipos, respectivamente.

O micronutriente Mn foi o único a formar nove grupos dissimilares para o acúmulo na palha (Tabela 2). Para este nutriente, o genótipo 2 permaneceu no grupo de maiores médias (24,58), ao contrário do genótipo 8, que apresentou a menor média para este nutriente (5,53).

O genótipo 13 se destaca por aparecer com maior frequência no grupo com as maiores médias, permanecendo no grupo superior em nove nutrientes (N, P, K, Mg, S, Cu, Fe, Zn, B), sendo possível observar que para os nutrientes N, P, Cu e B foram superiores apenas para este genótipo. Inversamente, um conjunto formado por 65% dos genótipos (3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19 e 20) não são encontrados em maiores médias para nenhum nutriente no acúmulo da palha

Trabalhos realizados por Fernandes et al. (2013) e Covre et al. (2016) ressaltam a presença de altos índices de nutrientes presentes nesse resíduo, por exemplo, o potássio, nitrogênio. O caféiro demanda elevadas quantidades de nutrientes para reposição, trabalhos como estes são relevantes, pois podem ser utilizados para realização de cálculos de exportação dos nutrientes ajustando as próximas adubações de acordo com a produtividade esperada da lavoura. Também é possível quantificar os nutrientes que podem ser repostos com a utilização da palha de café, uma excelente opção de baixo custo e fonte de alguns nutrientes.

Conclui-se que existe variabilidade genética entre os genótipos de *C. canephora* para concentração e acúmulo de nutrientes em palha. Os estudos de acúmulo de nutrientes são relevantes para tomar decisões mais assertivas quanto a utilização de fertilizantes. Tendo em vista que, os genótipos apresentam respostas distintas para completar o seu ciclo (precoce, médio e tardio), e que em determinadas fases há uma maior exigência de nutrientes. No fornecimento dos nutrientes deve levar em conta as respostas do genótipo e o parcelamento do adubo.

Tabela 1: Concentração de nutrientes em palha de 20 genótipos de *C. canephora*. Vila Valério, ES - Brasil.

Genótipo	Nutrientes										
	g.kg ⁻¹					mg.kg ⁻¹					
o	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn	B
1	15,63 b	1,10 b	27,50 a	6,10 a	0,87 d	1,53 a	6,67 c	28,53 a	19,30 c	9,40 a	23,23 a
2	18,90 a	1,07 b	21,43 b	4,47 b	1,13 b	1,97 a	4,07 e	24,80 b	35,03 a	9,97 a	19,33 a
3	18,20 a	1,10 b	26,20 a	4,53 b	1,00 c	1,60 a	6,53 c	20,85 b	16,87 d	9,63 a	24,27 a
4	16,80 a	1,07 b	26,53 a	6,30 a	1,23 a	1,37 a	7,13 b	22,10 b	22,67 b	11,70 a	22,77 a
5	15,63 b	1,03 c	17,70 c	4,93 b	0,73 d	1,57 a	6,13 c	22,27 b	18,20 c	10,63 a	23,63 a
6	17,27 a	1,23 a	29,40 a	4,07 c	0,90 c	1,90 a	6,93 b	19,95 b	13,77 d	9,47 a	19,20 a
7	15,63 b	1,03 c	25,27 a	4,63 b	0,70 e	1,47 a	5,80 d	22,07 b	11,30 e	9,27 a	20,30 a
8	14,70 c	1,07 b	18,93 c	3,60 c	0,53 f	1,47 a	5,00 d	32,23 a	8,90 e	9,20 a	19,50 a
9	16,10 b	1,07 b	22,53 b	3,53 c	0,67 e	1,30 a	5,40 d	23,75 b	14,97 d	9,03 a	19,57 a
10	17,97 a	1,03 c	27,83 a	5,13 b	1,07 b	1,23 a	6,87 b	21,00 b	17,77 c	11,07 a	24,20 a
11	14,23 c	1,10 b	23,93 a	4,37 b	0,77 d	1,50 a	6,33 c	19,80 b	11,93 e	9,23 a	17,50 a
12	16,57 b	1,00 c	26,37 a	5,00 b	0,93 c	1,37 a	6,17 c	20,90 b	20,03 c	9,17 a	17,53 a
13	18,43 a	1,27 a	25,50 a	4,27 b	1,10 b	1,67 a	7,40 b	21,80 b	13,53 d	10,17 a	23,30 a
14	14,00 c	1,00 c	25,67 a	4,93 b	0,83 d	1,37 a	5,70 d	19,40 b	23,70 b	9,60 a	21,23 a
15	15,17 c	1,17 a	24,17 a	4,30 b	0,77 d	1,25 a	5,47 d	24,55 b	9,60 e	9,23 a	24,17 a
16	19,40 a	1,20 a	29,00 a	4,63 b	1,03 b	1,43 a	8,63 a	21,30 b	18,57 c	10,40 a	20,43 a
17	17,50 a	1,13 b	23,63 a	3,47 c	0,93 c	1,90 a	6,17 c	19,97 b	10,93 e	12,20 a	15,70 a
18	17,97 a	1,10 b	26,60 a	4,73 b	0,90 c	1,47 a	6,53 c	21,60 b	14,57 d	9,7 a	23,30 a
19	14,93 c	1,10 b	26,23 a	4,50 b	0,80 d	1,57 a	5,13 d	22,63 b	9,30 e	10,23 a	19,33 a
20	18,43 a	1,13 b	25,30 a	4,67 b	0,80 d	1,90 a	7,23 b	24,10 b	23,17 b	11,80 a	21,97 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade. N: nitrogênio; P: fósforo; K: potássio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; S: enxofre; Cu: cobre; Fe: ferro; Mn: magnésio; Zn: zinco; B: boro.

Tabela 2: Acúmulo de nutrientes na palha de 20 genótipos de *C. canephora* considerando a produção de 1000 kg de grãos. Vila Valério, ES - Brasil.

Genótipo	Nutrientes										
	kg.ton ⁻¹					g.ton ⁻¹					
o	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn	B
1	10,96 d	0,77 d	19,28 b	4,28 b	0,61d	1,08 c	4,67 c	20,01 a	13,53 e	6,59 c	16,29 c
2	13,26 b	0,75 d	15,04 e	3,14 d	0,80b	1,38 a	2,85 g	17,40 b	24,58 a	6,99 b	13,57 e
3	11,73 c	0,71 e	16,88 d	2,92 e	0,65d	1,03 c	4,21 d	13,44 d	10,87 g	6,21 c	15,64 d
4	12,66 b	0,81 d	20,00 b	4,75 a	0,93a	1,03 c	5,38 b	16,66 b	17,09 c	8,82 a	17,16 c
5	10,62 d	0,70 e	12,02 f	3,35 d	0,50f	1,06 c	4,16 d	15,12 c	12,36 f	7,22 b	16,05 c
6	13,37 b	0,96 b	22,76 a	3,15 d	0,70c	1,47 a	5,37 b	15,45 c	10,66 g	7,33 b	14,86 d
7	9,06 e	0,60 f	14,63 e	2,68 f	0,41g	0,85 d	3,36 f	12,78 d	6,55 h	5,37 d	11,76 f
8	8,64 e	0,63 f	11,13 f	2,12 g	0,32h	0,86 d	2,94 g	18,95 a	5,23 i	5,41 d	11,46 f
9	11,50 c	0,76 d	16,09 d	2,52 f	0,48f	0,93 d	3,86 e	16,96 b	10,69 g	6,46 c	13,98 e
10	12,27 b	0,71 e	19,01 b	3,51 c	0,73c	0,85 d	4,69 c	14,34 c	12,14 f	7,56 b	16,53 c
11	9,49 e	0,74 d	15,95 d	2,91 e	0,51f	1,00 c	4,22 d	13,20 d	7,95 h	6,15 c	11,66 f
12	10,98 d	0,66 e	17,48 c	3,32 d	0,62d	0,91 d	4,09 d	13,86 d	13,29 e	6,08 c	11,63 f
13	15,59 a	1,07 a	21,56 a	3,61 c	0,93a	1,41 a	6,26 a	18,44 a	11,44 g	8,60 a	19,70 a
14	10,84 d	0,78 d	19,87 b	3,82 c	0,64d	1,06 c	4,41 d	15,02 c	18,35 b	7,43 b	16,44 c
15	11,44 c	0,88 c	18,23 c	3,25 d	0,58e	0,95 d	4,12 d	18,52 a	7,24 h	6,97 b	18,23 b
16	11,81 c	0,73 d	17,65 c	2,82 e	0,63d	0,87 d	5,25 b	12,96 d	11,30 g	6,33 c	12,43 f
17	10,83 d	0,70 e	14,63 e	2,15 g	0,58e	1,18 b	3,82 e	12,36 d	6,77 h	7,55 b	9,72 g
18	12,95 b	0,79 d	19,17 b	3,41 d	0,65d	1,06 c	4,71 c	15,57 c	10,50 g	7,04 b	16,79 c
19	10,64 d	0,79 d	18,70 b	3,21 d	0,57e	1,12 c	3,66 e	16,13 b	6,63 h	7,29 b	13,78 e
20	11,74 c	0,72 d	16,12 d	2,97 e	0,51f	1,21 b	4,67 c	15,35 c	14,76 d	7,52 b	13,99 e

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade.

N: nitrogênio; P: fósforo; K: potássio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; S:enxofre; Cu: cobre; Fe: ferro; Mn: magnésio; Zn: zinco; B: boro.

MORFOLOGIA DE FLORES DE 38 GENÓTIPOS DE *Coffea* sp.

LOE Silva, MJL Rodrigues, FL Partelli – Universidade Federal do Espírito Santo. Email: larciaemerick@gmail.com; partelli@yahoo.com.br

Originário do continente africano, o gênero *Coffea* inclui mais de 120 espécies pertencentes a família Rubiaceae (DAVIS, 2011). Dentre as espécies, *C. arabica* L. e *C. canephora* Pierre ex Froehner são as que apresentam maior valor comercial. A diversidade genética dos cafés ainda não é totalmente conhecida, e provavelmente existe uma infinidade de genótipos cujos potenciais não foram explorados para programas de melhoramento.

A caracterização fenotípica é considerada o ponto de partida na seleção de genótipos para os programas de melhoramento, pois possibilita os melhoristas acessar maior variabilidade genética dos materiais e potencializar assim suas chances de maiores ganhos genéticos. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade morfológica em flores de 38 genótipos de *Coffea* sp.

Este estudo avaliou 38 genótipos de *Coffea* sp. que fazem parte do banco de germoplasma de café, coordenado pelo grupo de Pesquisas Cafeeiras da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Na instalação do ensaio de competição, os genótipos foram dispostos em blocos casualizados, com três repetições, sendo os tratamentos constituídos pelos diferentes genótipos e cada unidade experimental constituída por três plantas. O espaçamento adotado foi de 2 metros entre linhas e 1 metro entre plantas, equivalente a densidade de plantio de 5000 plantas ha⁻¹.

Foram avaliadas 30 flores de cada genótipo (10 flores por parcela), coletadas aleatoriamente de ramos plagiotrópicos no terço médio da planta. As avaliações foram realizadas pela manhã, imediatamente após a abertura das flores. Os caracteres avaliados em cada flor foram: comprimento das pétalas (mm), diâmetro do tubo de corola (mm), comprimento do tubo de corola (mm), número e comprimento do estame (mm), comprimento da antera (mm), comprimento dos lóbulos estigmáticos (mm), comprimento do estilete (mm), e diâmetro da corola (mm). Essas medições foram realizadas utilizando um paquímetro digital com precisão de duas casas decimais. O trabalho tem apoio do CNPq, Capes, Fapes e Ufes.

Resultados e conclusões

O teste de agrupamento de médias de Scott-Knott dividiu os genótipos em dois grupos diferentes para comprimento da antera, enquanto para o diâmetro do tubo, comprimento dos estames, e comprimento dos lóbulos estigmáticos três grupos foram formados. Maior variabilidade entre os genótipos foi observada para os caracteres diâmetro de corola, comprimento do tubo e comprimento da pétala (quatro grupos), e número de estames, comprimento do estilete (cinco grupos) (Tabela 1). Os genótipos que apresentaram maiores estruturas florais foram 06, 37, 39 e 05, respectivamente. As maiores semelhanças entre esses genótipos foram os valores mais elevados para o diâmetro da corola e comprimento da antera. Os genótipos com menores estruturas florais considerando o conjunto de variáveis foram 33, 24, 20, 21, 10, 26, 03, 23, e 18 respectivamente.

Ainda, o grupo formado pelos genótipos 30, 29, 03, 27, 23, 26 e 21, apresentou como característica comum, menor número de estames e menor comprimento do estilete e; medianos valores para comprimento da antera e comprimento dos estames. Neste grupo, os genótipos 30 e 29 foram os únicos classificados no grupo de maior diâmetro do tubo de corola. Portanto, pode-se concluir que existe diferença na morfologia das flores de café a depender do genótipo da planta.

Tabela 1: Agrupamento de médias pelo método de Scott-Knott para 38 genótipos de café em relação a nove caracteres morfológicos de flores.

Genótipos	DiamCor	DiamTubo	CompTubo	CompPet	CompAnt	CompEst	Nestames	CompEstil	LobEstig
30	28,69 d	1,96 a	8,37 c	13,54 d	8,02 b	8,90 c	5,00 e	15,73 e	4,63 c
40	32,32 c	1,23 c	12,26 a	18,72 b	9,47 b	11,41 c	5,00 e	23,00 b	7,84 a
39	40,09 a	1,51 b	12,27 a	22,48 a	11,84 a	14,85 a	5,10 e	23,44 b	9,37 a
04	31,52 c	1,62 b	11,68 b	16,50 c	11,07 a	12,71 b	5,28 d	22,01 b	5,38 c
14	27,23 d	1,50 b	10,93 b	14,61 d	8,98 b	9,50 c	5,75 a	20,05 c	5,20 c
16	33,69 c	1,42 c	7,76 c	18,82 b	10,32 a	12,88 b	5,13 d	19,53 c	6,00 c
29	26,79 d	2,07 a	6,89 d	13,30 d	8,83 b	8,98 c	5,00 e	14,40 e	3,56 c
03	29,93 c	1,20 c	6,96 d	16,32 c	9,31 b	11,52 c	5,06 e	15,85 e	7,05 b
06	43,37 a	1,87 a	12,41 a	21,95 a	11,89 a	15,80 a	5,60 b	22,89 b	8,98 a
11	30,64 c	1,55 b	10,21 b	16,58 c	10,81 a	12,91 b	5,20 d	20,44 c	5,62 c
12	24,49 d	1,53 b	8,86 c	13,73 d	9,04 b	9,98 c	5,19 d	15,64 e	6,38 b
05	39,90 a	1,81 a	10,83 b	19,64 b	10,23 a	13,75 b	5,80 a	22,15 b	7,09 b
36	36,25 b	1,17 c	8,72 c	19,64 b	9,62 b	13,96 b	5,00 e	22,52 b	6,92 b
15	28,14 d	1,67 b	11,44 b	13,83 d	8,30 b	9,29 c	5,50 c	18,69 d	5,48 c
37	39,25 a	1,49 b	13,42 a	23,56 a	11,93 a	16,09 a	5,00 e	26,08 a	8,92 a
13	30,81 c	1,56 b	8,45 c	15,61 c	8,75 b	11,19 c	5,35 c	18,90 d	5,13 c
28	31,86 c	1,61 b	11,03 b	16,24 c	11,11 a	11,68 c	5,39 c	19,72 c	7,53 b
27	25,79 d	1,52 b	8,87 c	13,13 d	9,41 b	10,49 c	5,11 e	15,54 e	6,63 b
17	33,18 c	1,59 b	10,94 b	17,35 c	11,50 a	13,53 b	5,90 a	18,16 d	7,34 b
23	31,13 c	1,58 b	7,47 c	15,18 d	9,72 b	11,76 c	5,06 e	16,62 e	5,33 c
09	30,06 c	1,35 c	12,93 a	16,08 c	9,04 b	10,63 c	5,10 e	23,24 b	6,63 b
10	27,00 d	1,46 b	9,57 c	15,03 d	9,07 b	10,86 c	5,07 e	18,22 d	5,34 c
20	30,20 c	1,64 b	5,46 d	14,31 d	8,00 b	10,38 c	5,42 c	15,44 e	4,47 c
25	26,64 d	1,62 b	5,75 d	13,64 d	9,72 b	10,22 c	5,08 e	17,05 d	3,73 c
26	31,03 c	1,59 b	6,88 d	15,81 c	9,15 b	11,33 c	5,05 e	16,40 e	5,33 c
07	31,09 c	1,64 b	10,18 b	16,80 c	9,69 b	11,31 c	5,75 a	20,82 c	6,74 b
22	27,81 d	1,47 b	7,34 c	12,81 d	9,26 b	10,78 c	5,18 d	18,03 d	4,92 c
18	29,21 d	1,66 b	7,48 c	15,04 d	9,56 b	11,22 c	5,25 d	15,81 e	5,38 c
01	33,62 c	1,65 b	11,51 b	16,78 c	11,40 a	12,40 b	5,35 c	18,00 d	8,05 a
21	27,78 d	1,60 b	5,10 d	14,29 d	9,62 b	11,48 c	5,00 e	16,73 e	5,44 c
31	32,89 c	1,34 c	6,18 d	17,54 c	11,01 a	13,19 b	5,42 c	14,51 e	9,30 a
24	33,23 c	1,31 c	8,88 c	16,68 c	9,08 b	11,84 c	5,05 e	18,09 d	5,28 c
02	32,12 c	1,50 b	8,25 c	16,39 c	11,12 a	12,35 b	5,00 e	17,51 d	5,71 c
08	34,65 b	1,26 c	8,87 c	19,44 b	10,69 a	13,61 b	5,00 e	18,95 d	6,83 b
33	28,54 d	1,09 c	8,24 c	15,77 c	7,66 b	10,14 c	5,22 d	17,86 d	5,05 c
19	27,83 d	1,76 a	10,78 b	15,80 c	11,14 a	11,83 c	5,00 e	21,06 c	6,73 b
35	32,96 c	1,33 c	8,27 c	18,23 b	9,90 b	13,05 b	5,00 e	21,52 c	6,70 b
32	34,60 b	1,60 b	13,65 a	19,77 b	9,55 b	11,34 c	5,40 c	21,05 c	7,98 a

As médias seguidas da mesma letra nas colunas pertencem ao mesmo grupo, após teste Scott-Knott com 1% de probabilidade, DiamCor: diâmetro de corola (mm); DiamTubo: diâmetro do tubo de corola (mm); CompTubo: comprimento do tubo de corola (mm); CompPet: comprimento da pétala (mm); CompAnt: comprimento da antera (mm); CompEst: comprimento dos estames (mm); Nestames: número de estames; CompEstil: comprimento do estilete (mm); LobEstig: comprimento dos lóbulos estigmáticos (mm).

MUDANÇAS SENSORIAIS PROMOVIDAS PELA MACERAÇÃO CARBÔNICA EM *Coffea canephora*

W.S.Gomes¹, L.L.Pereira², E.C.S.Oliveira², R.C.Guarçoni³, M.M.B.Simmer², C.V.Guimarães², A.P.Moreli², F.L.Partelli¹. ¹Univ. Fed. do E. Santo. ²UFES. ³INCAPER Email: gwill.bio@gmail.com;

Pesquisas atuais indicam que o controle dos processos fermentativos do café está se tornando cada vez mais popular para produção de cafés especiais, devido a possibilidade do desenvolvimento de precursores de aroma e sabor que agreguem para a qualidade da bebida. Assim, a possibilidade de diversificação das rotas metabólicas promovidas pela fermentação constitui uma oportunidade para o ingresso do *C. canephora* no mercado de cafés especiais. Nesse contexto, a técnica denominada maceração carbônica, criada por Michel Flanzy em 1934 é um conhecido processo de vinificação que explora a adaptabilidade das frutas de uva intactas a um meio isento de oxigênio e enriquecido com dióxido de carbono (CO₂). Essa adaptação resulta na transição de um

metabolismo anaeróbico respiratório para um metabolismo fermentativo dentro de cada fruta. Para o café, apesar de ter sido observado um efeito benéfico da maceração carbônica na promoção de mudanças no perfil químico e sensorial, seu efeito ainda é considerado desconhecido para o *C. canephora*. Considerando a possibilidade de propiciar o aumento da qualidade do *C. canephora* por meio da fermentação, o objetivo deste estudo foi avaliar as mudanças químicas e sensoriais promovidas pela maceração carbônica através do controle de diferentes tempos e temperaturas no processo.

Foram colhidos aproximadamente 240kg de café a serem distribuídos pelas parcelas experimentais constituídas por sacos plásticos estéreis. As temperaturas (18, 28 e 38°C) e os tempos (24, 48, 72, 96 e 120 h) de fermentação foram avaliados neste ensaio. Foram realizadas 4 repetições para cada variável. Uma seladora a vácuo (modelo ROBOTIC 900/1200 PLATES) foi utilizada para remover o ar atmosférico por 20s e CO₂ (99,9% de pureza) foi injetado com 20 kgf cm⁻² de pressão. As unidades experimentais foram colocadas em 3 incubadoras verticais BOD modelo NL 161/01, com temperatura programável entre -10 a 60°C, variação de ± 0,1°C e circulação de ar forçada por ventilação. Para atestar a qualidade sensorial das amostras, foi realizado uma análise sensorial conforme metodologia estabelecida pela SCA para cafés especiais. O trabalho tem apoio do cafeicultor João Marré, Sicoob, CAPES, FAPES e CNPq.

Resultados e conclusões

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados de nota total em função da temperatura para todos os níveis de tempo de fermentação e de nota total em função do tempo para todos os níveis de temperatura.

Foram observadas na Tabela 1 relações funcionais lineares significativas entre nota total e temperatura para os tempos de fermentação de 24, 72 e 96 horas e que a nota total aumentou com a temperatura de fermentação. Embora não observadas relações funcionais significativas entre nota total e temperatura para os demais tempos de fermentação, verifica-se uma tendência de aumento da nota total com a temperatura de fermentação para os demais tempos de fermentação. Também na Tabela 1, foram observadas relações funcionais lineares significativas entre nota total e tempo de fermentação para as três temperaturas de fermentação, ou seja, a nota total aumentou com tempo de fermentação. Os resultados observados na análise sensorial seguem tendências na evolução da nota similares aos observados em estudo anterior com a espécie *Coffea arabica*.

Tabela 1 – Modelos de regressão da característica nota total em função da temperatura e do tempo de fermentação e respectivos coeficientes de determinação R².

Tempo de Fermentação (h)	Temperatura de fermentação (°C)			Equação de regressão	
	18	28	38		
24	78.64	79.42	80.20	Y=77.2292+0.0781250**X	0.9999**
48	78.51	79.78	79.38	-	-
72	79.10	80.40	82.16	Y=76.2792+0.152604*X	0.9921**
96	79.00	80.40	81.85	Y=76.4229+0.142708 **X	0.9998*
120	79.35	80.55	83.25	-	-
Equação de regressão	Y=76.2792+0.152604*X	Y=79.2421+0.0120486**X	Y=78.7917+0.0357639*X		
R ²	0.7776*	0.8790*	0.7563*		

Nossos resultados de perfil sensorial sugerem a viabilidade da maceração carbônica para processamento de grãos de *Coffea canephora* em diferentes temperaturas e tempos de fermentação (Tabela 1). Esta técnica é tradicionalmente conhecida por causar mudanças significativas no perfil sensorial de vinhos e mais recentemente em *Coffea arabica*. A importância do tempo e da temperatura no processo de fermentação é considerado vital, pois têm impacto direto na qualidade e composição do produto.

Esses resultados sugerem a melhora do perfil sensorial em cafés submetidos a uma temperatura constante de 38°C e tempos superiores à 72h de fermentação. Ao contrário do observado em vinho, onde a determinação dos valores ideais do binômio tempo-temperatura são altamente variáveis, podendo atingir 8 a 25 dias de fermentação em temperaturas de 20 a 30°C, este estudo sugere uma menor variação destes parâmetros para café, uma vez que os resultados encontrados corroboram com estudo conduzido anteriormente em *C. arabica*, os quais também observaram que as condições de temperatura, redução de oxigênio e disponibilidade de CO₂, foram capazes de promover alterações no perfil sensorial, verificando uma tendência de melhora a medida em que os grãos foram submetidos ao aumento de tempo e temperatura no processo de fermentação. Assim, conclui-se que a maceração carbônica possui um efeito benéfico em *C. canephora* quando submetido a fermentação superior a 72h e temperatura de 38°C.

PORCENTAGEM E PESO DE GRÃO DE FRUTOS DE CAFÉ EM DIFERENTES GENÓTIPOS DE *Coffea canephora*

M.J.L. Rodrigues, F.L. Partelli, A. Scandian, M. A. Stocco, D. Stocco - Universidade Federal do Espírito Santo, C. A. Silva - Universidade Federal de Lavras; H. D. Vieira- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; J. C. Ramalho- Universidade de Lisboa; E Mail: mariajuliete.rodrigues@hotmail.com; partelli@yahoo.com.br

A espécie *C. canephora* se adaptou bem às condições climáticas do Brasil, principalmente nos estados do Espírito Santo, Bahia e Rondônia, onde concentra-se a maior produção de café conilon e robusta. Por ser um produto de grande interesse comercial, novos genótipos mais produtivos e com maiores rendimentos de frutos foram desenvolvidos nos últimos anos. Diante disso, a pesquisa teve como objetivo estudar as características dos frutos em diferentes genótipos *C. canephora*.

O experimento foi conduzido em uma propriedade rural, em Vila Valério, Espírito Santo, Brasil, em uma lavoura comercial. O plantio foi realizado em 2017 no espaçamento de 3 metros entre fileiras e de 1,20 metros entre plantas. A lavoura é cultivada a pleno sol e irrigada por sistema de micro aspersor spray com canhão, espaçado 12x12m. Os tratamentos culturais foram seguidos conforme as recomendações técnicas sugeridas para a cultura.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições e cinco plantas cada unidade. A coleta dos frutos foi feita manualmente, quando apresentaram maturação completa. Os frutos foram acondicionados em bandejas plásticas e em sequência armazenados na estufa de ventilação forçada a 50°C, por um período de sete dias. Para cada genótipo foram separadas quatro repetições, realizada a contagem dos frutos e grãos, pesagem em balança de precisão, seguido do beneficiamento manual (separação dos grãos da palha).

O peso de um fruto seco e grão para cada genótipo foi calculado pela seguinte fórmula: número de fruto ou grão / massa seca do fruto ou grão (g). Para a obtenção da porcentagem de palha e grão, considerou-se a massa seca do grão ou palha (g) / massa seca do grão ou palha × 100. Para todos os cálculos a umidade dos frutos (grão e palha) foi corrigida a 12%, que é o teor de umidade que os grãos são comercializados. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. O trabalho tem apoio do CNPq, Capes, Fapes e Ufes.

Resultados e conclusões

Os genótipos foram agrupados em cinco grupos, sendo que o primeiro grupo apresentou maior percentual de grãos, composto por quatro genótipos (7, 8, 16 e 17) (Figura 1). Neste grupo, os genótipos apresentam maior produção de grãos em relação a palha, variando de 59,53% a 61,11%, indicando excelentes genótipos para serem utilizados no melhoramento genético e com alto rendimento na produção. Já o quinto grupo, formado pelo genótipo 13, apresenta uma menor relação entre a palha e grão (51,84%), nesse caso, esse genótipo não é interessante para produção, pois a produção de grão e palha é quase a mesma.

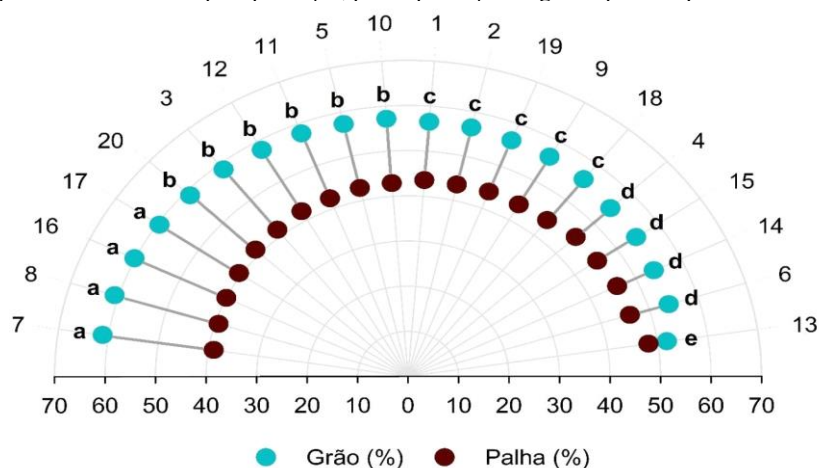


Figura 1: Porcentagem de grão e palha nos frutos de 20 genótipos de *C. canephora* seco a 12% de umidade. Médias seguidas pela mesma letra entre os genótipos não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade. Vila Valério, ES - Brasil.

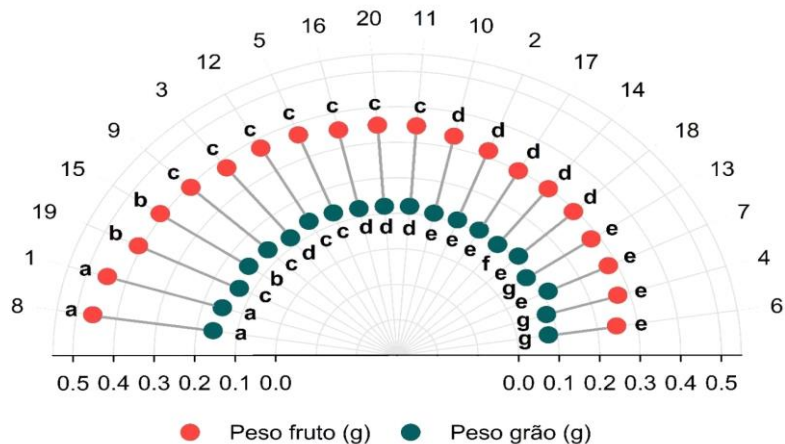


Figura 2: Peso de um fruto e um grão seco a 12% de umidade dos 20 genótipos de *C. canephora*. Médias seguidas pela mesma letra entre os genótipos não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade. Vila Valério, ES -Brasil.

Para as variáveis peso do grão e peso do fruto os genótipos apresentaram variabilidade, formando cinco e sete grupos respectivamente (Figura 2). Para as variáveis estudadas, os genótipos 8 e 1 compõem o primeiro grupo, corresponde a maior relação de massa do fruto e a massa do grão. De acordo com Partelli et al. (2021) os genótipos como a menor porcentagem de grãos apresentaram menor produtividade e maior relação do peso do fruto maduro e o volume do fruto maduro. Segundo Ferreira et al. (2005) do ponto de vista comercial e de estudos genéticos, os melhoristas visam genótipos que, entre outras características, apresentem maior porcentagem de grãos e peso do fruto, visto que é necessária uma menor quantidade de grãos para produzir uma saca.

Conclui-se que - existe variabilidade genética entre os genótipos de *C. canephora*. Alguns genótipos apresentaram um melhor rendimento de grãos. O genótipo 8 destaca-se por necessitar de menor quantidade de frutos para produzir 1000 kg de café processado.

EFICÁCIA E PRATICABILIDADE AGRONÔMICA DO HERBICIDA FALCON SC NA CULTURA DO CAFÉ

A.L.T. Fernandes – Eng. Agr. Uniube e C3 Consultoria e Pesquisa, E. Mosca; R.T. Ferreira; T.O. Tavares; L.A. Simão; L.A. Lemos – Eng. Agr. C3 Consultoria e Pesquisa

Atualmente utiliza-se herbicidas pós-emergentes e em menor escala o pré-emergente, esse segundo grupo vem crescendo nos últimos anos. Nesse contexto, instalou-se o presente ensaio para avaliar a eficácia e praticabilidade agronômica do herbicida Falcon na cultura do café. O experimento foi conduzido em uma área do Cerrado Mineiro, na Fazenda Gameleira no município de

Uberaba, em uma lavoura da variedade Catucaí 2SL, no espaçamento de 3,9 x 0,5m, 5.128 plantas por hectare, em 4ª safra. O produto Falcon foi posicionado dentro do manejo programado para controle de plantas infestantes, juntamente com outros herbicidas com ação pré-emergentes. Os tratamentos foram: T1 - Testemunha sem controle de plantas daninhas; T2 - Capina Manual; T3 - Falcon (Piroxasulfona + Flumioxazina); T4 - Indaziflam; T5 - Sulfentrazona + Diuron; T6) Manejo da propriedade. No primeiro ano de condução (safra 20/21) os herbicidas foram aplicados em pré-emergência em faixa, no dia 15 de março de 2021, respeitando indicação dos fabricantes. Já no segundo ano (safra 21/22) os herbicidas pré-emergentes foram aplicados no dia 14 de fevereiro de 2022. No primeiro ano de condução do ensaio (safra 20/21), verificou-se que, após a aplicação dos herbicidas, ocorreram poucas chuvas na propriedade. Já no segundo ano houve um maior índice de chuva durante o período, sendo que após a aplicação dos herbicidas pré-emergente, por terem sido aplicados mais tarde, a quantidade de chuva foi maior do que no ano anterior. O trabalho foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, contendo seis tratamentos e quatro repetições. A aplicação foi feita com o conjunto mecanizado da propriedade, procedendo-se aos ajustes necessários para uma boa aplicação da calda aplicada, visando como alvo apenas do solo (não atingindo as plantas de café). O volume de calda utilizado foi de 150 L ha⁻¹. As avaliações foram: a) número de plantas daninhas/m²; b) porcentagem de controle; c) porcentagem de fitotoxicidade sobre a cultura e d) estatura da cultura (cm) e biometria (número de nós e folhas); e) parâmetros produtivos. Neste resumo, estão apresentados o número de plantas daninhas, o percentual de controle e os aspectos produtivos.

Resultados e conclusões

Na Tabelas 1 e 2 constam os percentuais de controle, respectivamente, para o primeiro e segundo ano de condução do experimento. Houve diferenças significativas em todos os períodos avaliados. O tratamento 1 (testemunha) sempre apresentou maior número de plantas daninhas quando comparado aos tratamentos que receberam pré-emergente e para o padrão fazenda, que recebeu um manejo com herbicidas pós emergentes. Quando comparado à testemunha com a capina manual, observaram-se diferenças estatísticas a partir de 60 dias após a instalação do experimento. O Falcon apresentou um controle eficiente durante o período de avaliações do primeiro ano, mesmo tendo ocorrido baixo índice de precipitação após sua aplicação. Aos 150 dias Falcon e Indaziflan apresentaram os menores números de infestação. O percentual de controle de plantas daninhas foi semelhante para os herbicidas avaliados e não diferenciaram entre si.

Tabela 1. Percentual de controle em função dos diferentes tratamentos, Uberaba – MG (2021).

Tratamento	Percentual de controle em função dos diferentes tratamentos							
	0	15	30	45	60 DAA	90 DAA	120 DAA	150 DAA
	DAA 15/mar	DAA 30/mar	DAA 14/abr	DAA 29/abr	14/mai	16/jun	16/jul	16/ago
T1 - Testemunha	0	0,0 c	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c
T2 - Capina Manual	0	22,1 bc	11,5 b	3,8 c	80,4 a	72,4 a	76,7 ab	51,6 b
T3 - Falcon	0	100,0 a	93,9 a	87,5 a	78,8 a	70,1 a	82,7 a	84,0 a
T4 - Indaziflam	0	100,0 a	90,7 a	86,3 a	80,8 a	74,2 a	76,5 ab	67,8 ab
T5 - Sulfentrazona + Diuron	0	100,0 a	95,9 a	85,5 ab	79,9 a	70,0 a	73,9 b	57,6 b
T6 - Padrão fazenda (Pós)	0	24,1 b	77,8 a	78,2 b	58,3 b	48,9 b	79,2 ab	58,4 b
CV (%)	-	18,2	13,1	11,3	10,5	8,2	5,2	13,2

Resultados seguidos de mesma letra na mesma coluna não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No segundo ano de experimento, para o número de plantas daninhas por metro quadrado e eficiência de controle, verificou-se diferenças estatística em todas as avaliações (Tabela 2). Todos os herbicidas pré-emergentes contribuíram de forma efetiva para o residual de controle, reduzindo a concentração de plantas daninhas na área. Vale ressaltar que houve elevado volume de chuvas após a aplicação dos produtos e o Falcon, objeto do estudo, persistiu com bom controle mesmo nestas condições adversas que podem elevar a degradação das moléculas dos herbicidas.

Tabela 2. Percentual de controle em função dos diferentes tratamentos, Uberaba – MG (2022).

Tratamentos	17 DAA	34 DAA	60 DAA	91 DAA	119 DAA
	03/mar	20/mar	15/abr	15/mai	13/jun
T1 - Testemunha	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c
T2 - Capina Manual	42,31 b	54,05 b	62,27 ab	15,55 c	38,96 bc
T3 - Falcon	92,31 a	89,18 a	83,63 ab	95,55 a	95,5 a
T4 - Indaziflam	96,75 a	94,59 a	94,54 a	94,44 a	96,39 a
T5 - Sulfentrazona + Diuron	76,92 ab	81,08 ab	40,45 bc	50,00 b	65,09 ab
T6 - Padrão fazenda (Pós)	0,00 c	3,37 c	6,81 c	9,44 c	13,96 bc
CV (%)	29,6	29,99	48,06	30,26	39,95

Resultados seguidos de mesma letra na mesma coluna não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Concluiu-se que, após 2 anos de condução do ensaio: Os herbicidas pré-emergentes apresentaram bom residual de controle nas duas situações estudadas, tanto no primeiro ano com baixo volume de chuvas, como no segundo com elevado volume de chuvas. O tratamento padrão da fazenda apresentou melhor controle que da testemunha, porém apresentou uma baixa eficiência de controle das plantas daninhas em comparação aos pré-emergentes; no qual mesmo controlando de forma mecânica e/ou com pós-emergentes há maior ressurgência de plantas daninhas; Foram necessários, no manejo com capina, três reentradas para a manutenção, o que permite avaliar economicamente os manejos e suas viabilidades.

POSICIONAMENTO DE INSETICIDAS FMC NO CONTROLE DE BICHO MINEIRO

A.L.T. Fernandes – Eng. Agr. Uniube e C3 Consultoria e Pesquisa, E. Mosca, R.T. Ferreira, L.A.Simão, T.O.Tavares, L.A. Lemos, A. M. Drominiski, M.C. Alves – Eng. Agr. C3 Consultoria e Pesquisa

As regiões produtoras de café do cerrado têm o período seco bem definido e prolongado e a baixa umidade relativa do ar são um dos principais fatores para a propagação desta praga. O controle químico ainda continua sendo o método mais utilizado para a redução das populações dessa praga (FRAGOSO et al., 2002). Diante disso, trabalho teve por objetivo avaliar a performance de produtos comerciais de controle químico em área crítica ao controle.

O ensaio foi implantado em nov/21, na fazenda Michelle, Perdizes-MG, variedade Catuaí Vermelho IAC 144 (plântio 2012), espaçamento 3,80 x 0,70 m (3.759 pl. ha⁻¹) e lavoura de sequeiro. O delineamento foi em blocos ao acaso com 10 tratamentos, cada um com 4 repetições, sendo T1: Testemunha (Sem aplicação); T2: Altacor + Hero (0,09+0,3 kg ou L PC ha⁻¹); T3: Altacor + Nexide (0,09+0,15 kg ou L PC ha⁻¹); T4: Malathion + Altacor (1,5+0,09 kg ou L PC ha⁻¹); T5: Altacor (0,09 kg ou L PC ha⁻¹); T6: Voliam Targo (0,60 kg ou L PC ha⁻¹); T7: Cartap (1,00 kg ou L PC/ha); T8: Plethora (0,40 kg ou L PC/ha); T9: Revolux (0,30 kg ou L PC/ha); T10: Curyom (0,80 kg ou L PC/ha).

A primeira aplicação foi realizada no dia 07/12/21 e a segunda 11/03/22, com o uso de conjuntos mecanizados (trator-pulverizador) existente na propriedade, seguindo as boas práticas da tecnologia de aplicação verificando-se o volume de calda, a pressão de trabalho, o desgaste de pontas, dos filtros e demais itens relevantes para a segurança de aplicação, com vazão na faixa normal de volumes utilizados na cafeicultura (entre 400 e 500 L/ha⁻¹). Para avaliação de Bicho Mineiro, foram coletadas 100 folhas por parcela, mensalmente em dez; janeiro, fevereiro, mar; abril e maio, sendo contabilizado o número de folhas minadas (FM), folhas minadas com presença de lagarta (FMCPL) e folhas minadas sem presença de lagarta (FMSPL). Os valores obtidos da avaliação da infestação de bicho mineiro foram integralizados em área abaixo da curva de progresso da praga (AACPP). Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedentes, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Ao analisar a avaliação de folhas minadas (FM) (Tabela 1), observa-se diferença estatística aos 58 DAA (2ª), onde o T1, diferiu do T4, T5, T6, T7 e T8, que apresentaram 0% de folhas minadas. A avaliação aos 97 DAA (2ª), apresentou diferença significativa entre o T1 e o T6. Ao observar a avaliação de folhas minadas com presença de lagarta (FMCPL), nota-se uma baixa quantidade de lagartas vivas presentes, aos 58 DAA (2ª) o T1 diferiu dos demais tratamentos que apresentaram níveis zerados para variável analisada. Já aos 97 DAA (2ª), todos os tratamentos obtiveram presença de FMCPL, no entanto, não diferiu do T1 que obteve maior infestação.

Para integralização da área abaixo da curva de progresso da praga (AACPP) e Eficiência de Abbott não se observou diferença estatística entre os tratamentos para as variáveis analisadas. O T4 obteve a melhor eficiência para controle de folhas minadas (FM), refletindo também para eficiência de controle de folhas minadas sem presença de lagartas (FMSPL) e para folhas minadas com presença de lagarta (FMCPL) juntamente com T3 e T6.

Tabela 1. Percentual de folhas minadas (FM), em função dos diferentes tratamentos, Perdizes-MG (2022).

Tratamentos*	(% FM)					
	PréSpray (1ª)	36 DAA (1ª)	PréSpray (2ª)	30 DAA (2ª)	58 DAA (2ª)	97 DAA (2ª)
	01/12/21	12/01/22	22/02/22	25/03/22	22/04/22	31/05/22
T1	40,95 a	31,19 a	3,74 a	1,67 a	3,41 a	7,91 a
T2	45,63 a	24,65 a	4,22 a	0,00 a	1,40 ab	3,85 ab
T3	46,65 a	30,27 a	3,65 a	0,42 a	0,89 ab	3,47 ab
T4	35,66 a	21,58 a	1,64 a	2,95 a	0,00 b	2,05 ab
T5	37,33 a	29,12 a	1,79 a	2,08 a	0,00 b	4,13 ab
T6	45,36 a	25,92 a	0,00 a	0,85 a	0,00 b	1,23 b
T7	42,65 a	34,94 a	2,06 a	0,42 a	0,00 b	3,80 ab
T8	43,17 a	28,93 a	0,81 a	2,08 a	0,00 b	5,43 ab
T9	40,95 a	29,77 a	1,23 a	1,71 a	0,42 ab	3,31 ab
T10	43,60 a	33,87 a	1,65 a	1,67 a	1,23 ab	4,24 ab
CV (%)	24,67	41,80	117,19	95,09	185,98	68,03

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. * T1: Testemunha (Sem aplicação); T2: Altacor + Hero (0,09+0,3 kg ou L PC ha⁻¹); T3: Altacor + Nexide (0,09+0,15 kg ou L PC ha⁻¹); T4: Malathion + Altacor (1,5+0,09 kg ou L PC ha⁻¹); T5: Altacor (0,09 kg ou L PC ha⁻¹); T6: Voliam Targo (0,60 kg ou L PC ha⁻¹); T7: Cartap (1,00 kg ou L PC ha⁻¹); T8: Plethora (0,40 kg ou L PC ha⁻¹); T9: Revolux (0,30 kg ou L PC ha⁻¹); T10: Curyom (0,80 kg ou L PC ha⁻¹). Data das aplicações: 1ª apl.: 07/12/21, 2ª apl.: 11/03/22.

OCORRÊNCIA DE FUSARIOSE EM CAFÉ (*COFFEA ARÁBICA*) NO MUNICÍPIO DE OURO FINO, SUL DE MINAS GERAIS

T. M. dos Santos, Eng. Agrônoma, B. M. R. de Melo, Tenólogo em Cafeicultura, IF Sul de MG - Inconfidentes, F. de S.V. Bastos, E. R. Ribeiro, discentes agronomia IF Sul de MG- Inconfidentes, A. M. S. Cardoso, Eng. Agrônoma

Existem relatos de espécies de *Fusarium* associadas ao cafeeiro na região Sul de Minas Gerais. A fusariose é caracterizada pelo amarelecimento, murcha e escurecimento do sistema vascular da planta (Figura1). Não existe controle químico para a doença, de forma que técnicas de manejo devem ser adotadas para permitir o convívio com a doença. Apesar da ocorrência de murcha vascular em plantas de cafeeiro no Brasil a fusariose no cafeeiro é pouco estudada no país e grande parte dos técnicos, agrônomos e produtores desconhecem a doença.

No segundo semestre de 2020 o grupo de estudos em cafeicultura sustentável do IFSul de MG, campus Inconfidentes (GECAPES) foi procurado por um cafeicultor para auxiliá-lo na identificação de um problema fitossanitário em sua lavoura de café. O produtor relatava a ocorrência de uma murcha descendente e amarelecimento da planta. A lavoura era antiga e submetida a podas nos últimos anos.

Foi realizada uma visita à propriedade para observação *in loco* dos sintomas e retirada de amostras de tecido vegetal para a identificação do agente etiológico. Foram realizados cortes no tronco e/ou caule de plantas de café que apresentavam sintomas e as amostras retiradas foram enviadas para uma clínica fitopatológica para identificação dos microrganismos associados.

Resultados e conclusões

O laudo fitopatológico constatou a presença de *Fusarium* sp. Não foi possível a identificação a nível de espécie. Sabe-se que a fusariose é causada por algumas espécies de *Fusarium*, que nas lavouras de café arábica, só aparece em plantas muito velhas, assim mesmo em pequena escala.



No Sul de Minas em café arábica foram identificadas sete espécies de *Fusarium* associada a murcha, *F. dimerum*, *F. equiseti*, *F. oxysporum*, *F. semitectum*, *F. stilboides* e *F. striatum*, no entanto, nos testes de patogenicidade não foi possível reproduzir os sintomas observadas no campo. Nos últimos anos as perdas com essa doença têm aumentado, podendo ocorrer 100% de dano em lavouras de cultivares suscetível. É necessário o desenvolvimento de pesquisas visando a identificação das espécies de *Fusarium* associadas às plantas de café, a disponibilidade de materiais genéticos resistentes e a inserção de resistência nos materiais existentes. Conforme discussão com renomado pesquisador da área, ficou clara a necessidade de estudos que detalhem as formas de infecção, a disseminação do patógeno via instrumentos de poda, por ser um manejo cada vez mais adotado pelos produtores. Ainda é conveniente acompanhar as plantas que vêm sendo replantadas nas áreas onde já foi constatada a ocorrência da doença. Até o momento o replantio é o manejo adotado nas áreas. Conclui-se que são necessários estudos sobre o patossistema para orientar o manejo.

INFLUÊNCIA DOS TIPOS DE FERMENTAÇÃO, DE VARIEDADES E TIPO DE FRUTOS NA QUALIDADE DA BEBIDA DE CAFÉS.

Alexandre M. Marchetti, J. Renato Dias, Lucas Franco, Lucas H. Figueiredo e Fernando Figueiredo – Engs Agrs Fdas Sertãozinho e J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé

A qualidade da bebida do café é influenciada, principalmente, pela espécie e variedade, pelas condições do ambiente de cultivo e pelos cuidados na colheita e preparação do café colhido.

Na preparação pós-colheita do café deve-se ter cuidado com as fermentações, pois a ação de micro-organismos sobre a polpa dos frutos, dependendo das condições, pode levar à depreciação da bebida ou à formação de compostos que favorecem o sabor e o aroma da bebida final.

Alguns trabalhos de pesquisa têm mostrado as condições para promover uma fermentação benéfica. No presente trabalho objetivou-se agregar mais informações sobre a fermentação controlada de frutos de café, em uma condição ambiental favorável à qualidade. O estudo foi realizado na safra de 2022, no período de junho/julho, na Fda Rainha, do Grupo Sertãozinho, a 1250 m de altitude, em Poços de Caldas-MG. Foi analisado o efeito da fermentação em duas variedades (Arara e Catucaí 785-15) em 2 tipos de frutos (cereja natural, cereja descascado e bóias) em 2 tipos de fermentação, a seco e sob água e 3 tipos de recipientes.

Foram ensaiadas fermentações em caixas de plástico de 3000 litros, em tanques de alvenaria de 6000 litros, com fechamento, deixando uma pequena saída de gases, de forma a manter a fermentação anaeróbica, mais a modalidade de fermentação em montes cobertos por lona plástica sobre o terreiro. Os diversos tratamentos, com ou sem fermentação, estão discriminados nas tabelas 1 e 2. Em todas as fermentações foi inoculada, nos frutos, uma formulação de leveduras mais bactérias, da empresa Selvatech, na base de 200 g para cada 3000 litros de café. A temperatura da massa de frutos foi controlada e a fermentação foi encerrada quando ela atingia 41° C. Foram testadas partidas de frutos cereja natural, cereja descascado e, também, café bóia. Todos os tratamentos foram repetidos 3 vezes.

A avaliação da qualidade foi feita por 5 Q-grades, usando a escala da BSCA e os resultados foram obtidos pela média das notas dos 5 profissionais.

Resultados e conclusões –

Os resultados de avaliação da pontuação da bebida dos cafés por efeito das fermentações estão colocados nas tabelas 1 e 2. Verifica-se que a fermentação anaeróbica a seco foi a mais favorável, aumentando de 1 a 3 pontos na classificação pela escala da BSCA de qualidade da bebida, em relação à testemunha, sem fermentação. A pontuação foi menor na fermentação do café bóia e onde foi processada no terreiro, em montes cobertos com lona, provavelmente porque não houve total condição anaeróbica. Verificou-se, ainda, que a pontuação foi maior nos cafés da cultivar Arara.

Tabela 1- Condições de ensaio de fermentação de cafés da cultivar Catucaí 785-15 e resultados da pontuação de qualidade- P. de Caldas-MG, 2022.

Talhão	Tipo de frutos	Tipo de fermentação	Tipo de recipiente	Período de fermentação (hs)	Pontuação BSCA
Estrada 3 Sta Ines	Cereja natural	Anaeróbica a seco	Caixa água plástica	96	89
Estrada 3 Sta Ines	Cereja natural	Anaeróbica a seco	Monte no terreiro	96	88
Estrada 3 Sta Ines	Bóia	Anaeróbica a seco	Caixa água plástica	86	88
Estrada 3 Sta Ines	Cereja descascado	Anaeróbica a seco	Caixa água plástica	72	88
Estrada 3 Sta Ines	Cereja natural	Anaeróbica a seco	Tanque alvenaria	52	89,5
Estrada 3 Sta Ines	Bóia	Anaeróbica a seco	Tanque alvenaria	52	88,5
Estrada 3 Sta Ines	Cereja descascado	Testemunha	-	-	87
Estrada 3 Sta Ines	Bóia	Testemunha	-	-	87

Tabela 2- Condições de ensaio de fermentação de cafés da cultivar Arara e resultados da pontuação de qualidade- P. de Caldas-MG, 2022.

Talhão	Tipo de frutos	Tipo de fermentação	Tipo de recipiente	Período de fermentação (hs)	Pontuação BSCA
Quatro casas	Cereja natural	Anaeróbica a seco	Tanque alvenaria	52	91
Quatro casas	Cereja natural	Testemunha	-	-	89
Estrada 5 Sta Ines	Cereja natural	Anaeróbica submersa	Caixa água plástica	52	88,5
Estrada 5 Sta Ines	Cereja natural	Testemunha	Caixa água plástica	-	88
Pinheirinho	Cereja natural	Anaeróbica submersa	Caixa água plástica	60	89
Pinheirinho	Cereja natural	Testemunha	Caixa água plástica	-	88

Na descrição das nuances observadas nos cafés, por efeito da fermentação, os Q-grades relataram maior acidez, maior doçura e notas de frutas vermelhas.

Concluiu-se que - 1- A fermentação anaeróbica a seco aumenta em 1-3 pontos (na escala da BSCA) a qualificação da bebida do café. 2- A melhoria na pontuação, pela fermentação, ocorre em frutos cereja natural, no cereja descascado e, até, no bóia. 3- A fermentação é viável tanto em caixas plásticas, como de alvenaria e, até, com ligeira perda de qualidade, em montes lonados no terreiro. 4- A cultivar Arara apresenta maior potencial para qualidade. 5- A fermentação acrescenta características de acidez e doçura altas e notas de frutas vermelhas.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEIROS NAS CONDIÇÕES DA BAIXA MOGIANA EM SÃO PAULO

Vantuir A. Silva, Engo Agr^o e Prof. CPS-EETEC- Esp. Sto. do Pinhal-SP e J.B. Matiello Eng Agr Fundação Procafé

A produtividade das lavouras de café é um dos fatores mais importantes na redução dos custos de produção. Ela é influenciada por fatores ligados ao ambiente, à planta e ao manejo dos tratos culturais. No aspecto da planta, a sua variedade, sua base genética, se reflete nas suas características vegetativas e produtivas e sua adaptação ao ambiente de cultivo.

As cultivares de cafeeiros arábica com maior área de cultivo no país, o Catuai e o Mundo Novo, possuem diferentes linhagens, atualmente enquadradas como cultivares. Ao lado delas, vem sendo introduzidas, nos últimos anos, novas cultivares, resistentes à ferrugem, as quais, igualmente, devem ser produtivas.

No presente trabalho objetivou-se verificar a adaptação de diferentes cultivares de Mundo Novo e de Catuai e novas introduções, na condição da cafeicultura da Mogiana, em São Paulo. Foram conduzidos dois ensaios, no município de Espírito Santo do Pinhal-SP, em zona de altitude de m, em solo lva argiloso. O primeiro ensaio com materiais, sendo cultivares de Mundo Novo, mais cultivares de Icatu e de Bourbon, todos de porte alto.. No ensaio 2 foram testados materiais de porte baixo, sendo cultivares de Catuai, mais cultivares de Catuai e 2 cultivares oriundos de sarchimores, o Obatã e o Tupi.. Os delineamentos dos ensaios foram em blocos ao acaso, com 3 repetições e parcelas de 10 plantas. O plantio foi efetuado em março de 2008, no espaçamento de 3,5 x 0,75m. Os tratos culturais foram usuais, conforme recomendações do manual de Cultura de Café no Brasil, da Fundação Procafé, sendo que o controle da ferrugem foi empregado, durante todos os anos, uniforme para todos os tratamentos-materiais genéticos, através de 3 aplicações anuais de triazol mais estrobilurina..

As avaliações constaram da colheita anual das plantas, com transformação para produtividade, em sacas por há.

Resultados e conclusões

Os resultados de produtividade, em 10 safras e sua média, dos diferentes materiais genéticos ensaiados neste trabalho, estão colocados, de forma ordenada por nível de produtividade média, nas tabelas 1 e 2, para os dois ensaios.

Tabela1- Produtividade em 10 safras e sua média, em cafeeiros de diferentes cultivares do ensaio1. E.S. do Pinhal-SP, 2022

Tratamentos	Produtividade, em sacas/ha										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média
4-Mundo novo IAC 376/4	18,9	65,1	42,0	53,6	16,6	66,3	14,5	69,6	16,6	67,8	40,36
5-Mundo novo IAC 379-19	20,1	69,2	44,7	57,0	18,2	55,0	15,9	56,7	14,6	58,4	39,04
16-Icatu vermelho IAC 4045	19,9	60,2	40,1	50,2	18,7	49,4	16,7	65,2	18,8	69,6	37,69
3-Mundo novo IAC 388 - 17 -1	17,1	55,1	36,1	45,6	15,4	57,4	13,9	58,5	12,5	60,9	34,62
17-Icatu amarelo IAC 2944	18,8	59,8	39,3	49,6	16,5	42,6	14,7	51,6	14,5	49,9	34,16
10-Acaiaí IAC 474-19-10	18,8	61,9	40,4	51,2	14,9	49,8	12,5	45,6	10,7	59,9	33,98
8-Mundo novo IAC 501-5	16,8	58,1	37,5	47,8	14,7	45,6	12,5	59,8	10,8	55,6	33,73
15-Icatu vermelho IAC 2945	17,6	55,6	36,6	46,1	14,4	44,8	12,6	57,8	11,9	53,5	33,04
6-Mundo novo IAC 501-20	16,9	52,2	34,6	43,4	14,6	48,8	12,4	55,9	11,6	58,5	32,27
1-Mundo novo IAC 388	15,9	51,9	33,9	42,9	13,4	46,6	15,6	56,5	13,4	50,9	32,23
7-Mundo novo IAC 515 -11	18,1	50,9	34,5	42,7	16,5	45,5	13,8	52,6	12,6	54,8	31,91
2-Mundo novo IAC 388 - 17	16,1	54,2	35,2	44,7	12,3	48,9	10,4	52,9	11,4	51,5	31,79
9-Acaiaí IAC 474-19	17,2	49,0	33,1	41,1	15,6	42,4	13,8	51,4	11,8	52,4	30,60
11-Acaiaí Cerrado MG-1474	16,1	48,1	32,1	40,1	13,5	42,6	11,7	41,5	9,5	48,4	28,36
18-Icatu amarelo IAC 3282	16,2	50,1	33,2	41,7	14,6	36,5	11,5	48,5	1,9	45,7	28,24
12-Bourbon amarelo IAC J10	15,9	46,8	31,4	39,1	14,6	35,8	12,3	44,5	10,7	46,8	27,90
13-Bourbon amarelo IAC J19	14,8	44,5	29,6	37,1	12,5	35,4	10,8	42,2	8,8	40,6	26,19
14-Bourbon vermelho IAC 662	14,2	40,8	27,5	34,2	13,7	31,8	11,5	39,4	7,8	36,9	24,54

Tabela2- Produtividade em 10 safras e sua média, em cafeeiros de diferentes cultivares do ensaio2 com materiais de porte baixo. E.S. do Pinhal-SP, 2022

Tratamentos	Produtividade, em sacas/ha										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Média
12-Catuai amarelo 24/137	30,1	82,8	38,7	64,9	25,6	54,6	23,8	75,0	18,9	83,0	49,74
11-Catuai amarelo 2 SL	29,2	84,9	31,2	63,1	23,7	58,1	22,8	72,4	19,5	81,7	48,66
10-Catuai vermelho 36/6	28,4	81,6	36,2	65,1	22,2	52,5	19,8	75,4	15,6	86,5	48,33
4-Catuai amarelo IAC 62	22,6	82,5	35,6	69,9	18,5	56,9	16,3	74,9	14,2	83,6	47,50
1-Catuai vermelho IAC 144	22,4	86,4	33,9	61,2	20,5	51,6	18,2	74,8	16,4	82,6	46,80
6-Catuai amarelo IAC 86	21,9	80,2	34,9	59,9	18,2	49,6	14,4	73,5	16,1	85,5	45,42
2-Catuai vermelho IAC 99	18,2	81,1	30,1	40,1	16,2	59,4	20,8	70,6	18,6	80,4	43,55
7-Catuai amarelo IAC 66	18,7	71,9	28,9	51,2	15,2	59,2	18,6	69,6	15,4	76,4	42,51
5-Catuai amarelo IAC 74	19,1	72,1	30,1	48,2	20,3	44,2	19,5	66,4	16,3	84,8	42,10
15-Obatã IAC 1669-20	27,4	56,2	35,6	46,8	24,0	44,5	19,8	74,6	16,7	72,6	41,82
3-Catuai vermelho IAC 44	16,1	79,2	19,9	42,3	14,2	40,5	16,4	76,4	15,6	84,3	40,49
8-Catuai vermelho 785-15	24,9	69,3	28,8	39,3	20,5	36,6	19,3	58,4	17,5	65,6	38,02
13-Catuai amarelo 20/15	24,1	68,1	35,1	40,9	21,5	39,6	19,9	56,4	16,9	55,9	37,84
9-Catuai vermelho 20/15	26,2	59,1	36,9	41,1	22,8	39,4	20,1	45,6	18,3	54,8	36,43
16-Ouro verde IAC 5010-5	16,9	53,1	31,9	49,1	14,5	46,8	11,5	46,5	13,2	58,5	34,20
17-Ouro amarelo IAC 4397	14,2	50,2	35,6	48,9	12,7	39,6	10,6	47,6	12,8	58,0	33,02
18-Rubi MG 1192	17,9	49,1	31,9	40,9	10,8	38,9	12,5	44,6	14,7	56,4	31,77
14-Tupi IAC 1669-33	15,6	49,3	42,8	41,2	12,4	35,2	15,8	39,8	13,5	49,4	31,50
19-Topázio MG 1190	16,2	46,9	29,8	39,9	12,4	34,7	11,8	45,6	10,5	54,8	30,26

Pode-se verificar que no ensaio 1 houve destaque produtivo para as cultivares de Mundo Novo IAC 376-4 e 379/19 e para o Icatu 2045. As cultivares de Bourbon, amarelo ou vermelho, foram as menos produtivas.

No ensaio 2 houve destaque produtivo para 3 cultivares de Catuai, os amarelos 24-137 e 2 SL e a vermelha 36-6. Também, com bom comportamento produtivo, dentre as cultivares de Catuai, se destacaram as cultivares amarelas 62 e 86 e a vermelha 144. As cultivares Topazio, Tupy, Rubi, Ouro Verde e Ouro Amarelo foram as menos produtivas no ensaio 2. Como os dois ensaios foram instalados um ao lado do outro pode-se, também, fazer uma comparação entre eles. Verificou-se, assim, que as cultivares de porte baixo foram, no geral, mais produtivas do que as de porte alto.

RESPOSTA DE CULTIVARES E ESPAÇAMENTOS DE CAFEEIROS À PODA DE ESQUELETAMENTO

Vantuir A. Silva – Eng Agr e Professor CPS-ETEC- Colégio Agrícola de Pinhal - SP e J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé

A poda de esqueletamento é um tipo de poda que vem sendo muito utilizado em cafeeiros arábica, visando programar a produção, para colher apenas em anos com safras altas. Como haverá uma safra zerada, logo após à poda, é importante, para alcançar uma boa média bienal, obter altas produtividades na safra alta seguinte.

A obtenção de bons níveis de produtividade depende, entre outros fatores, do vigor e da capacidade produtiva da variedade e do espaçamento utilizado na lavoura de café. No presente trabalho objetivou-se estudar a resposta à poda de esqueletamento, em diversas cultivares e em 3 espaçamentos na linha de plantio. Foi conduzido um trabalho sobre um ensaio plantado em março de 2007, com 16 cultivares, plantados em 3 distâncias na linha, a 0,5 - 0,75 e 1,00 m entre plantas. O espaçamento nas ruas foi constante, de 3,6 m. A descrição das cultivares e seus espaçamentos está colocada na tabela 1. Esse ensaio foi conduzido em Espírito santo do Pinhal, a 920 m de altitude, delineado em blocos ao acaso, com 3 repetições e parcelas de 10 plantas. Após à 10ª safra, em 2018, que foi alta, procedeu-se a poda, decotando a 2 m de altura e esqueletando a 30-40 cm do tronco. Foi feita uma colheita alta em 2020 e novamente podou-se e obteve-se uma 2ª safra alta em 2022. A condução no 1º ciclo se deu sem desbrota do ponteiro e no 2º ciclo houve um recorte superior.

As avaliações foram feitas através dos dados das colheitas e com transformação para sacas/há.

Resultados e conclusões –

Os resultados das 4 safras colhidas após as podas de esqueletamento, no período de 2019 a 2022, sendo 2 safras zeradas e 2 altas, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que as médias variaram de 27 a 60 scs/há. O melhor comportamento produtivo foi observado para as cultivares Icatu 4045, Arara e Icatu 2945, com produtividade média acima de 50 scs/há, portanto, com mais de 100 scs/há nas safras altas. Essas maiores produtividades foram alcançadas nos menores espaçamentos na linha, de 0,5 m e 0,75 m.

Numa faixa intermediária de produtividade, entre 35-50 scs/há, estiveram 13 combinações de cultivares versus espaçamentos, sendo incluídos, nessa faixa, o Icatu 2944, o Sarchimor 8840, o Catucaí amarelo 2 SL, o Obatã e o MN 388-17-1, todos no espaçamento de 0,5 m. Ainda, se situaram nesse grupo o Icatu 2945, o Sarchimor 8840, o Icatu 2944, o Catucaí amarelo 2 SL e o MN 388/17-1, todos a 0,75 m e o Catucaí vermelho 36/6 a 0,5 m e o Arara e o Icatu 2944 a 1,00 m. Os padrões do ensaio, o Catucaí V 144 e o MN 379/19 obtiveram níveis de produtividade intermediários, de 43 a 44 scs/há, todos a 0,5 m. Um pequeno grupo de cultivares que, embora com boa capacidade produtiva, possuem baixo vigor, não responderam bem à poda, incluindo-se, nesse grupo, com média de apenas scs/há, as cultivares Tupy e IAPAR 59.

Na média dos espaçamentos, para todas as cultivares, verificou-se a média maior, de 47,1 scs/há a 0,5 m, seguida de 44,7 scs a 0,75 m e 40,8 a 1,00 m.

Concluiu-se que – 1- A melhor resposta à poda de esqueletamento se deu para as cultivares Icatu 4045 e 2945, de porte alto e para o Arara, de porte baixo, com média, em 4 safras superiores a 50 scs/há. 2- As maiores produtividades com o sistema de poda safra zero foram obtidos com as menores distâncias na linha, portanto, com mais plantas por área. 3- As cultivares pouco vigorosas, como as ensaiadas, a Tupy e a IAPAR 59, não respondem bem à poda de esqueletamento.

Tabela 1 – Descrição dos tratamentos, com cultivares e espaçamentos na linha e resultados de produtividade em cafeeiros submetidos a ciclos de poda por esqueletamento. E. S. do Pinhal -SP, 2022.

Tratamentos		Produtividades, em sacas/há, nos anos				
Cultivares	Espaçamento (m)	2019	2020	2021	2022	Média
3-Icatu Vermelho IAC 4045	3,6 X 0,5	0,0	120,2	0,0	122,1	60,58
6-Arara	3,6 X 0,5	0,0	115,6	0,0	120,2	58,95
3-Icatu Vermelho IAC 4045	3,6 X 0,75	0,0	102,5	0,0	120,5	55,75
6-Arara	3,6 X 0,75	0,0	105,4	0,0	110,6	54,00
4-Icatu Vermelho IAC 2945	3,6 X 0,5	0,0	98,9	0,0	106,0	51,23
5-Icatu Amarelo IAC 2944	3,6 X 0,5	0,0	100,6	0,0	98,8	49,85
10-Sarchimor Vermelho MG 8840	3,6 X 0,5	0,0	98,2	0,0	95,9	48,53
7-Catucaí Amarelo 2 SL	3,6 X 0,5	0,0	100,6	0,0	90,1	47,68
12-Obatã IAC 1669-20	3,6 X 0,5	0,0	96,8	0,0	92,2	47,25
2-Mundo Novo IAC 388-17-1	3,6 X 0,5	0,0	92,3	0,0	96,2	47,13
4-Icatu Vermelho IAC 2945	3,6 X 0,75	0,0	95,2	0,0	92,8	47,00
10-Sarchimor Vermelho MG 8840	3,6 X 0,75	0,0	98,6	0,0	88,7	46,83
5-Icatu Amarelo IAC 2944	3,6 X 0,75	0,0	95,4	0,0	90,6	46,50
14-Catucaí Vermelho 36/6	3,6 X 0,5	0,0	96,2	0,0	89,8	46,50
7-Catucaí Amarelo 2 SL	3,6 X 0,75	0,0	96,8	0,0	87,9	46,18
2-Mundo Novo IAC 388-17-1	3,6 X 0,75	0,0	90,1	0,0	92,5	45,65
5-Icatu Amarelo IAC 2944	3,6 X 1,0	0,0	92,8	0,0	88,9	45,43
6-Arara	3,6 X 1,0	0,0	88,9	0,0	92,3	45,30
3-Icatu Vermelho IAC 4045	3,6 X 1,0	0,0	90,9	0,0	88,6	44,88
12-Obatã IAC 1669-20	3,6 X 0,75	0,0	90,1	0,0	89,2	44,83
1-Mundo Novo IAC 379-19	3,6 X 0,5	0,0	90,1	0,0	86,6	44,18
8-Catucaí Amarelo Fava Grande	3,6 X 0,5	0,0	90,1	0,0	86,6	44,18
14-Catucaí Vermelho 36/6	3,6 X 0,75	0,0	91,8	0,0	84,5	44,08
4-Icatu Vermelho IAC 2945	3,6 X 1,0	0,0	90,3	0,0	85,6	43,98
9-Catucaí Amarelo IAC 62	3,6 X 0,5	0,0	90,9	0,0	84,8	43,93
2-Mundo Novo IAC 388-17-1	3,6 X 1,0	0,0	88,9	0,0	85,6	43,63
1-Mundo Novo IAC 379-19	3,6 X 0,75	0,0	88,2	0,0	85,7	43,48
15-Catucaí Vermelho IAC 144	3,6 X 0,5	0,0	92,8	0,0	80,1	43,23

15-Catuai Vermelho IAC 144	3,6 X 0,75	0,0	86,6	0,0	84,6	42,80
7-Catuai Amarelo 2 SL	3,6 X 1,0	0,0	84,6	0,0	85,3	42,48
8-Catuai Amarelo Fava Grande	3,6 X 0,75	0,0	85,9	0,0	83,9	42,45
14-Catuai Vermelho 36/6	3,6 X 1,0	0,0	86,7	0,0	81,3	42,00
12-Obatã IAC 1669-20	3,6 X 1,0	0,0	85,6	0,0	79,6	41,30
1-Mundo Novo IAC 379-19	3,6 X 1,0	0,0	84,1	0,0	80,5	41,15
9-Catuai Amarelo IAC 62	3,6 X 0,75	0,0	84,3	0,0	79,2	40,88
10-Sarchimor Vermelho MG 8840	3,6 X 1,0	0,0	84,1	0,0	79,2	40,83
13-Tupi IAC 1669-33	3,6 X 0,5	0,0	81,2	0,0	79,8	40,25
9-Catuai Amarelo IAC 62	3,6 X 1,0	0,0	82,1	0,0	76,6	39,68
15-Catuai Vermelho IAC 144	3,6 X 1,0	0,0	80,1	0,0	76,6	39,18
8-Catuai Amarelo Fava Grande	3,6 X 1,0	0,0	80,1	0,0	75,6	38,93
13-Tupi IAC 1669-33	3,6 X 0,75	0,0	79,6	0,0	75,3	38,73
13-Tupi IAC 1669-33	3,6 X 1,0	0,0	74,1	0,0	70,1	36,05
11-lapar 59	3,6 X 0,5	0,0	71,2	0,0	60,3	32,88
11-lapar 59	3,6 X 0,75	0,0	65,9	0,0	55,2	30,28
11-lapar 59	3,6 X 1,0	0,0	60,3	0,0	50,1	27,60

Média de todas as cultivares por espaçamentos na linha (Sacas benef. há)					
Espaçamento	2019	2020	2021	2022	Média
3,6 X 0,5 m	0,0	95,7	0,0	92,6	47,1
3,6 X 0,75 m	0,0	90,4	0,0	88,3	44,7
3,6 X 1,0 m	0,0	83,6	0,0	79,7	40,8

DESENVOLVIMENTO E TESTAGEM DE PROTÓTIPO DE UM NOVO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA EM CAFEZEIROS

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

A prática da irrigação em cafezais vem crescendo muito, em função dos problemas de déficits hídricos observados ultimamente, mesmo em regiões antes sem problemas de suprimento de água para as lavouras. Os sistemas usados podem ser de aplicação de água em área total ou localizada. A localização é adequada, pois gera economia, de água e de energia.

Os sistemas de irrigação localizada mais empregados na cafeicultura são o gotejamento e o pivô lepa, com plantio circular. Esses sistemas se aplica m melhor em áreas maiores, pois, em pequenas áreas o custo fixo do sistema (controles, filtros etc) onera muito os projetos.

No presente trabalho objetivou-se desenvolver um sistema de irrigação localizada que atendesse a pequenas propriedades ou áreas menores de lavouras de café, a custo mais baixo. Foi projetado, construído e testado um protótipo, visando verificar sua viabilidade técnica e econômica. O trabalho foi conduzido no período 2020-22, na Fda experimental da Fundação Procafé, em franca-SP, em lavoura de café Catuai, com 4 anos de idade, no espaçamento de 3,5 x 0,5 m.

A idealização do sistema se baseou em um módulo para irrigar 4-6 linhas de cafeeiros por vez. Ele se constitui de uma pequena torres ou ponte, com 10-13 m de largura e 2, 8 m de altura, onde vai um tubo superior, em toda sua extensão, abastecido de água por uma mangueira que recebe água, bombeada por bomba comum. Esta mangueira sobe e é acoplada ao tubo superior. Essa torre é construída com uma estrutura de canos leves, de alumínio ou de ferro, tendo 2 rodas em baixo, para ir se deslocando ao longo e por cima das linhas de cafeeiros. Do tubo superior da torre descem canos finos, até próximo ao chaõ, um para cada linha de cafeeiros. Na terminal desses tubos é acoplado um tubo perfurado, na forma de T invertido, com 3 m de comprimento, por onde fluem esguichos de água, direcionados para a saia dos cafeeiros, junto ao solo.

Com a movimentação da torre, feita manualmente, espera-se um empo, para dar a vazão desejada, e, logo, movimenta-se a torre para a posição seguinte, ainda não molhada, ao longo das linhas de cafeeiros.

Resultados e conclusões –

Nos testes realizados foi bombeada uma pequena vazão, de 7 m³ por hora. Deste modo a vazão dos 4 terminais de tubos perfurados foi de cerca de 120 litros por minuto, ou correspondente a 30 litros/ minuto por cada um dos 4 terminais. Nessa condição, a cada minuto cobria-se 12 metros de linha de cafeeiros. Na lavoura com espaçamento de 3,5 m x 0,5 m esse pequeno protótipo viabilizou, deste modo, a irrigação localizada de 7200 m de linha de cafeeiros em 10 horas ou o correspondente a cerca de 2 há de lavoura por dia.

O protótipo foi construído em oficina de serralheira local, ao custo total de cerca R\$ 4000,00, podendo ser implantado nas próprias propriedades. Destaca-se, ainda, que o sistema idealizado pode ser usado, também, para feritiirrigação, pois aplica o líquido junto à saia dos cafeeiros. Como usa boa diluição, pode, com vantagem, aplicar adubos com base de uréia, pois com a diluição em água vai evitar as perdas normais de volatilização.

Concluiu-se que – O sistema novo de irrigação localizada, idealizado e construído, possui boas condições de operar em pequenas áreas de cafeeiros, a baixo custo.

ÉPOCAS DE DECOTE E MODO DE CORTE DA RAMAGEM LATERAL NA PODA DE ESQUELETAMENTO EM CAFEZEIROS

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

A poda de esqueletamento tem sido muito usada para programar a safra em lavouras cafeeiras. Ela consta de duas operações. Primeiro, normalmente, se faz o corte da ramagem lateral e depois se corta o tronco, na altura desejada, o que se chama de decote, acoplado ao esqueletamento. Nessas operações da poda surgiram dúvidas, ultimamente, se o decote dos cafeeiros esqueletados deve ser feito imediatamente, ou não. Isso por que, especialmente no esqueletamento manual, o pessoal vai adiantando a lateral e muito tempo depois realiza o decote.

Um trabalho de pesquisa realizado em 2018 pelos autores mostrou que, em relação à medição do crescimento dos ramos o decote, mesmo efetuado após 60 dias do esqueletamento, não afetou o crescimento da ramagem.

O presente trabalho objetivou testar o efeito da época do decote, alongando o período para 90 dias após o esqueletamento, agora verificando o efeito em lavoura de café Catuai, visando observar resultados compensatórios na produtividade. Foi agregado a esse trabalho um estudo, na mesma lavoura, quanto à forma de corte da ramagem lateral pelo esqueletamento.

Foram conduzidos 2 experimentos, no período 2019-21, na Fda Santa Maria, em Franca-SP, a cerca de 1000 m de altitude, sobre lavoura da cultivar Catuai amarelo IAC 62, com 6 anos de idade e no espaçamento de 3,3 x 0,6 m, com delineamento em blocos ao acaso, o primeiro com 4 tratamentos e o segundo com 5 tratamentos, ambos com 5 repetições e parcelas de 12 plantas. Os tratamentos, em cada um dos ensaios, constam das tabelas 1 e 2. No de época foram testados o decote logo após o corte da ramagem lateral (normal) e 3 prazos de espera, de 30-60 e 90 dias, após o esqueletamento, mais um tratamento sem decote. No ensaio de modo de esqueletamento foram testados o comum, cortando na forma normal, na mesma distância de cima a baixo da planta, mais as formas de pinheirinho, mais curto em cima e mais longo em baixo e de pinheirinho invertido, onde se cortou as menores distâncias a ramagem da saia e a maiores distâncias o terço superior das plantas. No ensaio de época de decote o primeiro(imediato) foi feito, juntamente com o esqueletamento, em 24/07/2019 e os demais depois de 30-60 ou 90 dias. No ensaio de modos a poda, em todos os tratamentos, foi feita em 24/07/2019. A altura do decote foi a 2 m.

A avaliação foi feita através dos dados de colheita, em 2021, transformando-se os resultados para produtividade em scs/há.

Resultados e conclusões:

Os resultados sobre a avaliação da produtividade, por efeito de época de decote e modo de corte da ramagem por esqueletamento, estão colocados nas tabelas 1 e 2, respectivamente para os dois ensaios.

No ensaio de época de decote houve diferença significativa para a produtividade, por efeito de época de decote, com superioridade para o tratamento onde o decote foi feito 90 dias após o esqueletamento. Esse efeito pode ser explicado pela permanência de reservas na folhagem do ponteiro dos cafeeiros, ajudando na rebrota dos ramos laterais

No ensaio de modo de esqueletamento também foi observada diferença significativa, com superioridade para a poda na forma de pinheirinho invertido, ou seja, cortando mais a saia. Esse melhor desempenho pode estar ligado ao fato de que a parte baixa dos cafeeiros, especialmente na cultivar catuaí, fica muito embatumada e com ramos laterais excessivamente longos nessa área.

Nas condições ensaiadas **pode-se concluir que** – 1 – O decote mais tardio, após o esqueletamento, tende a resultar em maior produtividade. 2- Em cafeeiros com saia de ramagem muito longa e embatumada, o modo de esqueletamento com corte mais curto na parte baixa da planta e um pouco maior no terço superior, como um pinheirinho invertido, resulta em maior produtividade na safra alta após o esqueletamento.

Tabela 1 – Discriminação dos tratamentos e produtividade em cafeeiros da cultivar Catuai A. 62, por efeito de épocas de decote após esqueletamento. Franca-SP, 2022.

TRATAMENTOS	Produtividade na safra 2019
1 - Sem decote mas com esqueletamento	04,86 b
2 - Decote imediatamente após o esqueletamento	97,91 b
3 - Decote 30 dias após esqueletamento	95,13 b
4 - Decote 60 dias após esqueletamento	104,16 b
5 - Decote 90 dias após esqueletamento	119,44 a
Média	104,31
CV (%)	7,09

Tabela 2 – Discriminação dos tratamentos e produtividade em cafeeiros da cultivar Catuai A. 62, por efeito de modos de esqueletamento. Franca-SP, 2022.

TRATAMENTOS	Produtividade na safra 2019
1 - Testemunha livre crescimento	106,94 b
2 - Poda de tipo esqueletamento comum c/ decote	98,61 b
3 - Poda do tipo pinheiro c/ decote	108,33 b
4 - Poda do tipo pinheiro invertido c/ decote	120,13 a
Média	108,51
CV (%)	8,59

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

PRODUTIVIDADE DE PROGÊNIES E LINHAGENS DE CAFEIROS, DE SELEÇÕES DO PROCAFÉ COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM.

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega e Carlos H. S. Carvalho, Engs agrs e Pesquisadores Fundação Procafé e Embrapa Café e Bruno Meneguci – Emg Agr estagiário Fundação Procafé

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 a longo prazo, mostrando seu vigor.

Nesse processo de melhoramento, o programa desenvolvido pelo Procafé, com materiais iniciais oriundos do ex-IBC, já deu origem ao registro de diversas cultivares, de catucais, sabiá, acauãs, 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 com 36 itens, em bloco ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 6 plantas. O plantio foi efetuado em fev de 2011, 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 10 safras já disponíveis, com transformação dos dados, após determinação de rendimento coco/beneficiado, para produtividade em sacas por ha.

Resultados e conclusões -

Os resultados de produtividade, nas 10 primeiras safras e sua média, no ensaio, estão colocados na tabelas 1.

Tabela 1: Produtividade média em 10 safras e média, de progênies de cafeeiros selecionados pelo Procafé, em diversas regiões, experimento 3-85, Varginha – MG, 2022.

Item	Progênie	Produtividade (sacas/ha)										
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média
25	Arara cv 721 MG 3-29	27	29	76	47	62	44	77	56	56	34	50,8
11	Catucaí Vermelho 36/6 cv. 366 (FSA)	21	19	74	60	62	67	53	59	23	44	48,1
10	Acauã – item 2 covas 8, 9 e 13	14	25	68	62	38	79	46	52	29	54	46,7
27	Arara cv 718 MG 3-29	31	26	82	36	73	17	91	29	45	34	46,3
22	Arara 2p JS	28	19	73	46	63	22	79	45	47	37	45,8
5	Bem Te Vi Vermelho	30	13	66	41	53	65	60	40	40	37	44,5
13	Campo 7, lavoura 10 (9 – 20/15) FSA	13	17	64	35	63	19	91	41	52	52	44,4
9	Campo 7 cova 10 (Coromandel) – FSA	19	22	72	50	58	23	68	48	39	42	44,0
4	HK 29/74 FSA	21	15	67	55	50	57	40	57	31	45	43,8
12	Acauã 54 campo 11 (FSA)	12	24	65	53	41	77	36	46	30	41	42,5
23	Catucaí IAC 62	25	25	63	46	53	23	59	34	57	37	42,2
7	IBC 2 Amarelo (20/15)	25	20	60	38	60	19	67	39	47	42	41,7
19	Catucaí IAC 32	17	11	66	37	63	17	91	36	51	27	41,4
21	Arara planta vermelha JS	20	17	63	49	41	48	44	46	32	45	40,5
2	Palma II Amarelo	19	16	64	25	58	-	64	30	46	29	38,9
26	Acauã Bahia	11	24	67	61	48	44	40	46	19	29	38,9
20	Catucaí Vermelho 19/8 japi J S	24	22	54	62	37	46	39	40	33	31	38,7
8	IBC 2 rua cinco planta 131 – Vermelho	12	12	61	37	48	21	52	52	36	54	38,6
24	Japy 19/8 amarelo	15	23	49	50	48	21	55	40	35	44	38,0
15	Catucaí Amarelo JP – SSP	19	16	60	36	55	23	56	26	44	46	38,0
1	Palma II Amarelo Híbrido	16	13	63	34	55	23	48	51	31	41	37,4
14	Catucaí Açú Amarelo (FEBE)	21	9	59	45	49	26	59	40	25	30	36,3
6	Catucaí 20/15 Amarelo (enxó)	20	16	50	36	63	19	52	36	35	33	36,0
3	Tupi Amarelo	17	14	66	26	61	19	70	16	48	13	34,9
16	Catucaí 785/15 Amarelo	16	14	49	29	39	46	36	40	30	37	33,6
28	Híbrido de Catucaí Amarelo cv 7	16	17	51	35	40	14	51	36	29	22	31,2
17	Acauã Super Novo	12	20	47	46	41	28	28	29	28	24	30,1
18	Catucaí vermelho 24/137 J.S.	9	14	56	27	55	26	40	28	27	11	29,2
Média		19	18	63	43	53	34	57	41	37	36	40,1

Verifica-se que no ensaio de seleções, com 10 safras, se destacaram 10 itens mais produtivos do que o padrão do ensaio, o Catucaí amarelo IAC 62. Estes materiais superiores produziram, na média das 10 safras, de 41,7 a 50,8 scs/ha. Se destacaram 3 seleções do Arara, o Catucaí 36/6 cv 366 (Azulão), 4 seleções de Acauã, o Bem-te-vi vermelho e o Saira.

Conclui-se que - existem materiais genéticos com resistência à ferrugem com boas características de produtividade, os quais vêm confirmando, nesse novo ensaio, sua viabilidade para compor futuras lavouras comerciais, o que já vem ocorrendo em boa escala.

PRODUTIVIDADE DE CAFEIROS, DE DIFERENTES CULTIVARES NOVOS, SUBMETIDOS A TRÊS CICLOS DE PODA DE ESQUELETAMENTO.

Marcelo Jordão Filho, J.B. Matiello, S.R. de Almeida, Lucas Bartelega, Leandro Andrade e Lucas Ubiali- Engs Agrs Fundação Procafé e Gabriel Devoz e Eduardo Lima – Engs Agrs Estagiários Fundação Procafé L.C. Fazuoli – Pesquisador IAC

Os programas de melhoramento genético de cafeeiros, que vem sendo desenvolvidos pelos principais organismos de pesquisa no Brasil, deram origem a novas cultivares, as quais vêm sendo testadas em diferentes regiões, na forma de ensaios denominados de nacionais.

Um ensaio desse tipo, envolvendo 27 materiais, selecionados por diferentes Instituições de pesquisa, vem sendo conduzido em Franca-SP, desde 2006. O ensaio foi instalado em blocos ao acaso, com 3 repetições e parcelas de 10 plantas cada. O plantio foi feito em dez/2006, no espaçamento de 3,5 x 0,7 m. As produções iniciais dos cafeeiros foram controladas pelo IAC.

Com o Convenio entre a COCAPEC e a Fundação Procafé, a partir de 2013 o campo experimental vem sendo conduzido pela Fundação, que deu continuidade ao ensaio. Como as plantas estavam, em 2014, com porte muito alto e com ramagem lateral reduzida, procedeu-se a uma poda de esqueletamento, em julho de 2014, assim, após a 6ª safra das plantas, foram iniciados ciclos de poda por esqueletamento. As podas foram feitas a 2,2 m de altura, com desponde lateral, desbrota total da haste e desbrota apical deixando 2 brotos/pl. O ensaio foi conduzido com nutrição e tratos conforme indicados pelo Manual Cultura do Café no Brasil, sendo que, relativamente ao controle da ferrugem, foram realizadas 3 aplicações anuais de 1 litro/h/apl do fungicida Ópera, objetivando evitar interferência dessa doença.

Para avaliação dos resultados de produtividade, nessa segunda fase do ensaio, onde se objetivou verificar a capacidade de recuperação dos cafeeiros, das diferentes cultivares, no pós-poda de esqueletamento, foram realizadas as 7 colheitas, de 2016 a 2022, com transformação da quantidade colhida em sacas/ha.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade dos cafeeiros do ensaio, em 7 safras, com 3 ciclos de podas por esqueletamento, e na sua média, estão apresentados na tabela 1.

Verifica-se destaque de produtividade, na média das 7 safras, para 11 cultivares, com produtividade na faixa de 59 a 72 scs/ha. As demais foram inferiores, apresentado produtividades na faixa de 41 a 58 scs/ha. O padrão do ensaio o Catuai vermelho IAC 144 ficou com 51,9 sacas/ha, portanto, com produtividade inferior às cultivares em destaque. As cultivares com maior produtividade, com média acima de 65 scs/há foram a Arara, a IPR 99, a Catuai vermelho 20/15, a Sabiá 398, o IPR 103 e o Acauã.

Os bons níveis de produtividade apresentados, especialmente nas safras pós-esqueletamento, de mais de 100 sacas por há, em diversas cultivares, mostram a boa capacidade de recuperação da ramagem, evidenciando o bom vigor dos cafeeiros. Apenas na safra de 2022, por efeito da seca severa de 2021, a safra pós-esqueletamento ou pós safra zero não foi superior a 100 scs/há.

Concluiu-se que – 1- Novas cultivares de cafeeiros se mostram com alta capacidade produtiva, superior ao padrão Catuai, evidenciando boa recuperação pós-poda de esqueletamento. 2- Onze cultivares se destacaram, dentre elas se situando 5 da Fundação Procafé (o Arara, 2 Catucais, o Sabiá e o Acauã), 3 do IAPAR (IPR 99., 104 e 100, 1 da Epamig (Sacramento) e 1 do IAC(Obatã).

Tabela 1- Produtividade em cafeeiros, em sacas de café beneficiado por há, em 7 safras com 3 ciclos de podar por esqueletamento e sua média, no ensaio nacional. Franca-SP, 2022

Nº	VARIETADES	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	MÉDIA
2	Arara	148,90 a	29,42 a	81,14 a	0,00 a	150,12 a	0,00 a	98,43 a	72,57 a
19	IPR 99	107,57 a	36,48 a	80,61 a	0,00 a	174,15 a	0,00 a	94,32 a	70,45 a
4	Catuai Vermelho 20/15	109,60 a	25,21 a	75,42 a	0,00 a	181,15 a	0,00 a	91,42 a	68,97 a
5	Sabiá 398	121,10 a	22,59 a	68,90 a	0,00 a	162,80 a	0,00 a	92,47 a	66,84 a
21	IPR 103	82,40 b	26,53 a	78,37 a	0,00 a	179,66 a	0,00 a	95,68 a	66,09 a
7	Acauã	124,33 a	29,29 a	80,80 a	0,00 a	152,79 a	0,00 a	70,81 a	65,43 a
20	IPR 100	102,42 a	27,91 a	72,58 a	0,00 a	155,21 a	0,00 a	89,82 a	63,99 a
1	Catuai 2 Sl	97,11 a	23,46 a	83,94 a	0,00 a	150,88 a	0,00 a	86,12 a	63,07 a
16	Obatã IAC 1669-20	108,66 a	32,50 a	59,95 a	0,00 a	151,77 a	0,00 a	76,59 a	61,35 a
22	IPR 104	121,85 a	23,28 a	63,98 a	0,00 a	152,83 a	0,00 a	66,47 a	61,20 a
10	Sacramento MG 1 (110,29 a	32,64 a	70,14 a	0,00 a	126,32 a	0,00 a	79,05 a	59,78 a
23	Bourbon Amarelo C. M.-	101,73 a	26,06 a	65,48 a	0,00 a	136,09 a	0,00 a	81,92 a	58,75 b
18	IPR 98 (Sarchimor)	98,39 a	17,58 a	73,30 a	0,00 a	144,44 a	0,00 a	77,53 a	58,75 b
11	Catiguá MG 02	110,99 a	40,39 a	61,54 a	0,00 a	137,15 a	0,00 a	58,27 a	58,33 b
25	Paraiso H 419-10-6-10-1	86,79 b	33,21 a	47,52 b	0,00 a	128,57 a	0,00 a	104,70 a	57,26 b
26	Paraiso H 419-10-6-12-1	67,52 b	43,03 a	58,24 b	0,00 a	153,30 a	0,00 a	71,90 a	56,29 b
6	Palma II	81,36 b	39,78 a	46,44 b	0,00 a	155,10 a	0,00 a	65,29 a	55,42 b
12	Araponga MG 1	89,67 a	30,73 a	41,23 b	0,00 a	144,47 a	0,00 a	72,94 a	54,15 b
27	Catuai Vermelho IAC 144	106,79 a	23,10 a	63,15 a	0,00 a	121,37 a	0,00 a	63,31 a	53,96 b
13	H 419-3-3-7-16-4-1-	98,99 b	30,46 a	64,74 a	0,00 a	132,68 a	0,00 a	48,41 a	53,61 b
15	Tupi IAC 1669-33	103,64 a	17,91 a	67,78 a	0,00 a	126,73 a	0,00 a	53,90 a	52,85 b
24	Paraiso H 419-10-6-2-5-1	75,03 b	24,89 a	44,61 b	0,00 a	121,03 a	0,00 a	99,92 a	52,21 b
8	Oeiras MG 6851	94,40 b	24,29 a	41,44 b	0,00 a	144,94 a	0,00 a	58,97 a	52,01 b
28	Catuai Vermelho IAC 144	88,86 b	20,97 a	57,36 b	0,00 a	135,59 a	0,00 a	60,66 a	51,92 b
14	Pau Brasil MG 1	78,00 b	29,71 a	61,97 a	0,00 a	139,97 a	0,00 a	42,76 a	50,34 b
17	IAPAR 59	90,68 b	17,53 a	45,43 b	0,00 a	138,73 a	0,00 a	53,03 a	49,34 b
9	Catiguá MG 01	70,66 b	25,23 a	49,79 b	0,00 a	126,95 a	0,00 a	57,31 a	47,13 b
3	Catuai Vermelho 785/15	77,39 b	28,37 a	50,53 b	0,00 a	87,66 a	0,00 a	43,28 a	41,03 b
	MÉDIA	98,4	27,95	62,73	0	143,3	0	73,4	57,97
	CV (%)	19,38	30,31	25,69	0	14,71	0	41,44	14,92

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

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

Marcelo Jordão Filho, J.B. Matiello, S.R. de Almeida, Lucas Bartelega, Leandro Andrade e Lucas Ubiali - Engs Agrs Fundação Procafé e Gabriel Devoz e Eduardo Lima – Engs Agrs Estagiários 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 tratamentos 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 3 primeiras safras.

Resultados e conclusões -

Os resultados das 6 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 evidencia 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 média ordenada das 6 safras mostra variações grandes de produtividade, de 17 a 40,5 sacas/ha. O principal padrão o Catuai 144 ficou com produtividade muito baixa (22 scs/ha), sendo superado por quase todos os materiais. Houve destaque para 18 itens, estes com mais de 30 scs/ha, na média das 6 safras, incluindo 4 seleções de Catuai amarelo, 3 seleções de Acauã, 2 de Arara, o Saíra, 2 de Sabiá, o Guará, o Águia, o Obatã amarelo, o Japy e o IBC 12.

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 Catucais e Acauãs.

Tabela 1- Produtividade, nas 6 primeiras safras, de cafeeiros de cultivares com resistência à ferrugem. Franca-SP, 2022

Tratamentos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	MÉDIA
28 - Catucaí Amarelo 2SL FEV	16,5 a	47,6 a	6,2 b	86,1 a	3,8 b	82,94 a	40,52 a
29 - Acauã item 8	16,5 a	50,8 a	18,9 a	70,7 a	20,0 a	56,93 b	38,99 a
4 - Arara FSA	12,9 a	43,7 a	8,0 b	71,5 a	8,6 b	76,66 a	36,87 a
24 - Águia	3,2 a	41,3 a	0,6 b	87,2 a	10,5 b	72,18 a	35,81 a
32 - Catuaí IAC 62	9,9 a	41,3 a	2,9 b	73,3 a	1,1 b	85,04 a	35,61 a
33 - Arara FEV	7,9 a	46,0 a	0,1 b	77,3 a	3,9 b	71,19 a	34,41 a
27 - Catucaí Amarelo 20/15 cv 479	11,3 a	31,7 a	0,0 b	85,8 a	6,7 b	70,24 a	34,31 a
14 - Obatã Amarelo IAC 4397	8,3 a	41,3 a	1,4 b	68,0 a	4,8 b	82,00 a	34,30 a
31 - Acauã novo cv 106	11,1 a	22,2 a	25,9 a	56,6 a	28,6 a	54,82 b	33,22 a
12 - Catuaí Amarelo 32 ssp	12,0 a	41,3 a	2,8 b	63,8 a	13,3 b	53,75 b	31,16 a
37 - Catucaí Amarelo 2sl	14,6 a	31,7 a	5,6 b	66,0 a	6,7 b	62,16 a	31,12 a
6 - Guarã 2 FSA 16/41	8,7 a	23,8 a	9,1 b	59,9 a	21,0 a	64,03 a	31,07 a
23 - Sabiã Amarelo	0,0 a	42,9 a	0,0 b	66,5 a	12,4 b	63,87 a	30,93 a
10 - Acauã Novo - SSP - cv 50 mg 3-22	9,2 a	31,7 a	16,8 a	64,5 a	18,1 a	45,08 b	30,90 a
9 - Japy verm. SSP	12,1 a	41,3 a	6,6 b	61,1 a	4,8 b	58,87 a	30,80 a
2 - IBC 12 16/56 MB FSA	8,8 a	29,4 a	0,0 b	66,9 a	3,9 b	75,10 a	30,68 a
17 - Catucaí Amarelo 785/15	19,5 a	9,5 a	26,3 a	53,1 a	25,7 a	47,94 b	30,34 a
19 - Saíra	19,6 a	42,9 a	0,2 b	55,3 a	2,9 b	60,53 a	30,21 a
34 - Acauã item 2	3,8 a	27,0 a	11,3 b	62,5 a	19,0 a	48,18 b	28,64 b
35 - Palma I	6,2 a	30,2 a	17,5 a	51,8 a	28,6 a	37,14 b	28,57 b
1 - Catucaí Amarelo 24/137 SSP	12,3 a	39,7 a	9,0 b	53,4 a	9,5 b	46,87 b	28,47 b
3 - Catucaí Amarelo 24/137 FEV	13,6 a	31,7 a	20,3 a	47,0 a	10,5 b	43,92 b	27,83 b
8 - Acauã Amarelo FEV	12,2 a	28,6 a	2,3 b	54,3 a	9,5 b	56,52b	27,24 b
20 - Sabiã	19,2 a	20,6 a	26,2 a	39,7 a	21,0 a	34,07 b	26,79 b
25 - Palma III	8,6 a	19,8 a	12,7 a	48,2 a	21,9 a	48,91 b	26,68 b
13 - Asa Branca	2,3 a	25,4 a	3,4 b	68,1 a	9,5 b	48,08 b	26,12 b
21 - Japy Amarelo 3-29	15,1 a	27,0 a	18,4 a	39,7 a	11,4 b	43,56 b	25,84 b
22 - Catucaí Amarelo 24/137 FEBE	3,7 a	35,7 a	0,0 b	52,6 a	3,8 b	52,12 b	24,65 b
36 - Palma II	9,4 a	20,6 a	17,7 a	47,2 a	1,0 b	50,49 b	24,41 b
5 - Acaia IAC 474/19	15,3 a	21,0 a	19,9 a	24,4 a	19,0 a	46,53 b	24,35 b
18 - Acauã Amarelo Araguari	10,3 a	25,4 a	24,6 a	16,6 a	33,3 a	29,80 b	23,33 b
26 - Sabiã Vermelho 3-73	4,0 a	15,9 a	0,0 b	53,6 a	14,3 b	49,62 b	22,88 b
30 - Catucaí Vermelho 785/15	18,3 a	20,6 a	25,3 a	20,9 a	23,8 a	25,84 b	22,47 b
15 - Catuaí Vermelho 144	6,8 a	11,9 a	12,3 a	42,3 a	16,2 a	42,90 b	22,07 b
16 - Mundo Novo 376/4	2,2 a	36,5 a	0,0 b	50,7 a	1,1 b	38,70 b	21,56 b
7 - Acauã cv 363 cv 375 mg 3-22 SSP	2,4 a	7,9 a	4,8 b	49,2 a	11,4 b	36,46 b	18,70 b
11 - Rouxinol FSA 16/59	21,0 a	11,1 a	22,3 a	6,0 a	21,0 a	23,62 b	17,49 b
Médias	10,51	30,18	10,27	55,72	13,04	53,69	28,9
CV (%)	72,64	45,50	90,63	25,46	53,59	24,60	18,86

COMPETIÇÃO DE PROGENIES DE CAFEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO SUL DE MINAS GERAIS

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé e Bruno M. Meneguici Eng Agr, Estagiário - 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. A cada ano são selecionadas as melhores plantas nos experimentos, dando origem a novas gerações, as quais são novamente comparadas em ensaios, visando progresso no objetivo de associar características de produtividade, vigor e resistências ao material selecionado.

No presente trabalho objetivou-se testar a adaptação de 93 itens de cafeeiros (ver tabela 1), constantes, em sua maioria, de seleções realizadas na FEX Varginha, de materiais com resistência à ferrugem, alguns também com resistência a nematoides. O ensaio foi conduzido na Fda Experimental de Varginha, a cerca de 1000 m de altitude, com plantio efetuado em fevereiro/2014. O experimento tem 93 tratamentos e foi delineado em blocos ao acaso, com 4 repetições, com parcelas de 6 plantas. O espaçamento usado foi de 3,5 X 0,7 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 transformação, mediante o rendimento encontrado, em sacas de café beneficiado por ha.

Resultados e conclusões-

Os resultados de produtividade dos cafeeiros no ensaio, nas 7 primeiras safras e sua média, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1: Produtividade nas 7 primeiras safras de progênies de cafeeiros selecionados na Fundação Procafé, ensaio 3-101, Fazenda Experimental de Varginha - MG, 2022.

Item	Progênie	Produtividade (sacas/ha)							Média
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
72	Arara	24,8	92	79,2	33,6	54,5	0,0	81,0	52,2
22	Cv 452 Hibr Icatu 40/45	18	78,6	88,8	9,1	59,4	0,0	53,2	43,9
10	Cv 25 cova 4 e 5 (Acauã)	23,8	80,2	75	25,7	51,4	0,0	46,8	43,3
4	Catucaí amarelo	19,9	69,3	72,3	14,6	70,4	0,0	48,9	42,2
34	Arara cv 876	19,2	105,8	52,1	35,9	43,7	0,0	38,0	42,1
53	Acauã 9m	7,9	83,4	100,8	9,8	48,1	0,0	40,4	41,5
39	Cv 1056 Azulão - Jamaica	15	74,8	78,2	33,6	47,5	0,0	35,2	40,6
84	Icatu 925 14	8,9	85,6	59,8	23	56,7	0,0	49,3	40,5
51	Acauã D.M.	15,3	61,1	78,4	16,9	54,2	0,0	48,4	39,2
16	Acauã Novo Cv 259	14,9	61,6	73,9	9,6	61,5	0,0	49,6	38,7

85	Catuaí am. 66/69	10,4	68,3	58,6	24,4	49,7	0,0	51,5	37,6
55	Arara (2pl)	11,4	61,3	57,7	27,4	57,6	0,0	45,3	37,2
33	Cv. 810 Icatu 36/96	13,9	65	78,1	9,5	51,6	0,0	41,3	37,1
8	Acauã cv.8	22,1	78,8	60,4	29,3	38,9	0,0	29,6	37,0
71	Icatu 925 14	11,8	59,9	75,4	10,7	71,5	0,0	24,7	36,3
30	Sabiá cv. 603 - FSA	18,7	83,1	53,2	28,6	29,2	0,0	39,7	36,1
76	Palma II am. Híbrido	12,5	66,9	56,8	19,8	50	0,0	45,6	35,9
62	Sabiá 398	17,8	60,2	61,3	19,8	49,4	0,0	41,4	35,7
50	Gralha	17,1	56,9	64,2	10,8	57,4	0,0	43,3	35,7
87	Acauã cv 587 7/65 - FSA	10,2	70,6	57	26,3	42,4	0,0	43,1	35,7
64	Acauã Multilínea	9,4	60,8	69,4	22	40,2	0,0	47,8	35,7
31	Hk 29/74 Cv 650	18,2	88,3	46,3	41,2	33,7	0,0	20,3	35,4
14	Japy cv 209	9,9	60,5	65,3	13,7	67,2	0,0	29,6	35,2
12	Catuaí am. 24/137 cv 107	17,7	44,5	73,4	8,6	58,9	0,0	41,1	34,9
20	Cv 429 IAC 40/45	11,2	69,6	64,1	3,9	65	0,0	28,6	34,6
86	Cv. 428 (IAC 4045)	15,7	64,1	47,2	23,5	46,2	0,0	45,5	34,6
41	Catuaí verm. 20/15 Cv. 1185	12,9	43,2	66,1	13,3	55,1	0,0	51,0	34,5
58	Acaia 474 / 19	13,2	49,7	52,3	3,9	64	0,0	57,5	34,4
61	Acauã ssp.	9,6	58,7	62,9	19,5	46,8	0,0	42,4	34,3
25	Catuaí verm. 20/15 Cv 485	15,8	82,2	44,2	21,4	45,3	0,0	30,9	34,3
83	Arara verm. J.Stock	17	97,1	35,1	21,8	37,1	0,0	31,6	34,2
29	Acauã cv 588 765 - FSA	15	72,1	55,2	22	49,2	0,0	25,0	34,1
19	Cv 426 IAC 40/45	14,6	64,8	64,7	10,9	58	0,0	25,4	34,1
89	Hk 29/74 cv. 652	15,8	63,8	44,9	35,7	30,8	0,0	45,6	33,8
13	Cv 20 SI	12,3	53	50,8	22,4	51,7	0,0	46,0	33,7
79	Icatu 925 11	7,5	56,2	67	9,2	39,9	0,0	54,0	33,4
42	Acauã - Pirapora	12,1	33,9	68,9	3,8	54,8	0,0	58,7	33,2
23	Cv 460 H 29/44	8,6	91,4	59,6	27,3	27,4	0,0	17,7	33,1
54	A. Novo Japy 2pl.	13,8	58,8	54	11,4	43,5	0,0	49,4	33,0
47	IAC 32	12,8	33,3	70,4	7,3	72,1	0,0	33,1	32,7
32	Catuaí verm. 24/137 cv. 780	12,6	79,3	46,2	20,3	44	0,0	26,6	32,7
59	Japy	14,9	59,7	55,7	12,5	41,7	0,0	44,5	32,7
38	Catuaí 20/15 am. cv 988	6,9	44,2	51,9	15,6	55,8	0,0	54,5	32,7
5	Jamica 20/15 cv. 479	17,4	57,1	60,1	14,1	41,2	0,0	37,0	32,4
27	HK 29/74 cv 213	14,3	80,4	51,7	22,3	41,1	0,0	16,6	32,3
24	Cv 468 Híbrido de Icatu	10,2	57	57,8	13,8	42	0,0	43,0	32,0
92	Acauã cv 585 7/65 - FSA	13,9	61,2	53,2	18,9	39,5	0,0	35,1	31,7
69	Icatu 925 17	5,1	62,6	44,1	27	47,6	0,0	34,5	31,6
37	Cv 924 19/8	11,5	61,3	47,5	20,7	39,6	0,0	38,8	31,3
81	Icatu 925 17	7	65,6	41,5	21,4	52,6	0,0	28,0	30,9
43	Japy cv. 34 IAC Tupi am.	11,3	55,9	66	10,6	36,1	0,0	36,1	30,9
74	Icatu 925 16	12,5	62,8	54,1	12,6	42,3	0,0	31,0	30,8
68	Icatu 925 14	6,9	65,9	56,2	9,9	44,4	0,0	28,6	30,3
75	6839-5 18	15	68,2	36,8	31,1	35,9	0,0	24,5	30,2
9	Cv. 20 Sarchimor am.	19,3	68,2	43	26,8	26,7	0,0	27,5	30,2
88	Cv 877 Sarchimor am.	8,9	63,3	45,2	33	31,1	0,0	29,6	30,2
65	Acauãma	9,8	57,7	57,1	11,8	41,1	0,0	32,9	30,1
93	Acauã cv 590 7/65 - FSA	10,3	58	58,4	10,1	35,1	0,0	34,7	29,5
2	Bem-te-vi vermelho	10,9	47,7	36,6	28,3	41,5	0,0	40,0	29,3
57	925 ammil 3pl.	12,3	36,2	53,8	4,4	57,2	0,0	40,3	29,2
6	Catuaí fts. Gds. Cv. 5	13,3	41,5	45,2	12,1	45,9	0,0	45,2	29,0
3	Jamica 19/8 cv.380	4,9	34,7	49,9	11,6	53,9	0,0	47,9	29,0
52	Marcinho	9,8	41,3	62,5	2,1	48,8	0,0	37,2	28,8
15	Cv 211 Japy	5,1	52,6	67,7	4,9	51,3	0,0	18,5	28,6
56	Catuaí am 6/38	13,4	48,2	43,1	18,5	41,8	0,0	31,9	28,1
35	Cv 893 Catuaí verm. Jamica velha	9	60,3	59,1	4,3	39,8	0,0	22,7	27,9
63	Sabiá 708	8,4	50,3	54,2	12,9	28	0,0	40,7	27,8
21	Cv 431 IAC 40/45	13,5	54,4	44,5	6,6	42,8	0,0	32,6	27,8
40	Cv 1082 Catuaí verm. IAC 15	7,7	48,8	57,6	13,9	46,4	0,0	19,9	27,8
91	Cv 989 20/15 Catuaí am.	13,1	55,3	36,6	20,8	43,4	0,0	25,0	27,7
73	Icatu 925 15	7,7	58,7	55,1	6,4	45,2	0,0	19,1	27,5
45	Tupi am. Pl. 69	10,4	41,3	45,6	12,7	39,4	0,0	41,6	27,3
26	Acauã 7/51 cv 502	6,3	45	54,8	11,3	37,5	0,0	34,9	27,1
18	Catuaí am. 24/137 cv 363	30,6	36,8	40,8	11,4	45,2	0,0	20,8	26,5
60	3/5 CV 347	13,4	33	53	6,9	40,5	0,0	36,6	26,2
36	Cv 904 36/6 cv. 366 original	8,8	48,8	51,3	11,3	39	0,0	23,1	26,0
82	Icatu 925 16	7,3	68,7	29,6	14,4	36,4	0,0	25,7	26,0
49	Catuaí 2SI vermelho	11,4	47,7	52,8	12	29,3	0,0	28,8	26,0
78	Icatu 925 17	4,7	39,8	36,8	13,7	44,2	0,0	38,2	25,3
80	Icatu 925 15	10,9	55,7	39,3	9	52,6	0,0	9,9	25,3
28	Cv. 568 campo 5 14/3	7,9	44,3	52,7	10,9	31,5	0,0	28,0	25,0
90	Cv 273 36/6 366	12,5	54,3	42,3	12,3	31,7	0,0	19,1	24,6
7	Cv.5	16	52,1	33,7	28,3	24,1	0,0	17,1	24,5
1	Catuaí am. 3S M cv. 15	16,6	44,7	34,8	14,8	32,7	0,0	25,9	24,2
11	Cv 101 Catuaí 20/15	10,6	43,9	38,8	18,1	29,6	0,0	27,9	24,1
17	Cv 330 Catuaí açu	16	59,5	38,6	7	36,3	0,0	7,1	23,5

67	Icatu 925 13	7,2	47,2	53,4	8,1	33,4	0,0	14,0	23,3
66	Catucaí am. 20/15	7,8	38,5	42,1	5,1	46,8	0,0	22,7	23,3
77	Icatu 925 12	7,7	40	41,9	3,6	38,8	0,0	26,5	22,6
46	Tupi am. Pl. 15	7,4	26,5	30,3	7,9	42,4	0,0	29,8	20,6
70	Icatu 925 12	3,2	38,3	34,6	5,5	40,1	0,0	20,5	20,3
44	IAC 3% CH - Tupi am.	9,1	16,2	39,7	8,5	50,9	0,0	11,5	19,4
48	Siriema am.	5,5	19,5	32,5	1,6	35	0,0	23,8	16,8
Médias		12,3	58,2	54,4	15,9	45,1	0,0	34,8	31,5

Verifica-se que materiais, em gerações mais avançadas, estão confirmando sua alta produtividade, com destaque para 10 itens mais produtivos, do que o padrão Catuai amarelo 66, com média acima de 37 scs/ha, sendo duas seleções de Arara, 4 seleções de Acauá, 2 Catuca, o híbrido de Icatu 4045 e o Híbrido de Icatu 925 pl 14, este com resistência a M. paranaenses. .

Conclui-se que - existe bom potencial em diversas progêneses sob ensaio, em especial as seleções de Arara, de Acauás, de Catucais e dos híbridos novos de Icatu 925 e 4045. com plantas de porte baixo e com possibilidade de resistência dupla, à ferrugem e a nematoides.

PRODUTIVIDADE EM NOVAS SELEÇÕES DE CAFEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM

J.B. Matiello, S.R. Almeida. Lucas Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé e Carlos H.S. Carvalho, Pesquisador Embrapa-café e Bruno M. Meneguici – Eng Agr /estagiário Fundação Procafé

No programa de melhoramento genético do cafeeiro, em execução na Fundação Procafé, visando combinar características de boa produtividade e resistência à ferrugem, são 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 iniciais de um ensaio implantado na Fda Experimental de Varginha, em delineamento de blocos ao acaso, com seleções feitas na FEV, com 26 itens (ensaio 3-100), com cafeeiros plantados no espaçamento de 3,5 X 1,0 m, com plantio em abril/2014, com parcelas de 6 plantas e 4 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.

Resultados e conclusões –

Na tabela 1 estão colocados os resultados das 7 primeiras safras, dos cafeeiros do ensaio e a média delas. Verifica-se, devido ao plantio mais tardio, uma produtividade inicial menor, no geral, havendo destaque para uma seleção de Arara, e em segundo plano, com produtividade acima de 25 scs/há, 7 seleções de Catucaí, amarelo e vermelho, uma de Catimor, 1 de Siriema e 1 da Acauá. Neste ensaio 18 materiais foram superiores ao padrão Catuai vermelho 144.

Conclui-se, preliminarmente, que existem novas seleções com alto potencial, confirmando, em novas gerações, o desempenho produtivo de sua origem.

Tabela 1- Produtividade, nas 7 primeiras safras, em progêneses de novas seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem, ensaio 3-100, Varginha-MG, 2022

ÍTEM	Cultivar	Produtividade (sacas/ha)							Média
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
18	Jamica Sarchimor am. (Arara)	12	40	29	33	69	38	27	35,3 a
1	Rouxinol 16 FSA	9	26	40	26	59	23	21	29,2 b
2	Est.65 campo 16 FSA	6	13	24	10	59	21	66	28,4 b
12	Catucaí V. 20/15 cv. 131	7	19	33	12	66	15	43	27,9 b
3	Catucaí am. 2 SL (FSA)	6	25	30	26	71	10	27	27,8 b
13	Catimor 3857 cv. 256	16	41	26	15	55	16	25	27,8b
15	Catucaí am. 2 SL (SSP)	9	24	30	24	47	31	25	27,1 b
17	Jamica Catucaí V. 36/6 366	9	33	23	33	41	34	15	26,8 b
20	Japy BR.	12	27	30	26	33	39	12	25,5 b
24	Siriema am. 18%	13	22	19	19	49	30	25	25,4 b
19	Japy MF	10	23	19	21	51	31	22	25,3 b
9	Catimor 662 cv. 154	6	18	33	10	57	10	39	24,7 b
10	IBC 12	6	12	27	5	61	13	44	23,9 b
8	Catimor 3857 cv. 256	9	21	39	11	47	14	20	23,1 b
23	Siriema am. CAK 4%	16	21	20	20	33	21	29	22,9 b
14	Catucaí am. 24/137 (SSP)	8	14	40	10	48	15	25	22,7 b
16	Jamica Catucaí A. 24/137 cv. 388	7	22	22	27	32	29	20	22,6 b
6	Águia am. 16 FSA	6	19	20	20	44	27	18	22,1 b
25	Japy 19/8 cv. 380	8	21	29	20	28	27	16	21,1 b
26	Catucaí vermelho IAC 144	7	16	23	16	40	16	28	20,9b
22	Catucaí 36/6	5	17	27	17	43	16	20	20,7 b
21	Acauá cv. 8	9	23	26	32	19	29	5	20,4 b
4	Bem-te-vi 16 FSA	5	15	23	15	47	22	15	20,3 b
11	Acauá 22 SG	5	16	30	16	31	20	14	18,7 c
7	Catucaí x timor IAC 72	6	12	24	9	39	16	18	17,6 c
5	Sarchimor est.60 16 FSA	7	17	17	9	46	16	12	17,5 c
Coeficiente de variação (%)									11,5

As médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

PRODUTIVIDADE EM CULTIVARES DE CAFEZEIROS, DO ENSAIO NACIONAL NO SUL DE MINAS, ORIUNDOS DE DIFERENTES INSTITUIÇÕES, POR EFEITO DE PODAS DE ESQUELETAMENTO.

J.B. Matiello, S.R. de Almeida e Lucas Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé e Carlos H. S. Carvalho, Pesquisador Embrapa-Café e Bruno Menegucci – Eng Agr Bolsista Fundação Procafé

O trabalho de desenvolvimento de novas cultivares de café vem sendo feito por diversas Instituições de pesquisa no Brasil, visando, principalmente, resistência à ferrugem, também buscando combinar com características de boa produtividade. Essa capacidade produtiva das plantas de café precisa ser mantida ao longo de muitas safras, pois a cultura é, normalmente, explorada por longo período.

Visando comparar materiais desenvolvidos pelas diferentes Instituições, foi organizado um ensaio de competição, onde foram incluídas as cultivares fornecidas pelo IAC, pelo IAPAR, pela Epamig e pela Fundação Procafé. Esse ensaio foi implantado na Fda Experimental de Varginha, a cerca de 950 m de altitude, em solo Lva h, com plantio em fev de 2006. Foram ensaiados 34 itens, conforme especificação feita na tabela 1, usando-se o delineamento em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 6 plantas. O espaçamento usado foi de 3,5 x 0,8 m.

O ensaio foi conduzido com os tratos normais de adubação e controle fito-sanitário, no período de 2006 a 2019, sendo que não foi praticado controle específico para ferrugem, apenas foram feitas 2 aplicações anuais de fungicidas cúpricos em mistura de sais de micro-nutrientes, para controle de cercosporiose e nutrição foliar. Foram avaliadas, inicialmente, 6 safras no ensaio, depois foram aplicados dois ciclos de poda de esqueletamento e avaliadas as safras em seguida. No presente trabalho objetivou-se verificar a produtividade nas colheitas a partir do início das podas, para refletir o vigor dos materiais e sua capacidade produtiva a longo prazo. As podas foram iniciadas com os cafeeiros aos 11 anos de idade, e, atualmente eles possuem 16 anos.

Para avaliação da produtividade foram feitas as colheitas nas safras no período 2017- 22, sendo duas safras zeradas por duas podas de esqueletamento.

Resultados e conclusões

Os resultados das avaliações de produtividade em 6 safras, depois de iniciadas as podas de esqueletamento nos cafeeiros, constam da tabela 1, dando ideia do seu potencial produtivo a longo prazo.

Verifica-se que o destaque foi para a seleção de Ara, com mais de 60 scs/há seguida pelo Catucaí amarelo 2 SL, com 47 sacas, superiores ao padrão Catuai vermelho 144, este com 45 scs. Pode-se incluir, também, com bom potencial produtivo, os materiais que produziram acima de 40 scs/há na média das 6 safras, sendo mais 2 seleções de Catucaí amarelo, duas de Paraíso e uma do Catuai amarelo 66. Vários materiais, de seleções iniciais realizadas, mostraram que essas seleções apresentaram menor vigor e, conseqüentemente, menor produtividade a longo prazo.

Tabela 1: Produtividade de cultivares de cafeeiros após dois ciclos de esqueletamento, ensaio 3-29, Fazenda Experimental de Varginha – MG, 2022.

Ítem	Material	Produtividade (sacas/ha)						Média
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
22	Arara cv 418	0	116,3	25	95,2	0	139,8	62,7
2	Catucaí Amarelo - 2SL cv 335 e 757 (MG 3-19)	0	92,4	14,3	93,1	0	84,5	47,4
35	IAC 144 - Catuai Vermelho	0	96,4	0	83,8	0	90,5	45,1
15	Catucaí Vermelho - 20/15 cv 476 cv 626 (MG 3-25)	0	88,1	14,3	86,1	0	81,3	45,0
36	H 419-10-6-2-10-1	0	97,6	35,7	76,2	0	57,4	44,5
33	H 419-10-6-2-5-1	0	83,3	32,1	69,6	0	74,2	43,2
3	Catucaí Amarelo - 24/137 cv 388 (MG 3-25)	0	99,8	0	81,8	0	72,3	42,3
31	IAC 66/69 - Catuai Amarelo (SSP)	0	103,2	1,4	70,0	0	75,2	41,6
4	Catucaí Amarelo - 20/15 cv 479 cv 527 (MG 3-25)	0	73,4	14,3	76,8	0	82,1	41,1
14	Catucaí Vermelho – Tol. Xyl. - SSP cv 70 (MG 3-22)	0	92,9	2,9	75,2	0	68,0	39,8
6	Catucaí Amarelo - SM ensaio 113 (MG - 26)	0	68,6	17,9	70,0	0	77,3	39,0
28	Catucaí Vermelho - 36/6 cv 476 cv 126 (MG 3-22)	0	62,7	17,9	72,2	0	79,0	38,6
7	Catucaí Amarelo - cvs 01 e 04 - S.S.P.	0	76,8	10,7	65,4	0	67,4	36,7
13	Catucaí Vermelho - 36/6 cv 365 (fundo MG 3-22)	0	85,7	7,1	59,2	0	68,2	36,7
10	Catucaí Vermelho - 19/8 cv 380 (MG 3-25)	0	79,8	25	63,9	0	49,6	36,4
26	H 29/74 cv 557 (MG 3-13)	0	69	3,6	71,3	0	71,9	36,0
34	H 419-10-6-2-9-1	0	76,4	4,3	70,9	0	52,1	34,0
12	Catucaí Vermelho - 24/137 cv 235 (MG 3-25)	0	78,6	2,1	58,5	0	61,6	33,5
1	Catucaí Amarelo - FG - cova 612 (MG 3-23)	0	82,9	3,6	72,0	0	38,9	32,9
8	Catucaí Amarelo - 6/30 (SSP - A.C - 1 planta)	0	71,4	0	57,9	0	60,4	31,6
30	IAC 74 x Catimor - Vermelho cova	0	69,6	22,1	51,5	0	31,9	29,2
17	Acaiaí x Catimor - cova 708 cv 214 (MG 3-25)	0	49,2	10,7	43,2	0	58,0	26,8
23	Palma II (FG -FSJ)	0	33,3	3,6	42,9	0	63,0	23,8
16	Acaiaí x Catimor - cova 398 cv 649 (MG 3-25)	0	57,1	10,7	40,2	0	33,2	23,5
5	Catucaí Amarelo - 3SM cv 559 (MG 3-25)	0	62,9	7,1	35,3	0	35,2	23,4
20	Palma II - cova 181 (MG 3-25)	0	35,7	32,9	31,6	0	37,5	22,9
19	Palma I - cova 324 (MG 3-25)	0	52,9	3,6	41,8	0	30,2	21,4
9	Catucaí Amarelo - FG cv 806 Bord. Inf. MG 3-25	0	64,3	0	33,7	0	23,9	20,3
11	Catucaí Vermelho - 785/15 cv 670 (MG 3-25)	0	69	1,4	31,7	0	19,0	20,2
29	IAC 74 x Catimor - Amarelo cova 622	0	42,9	28,6	20,8	0	25,8	19,7
27	ES 58 cv 128 (MG 3-25)	0	47,6	14,3	27,1	0	26,3	19,2
21	Eparrey x Sarchimor - cova 633 (MG 3-25)	0	40	4,3	33,9	0	13,0	15,2
24	Obatã - SSP . T.C.G.	0	41,9	0	23,6	0	13,6	13,2
25	Acauã - cv 3 cv 375 (MG 3-22)	0	21,4	1,4	40,4	0	13,2	12,7
	Médias	0,0	70,1	11,0	57,8	0,0	55,2	32,3

AVALIAÇÃO DO FUNGICIDA FUSÃO EC PARA CONTROLE DA FERRUGEM E CERCOSPORIOSE DO CAFEIEIRO

C.A. Krohling – Eng. Agr. Pesquisador - cesar.kro@hotmail.com; F. G. Melo, Eng. Agr. Consultor de Desenvolvimento de Mercado – frederico.ginasi@ihara.com.br e S. A. Toscano, Eng. Agr. Ihara - sauloalmeida1@hotmail.com

A infecção da ferrugem causa desfolha elevada em cultivares suscetíveis à doença e, a cercosporiose além de infectar as folhas e causar desfolha precoce, também ataca os frutos ocasionando prejuízos na qualidade da bebida.

O objetivo do estudo foi avaliar o uso do fungicida Fusão EC aplicado via foliar para o manejo e controle das doenças em café arábica na Região das Montanhas do ES.

O estudo foi conduzido no “Sítio Santa Maria”, na localidade de Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano/ES a 765 metros de altitude em uma lavoura de café arábica Catuai V. IAC-44, espaçamento de 2,0 x 0,8 m, recepada em 2018 e conduzida com 02 hastes/planta. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 04 blocos, com 06 tratamentos e parcelas de 10 plantas. Os tratamentos foram: T1- controle (sem aplicação); T2- Piori Xtra + Ochima (0,75 L + 0,4 L); T3- Opera (1,5 L + 1,0 L); T4- Fusão + Iharol Gold (1,2 L + 0,25%); T5- Fusão + Iharol Gold (1,5 L + 0,25%) e T6- Sphere Max + Áureo (0,4 L + 0,50%). As pulverizações foliares foram realizadas com pulverizador do tipo costal manual, com volume de calda de 400 L/ha. Para o ciclo 2020/2021 as pulverizações foram realizadas em: nov./2021, jan. e fev./2022 e para o ciclo 2021/2022 em: dez/2021, jan. e mar./2022. Os tratos culturais da lavoura foram os recomendados para a cafeicultura de montanha da região.

Foram realizadas 6 avaliações da incidência da ferrugem e da cercosporiose. Para o cálculo da Eficiência Agronômica foi utilizada a fórmula de ABBOTT (1925). Para o vigor vegetativo foi dado notas das parcelas de 1 a 10. No momento da colheita foi avaliada a produtividade da lavoura das safras 2021 e 2022. Para a análise estatística de todas características agronômicas foi aplicado a ANOVA e o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa SISVAR

Resultados e conclusões

A infecção da ferrugem atingiu a média de 77,25% e da cercosporiose de 25,50% em junho/2022 e se diferenciou significativamente dos tratamentos (T2 a T6) com uso dos fungicidas. A média dos tratamentos (T2 a T6) foi de 1,35 e 2,44% de infecção para a ferrugem e para a cercosporiose. Para a EA dos tratamentos utilizados não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos com fungicidas e a média foi de 95,78% para a ferrugem e de 80,82% para a cercosporiose (Tabela 1).

Tabela 1. Infecção (%), [EA (%)], vigor, produtividade e acréscimos na produtividade com o uso de fungicidas via foliar em café arábica Catuai V. IAC-44, Marechal Floriano-ES, ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Ferrugem		Cercosporiose		Vigor	Produt. (Sacac/ha)			**Acréscimo	***Acréscimo	
	Produtos	13/06/2022	[EA (%)]	13/06/2022		[EA (%)]	Vegetativo	2021			2022
T1- Controle		77,25 a	-	25,50 a	-	7,25 b	73,89 a	27,69 c	50,79 b	-	-
T2- Piori Xtra	4,00 b	95,00 a	4,00 b	80,90 a	9,00 a	77,22 a	35,10 b	56,16 b	5,37	7,41	
T3- Opera	3,00 b	96,22 a	3,75 b	81,18 a	9,000 a	75,56 a	34,45 b	55,00 b	4,21	6,76	
T4- Fusão 1,2 L	3,50 b	95,57 a	3,50 b	81,89 a	9,00 a	77,78 a	41,86 a	59,82 a	9,03	14,17	
T5- Fusão 1,5 L	3,50 b	96,05 a	4,00 b	81,50 a	9,000 a	80,56 a	44,91 a	62,73 a	11,94	17,22	
T6- Sphere Max	3,75 b	96,07 a	4,25 b	78,63 a	9,00 a	78,89 a	38,37 a	58,63 a	7,84	10,68	
Média trat. (T2 a T6)	3,55	95,78	4,25	80,82	9,00	77,78	39,08	58,47	7,68	11,39	
C.V. (%)	15,58	1,78	21,20	5,09	1,35	7,94	8,83	5,72	-	-	

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

O vigor vegetativo das plantas tratadas com os fungicidas foliares (T2 a T) tiveram nota 9,0 e diferiram significativamente do tratamento T1- Controle com nota 7,25 (Tabela 1).

Os resultados da produtividade não mostraram diferença significativa entre os 6 tratamentos para a safra de 2021. Nesta safra de 2022, o tratamento T1- Controle foi de 27,69 sacas beneficiadas/hectare e a média dos demais tratamentos com uso dos fungicidas foi de 39,08 Sc/ha. Os tratamentos com Fusão a 1,2 L/ha (T4) e Fusão a 1,5 L/ha (T5) apresentaram nesta safra de 2022 as maiores médias com: 41,86 e 44,91 Sc/ha; respectivamente (Tabela 2). Porém, quando avaliado o acréscimo médio na produtividade, comparado com a média da safra de 2022, os resultados mostram um acréscimo médio de 11,39 Sacas/ha para os 5 tratamentos com uso de fungicidas via foliar (T2, T3, T4, T5 e T6). O acréscimo médio para a média das duas safras para os tratamentos T2, T3, T4 e T5 foi de 7,68 Sc/ha.

Pode-se concluir que: i) O fungicida sistêmico **Fusão** aplicado nas duas doses e em 3 épocas testadas obteve uma boa eficiência (EA) para o controle e manejo das doenças ferrugem e cercosporiose, aumentou o vigor vegetativo e a produtividade.

USO DE FUNGICIDA PARA MANEJO DE DOENÇAS EM CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA RESISTENTES E TOLERANTES À FERRUGEM

C.A. Krohling –Engº Agrº Autônomo - cesar.kro@hotmail.com, J. B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e F.R.P. Borges, Eng. Agr.. Syngenta

Na última década aumentou, de forma significativa, nas regiões cafeeiras, o plantio de cultivares de café com resistência e/ou tolerância à ferrugem do cafeeiro. As plantas dessas cultivares podem ser infectadas, em menor nível, pela ferrugem e, também, ficam sujeitas ao ataque de cercosporiose.

O objetivo do estudo foi avaliar o uso do fungicida **Invict EC**, aplicado via foliar, em menor número de aplicações, para o controle das doenças em cultivares de café arábica com resistência ou tolerantes à ferrugem na região das montanhas do ES.

O estudo foi conduzido no “Sítio Caiçá”, Marechal Floriano/ES, com as cultivares: Catucaí 785/15; Catucaí A. 2SL; Catucaí A. 24/137; Arara e Acauã Novo. Para todas as 5 cultivares foram usados 3 modos de aplicação: 1) sem aplicação; 2) com 1 aplicação foliar e 3) com 2 aplicações foliares. Foi utilizado o fungicida Invict EC, fungicida sistêmico e de contato, dos grupos químicos estrobirulina (azoxistrobina) e pirazol carboxamida (benzovindiflupir) para controle das doenças. As lavouras foram plantadas em abril de/2019, no espaçamento de 2,5 x 0,8 m. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 4 blocos, 15 tratamentos e parcelas de 10 plantas e as aplicações na folha foram realizadas com pulverizador do costal manual, com volume de calda de 400 L/ha.

Foram realizadas avaliações do percentual de incidência das doenças, ferrugem e cercosporiose. Foram dadas notas de vigor vegetativo de 1 a 10 no campo no momento da colheita. Foi realizado em junho/2022 a colheita e conforme o rendimento foi calculado a produtividade das parcelas. As características fisiológicas foram avaliadas com os aparelhos Clorofilog e MultispeQ. Para a análise estatística das características agrônomicas e fisiológicas foi utilizado o programa SISVAR. A média dos valores encontrados foi comparada pela ANOVA e aplicado o teste de Scott-Knott ao nível de 5%.

Resultados e conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a incidência da ferrugem e cercosporiose, vigor vegetativo, produtividade e características fisiológicas avaliadas.

Ocorreu baixa incidência da ferrugem nas cultivares, mesmo onde não houve aplicação dos fungicidas. Maior valor de 7,50% foi obtido na cultivar Catucaí A. 24/137 sem a aplicação do fungicida. Para a cercosporiose, a maior infecção, de 48 % ocorreu na cultivar Acauã Novo sem aplicação. Para o vigor, houve a formação de 5 grupos. As maiores notas foram obtidas para a Cultivar Arara e Catucaí A. 2SL com 1 e 2 aplicações foliares. A cultivar Catucaí 785/15 sem pulverização obteve a menor nota de vigor. Num ensaio em área vizinha, com aplicação do mesmo fungicida Invict, só que em lavoura da cultivar Catuai, susceptível à ferrugem, as plantas da testemunha, sem aplicação, apresentaram 50 % de fls infectadas, contra 1,5% nas aplicadas com o produtos, em 3 pulverizações no ciclo.

Para a produtividade, ainda sem efeito dos tratamentos, por terem sido feitos no próprio ciclo, verificou-se, que nessa primeira safra, as maiores produtividades foram obtidas para a Cultivar Catucaí A. 24/137. A comparação entre as produtividades das diferentes variedades não tem valor, diante da condição de estarem em talhões diferentes. A produtividade do próximo ciclo, com efeito da aplicação de fungicidas, dentro de cada variedade, será avaliada em 2022/23.

Tabela 1. Infecção, pela ferrugem e cercosporiose (%), vigor vegetativo, produtividade, Fv/Fm e clorofila total com o uso de fungicida aplicado nas folhas em cultivares de café arábica resistentes e tolerantes à ferrugem, Marechal Floriano/ES, ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Modo de aplicação	Ferrugem	Cercosporiose	Vigor	Produtividade	Relação	Clorofila
		jun./2022		(Notas)	(Sc/Ha)	Fv/Fm	total
T1- Catucaí 785-15 (s/aplic.)	sem aplicação	0,00 d	39,50 b	7,25 e	71,11 c	0,778 a	58,53 b
T2- Catucaí 785-15 (1X)	01 aplicação	0,00 d	22,25 e	8,00 c	64,31 d	0,789 a	60,38 b
T3- Catucaí 785-15 (2X)	02 aplicações	0,00 d	19,25 e	8,00 c	69,29 c	0,815 a	60,78 b
T4- Catucaí A. 2SL (s/aplic.)	sem aplicação	1,75 c	29,25 d	8,50 b	56,61 e	0,798 a	58,69 b
T4- Catucaí A. 2SL (1X)	01 aplicação	0,00 d	20,75 e	9,00 a	58,88 e	0,813 a	61,05 a
T6- Catucaí A. 2SL (2X)	02 aplicações	0,00 d	16,50 f	9,00 a	60,24 e	0,813 a	61,66 a
T7- Catucaí A. 24/137 (s/aplic.)	sem aplicação	7,50 a	19,00 e	8,00 c	76,85 b	0,746 b	59,69 b
T8- Catucaí A. 24/137 (1X)	01 aplicação	3,25 b	11,00 g	8,50 b	86,57 a	0,787 a	59,53 b
T9- Catucaí A. 24/137 (2X)	02 aplicações	0,50 d	9,00 g	8,50 b	87,50 a	0,790 a	62,00 a
T10- Arara (s/aplic.)	sem aplicação	0,00 d	18,50 e	8,50 b	38,04 f	0,744 b	58,95 b
T11- Arara (1X)	01 aplicação	0,00 d	16,00 f	9,00 a	38,50 f	0,785 a	60,83 b
T12- Arara (2X)	02 aplicações	0,00 d	14,75 f	9,00 a	35,55 f	0,788 a	62,40 a
T13- Acauã Novo (s/aplic.)	sem aplicação	0,00 d	48,00 a	7,50 d	67,03 d	0,733 b	61,70 a
T14- Acauã Novo (1X)	01 aplicação	0,00 d	35,50 c	8,00 c	57,07 e	0,734 b	63,35 a
T15- Acauã Novo (2X)	02 aplicações	0,00 d	31,75 d	8,00 c	59,78 e	0,770 a	64,01 a
Média sem aplicação		1,85	30,85	7,95	61,93	0,760	59,51
Média com 01 aplicação		0,65	21,10	8,50	61,06	0,782	61,03
Média com 02 aplicações		0,1	18,25	8,50	62,47	0,795	62,17
Média do Catucaí 785-15		0,00	27,00	7,75	68,24	0,794	59,89
Média do Catucaí A. 2SL		0,58	22,17	8,83	58,57	0,808	60,47
Média do Catucaí A. 24/137		3,75	13,00	8,33	83,64	0,774	60,41
Média do Arara		0,00	16,42	8,83	37,36	0,772	60,73
Média do Acauã Novo		0,00	38,42	7,83	61,29	0,746	63,02
Média geral		0,87	23,40	8,32	61,82	0,779	60,90
C.V.(%)		105,53	12,10	0,90	5,56	5,30	4,18

Para o rendimento quântico do PSII (relação Fv/Fm) formou-se também 2 grupos. Para o primeiro grupo, o valor mais alto de 0,815 (81,50% de eficiência da incidência total da luz) foi obtido com a cultivar Catucaí 785/15 (2 aplicações). Para o segundo grupo, o valor mais alto de 0,746 foi obtido com a cultivar Catucaí A. 24/137 (sem aplicação). Os resultados do conteúdo de clorofila total mostraram diferença significativa entre os tratamentos. Formou-se 2 grupos. Com valores mais elevados foram classificadas as cultivares: Acauã Novo (sem, com 1 e com 2 aplicações), Arara (0 aplicações) Catucaí A. 24/137 (02 aplicações) e Catucaí A. 2SL (com 1 e 2 aplicações), com valores que variaram entre 61,33 a 64,00% de clorofila total.

Conclui-se que: 1) o uso do fungicida com os ativos azoxistrobina e benzovindiflupir, com 1 ou 2 aplicações foliares, em cultivares de café arábica, resistentes ou tolerantes à ferrugem, teve efeito significativo na redução da ferrugem, mas principalmente da cercosporiose nas cultivares e 2) o uso dos fungicidas melhorou as características fisiológicas das plantas tratadas. 3) O efeito das aplicações sobre a produtividade vai ser objeto de avaliação na safra no próximo ciclo.

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE IMPACTO AMBIENTAL A PARTIR DA ADOÇÃO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE CAFÉS ESPECIAIS

P.M.M. Campbell, J.G. Moraes, T. S. Souza, INCAPER/ES e M.C.P Nunes, D. S. Lopes Bolsistas do INCAPER/ES e B.C de Azevedo IDAF/ES

A cada dia, o mercado consumidor tem se mostrado mais exigente quanto a qualidade dos alimentos, e com isso muitos produtores tem se deparado com uma forte demanda por cafés especiais. Para obtenção desses cafés de qualidade superior é de extrema necessidade a adequação das práticas agrônomicas a fim de atender os critérios de qualidade exigidos em protocolos de classificação e ambientais. O trabalho foi realizado em 30 propriedades, no ano safra 2021/2022, localizadas nos municípios de

Alegre, Apiacá, Bom Jesus do Norte, Mimoso do Sul, Muqui e São José do Calçado que não produziam até então, grãos especiais. Foram determinados em cada propriedade um talhão de 3000 plantas. Definido o local, foi procedida a coleta de solo na camada 0-20 cm, para análise química e física. Os talhões foram acompanhados desde os tratos culturais até a secagem dos grãos. Foi realizada análise sensorial de todos os lotes de cafés, segundo o protocolo da Specialty Coffee Association of America-SCA. Posteriormente, foi realizada, a avaliação do impacto ambiental, por meio do Sistema de Avaliação do Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas Agropecuárias.

Resultados e conclusões -

Das 30 propriedades estudadas, 23 conseguiram produzir, pelo menos um lote classificado como especial, com nota superior a 80. As maiores notas foram 86 e 85,5, nos municípios de São José do Calçado e Muqui, respectivamente (Tabela 1). Enquanto outras duas, produziram lotes classificados como bebida dura, que são aqueles que possuem principalmente frutos verdes e/ou imaturos, porém não possuem defeitos. Outros cinco, produziram apenas cafés bebida rio (Tabela 1).

As menores notas para os cafés especiais, foram de 80 pontos (Tabela 1). Muitos produtores não conseguiram atingir notas mais altas, devido a uma chuva de granizo que atingiu as lavouras no início de 2021, isso fez com que os frutos ficassem visualmente no ponto de colheita, entretanto, fisiologicamente apresentassem compostos que davam aspecto de grãos imaturos na xícara, devido a maturação forçada, decorrente da intempérie climática.

Tabela 1- Pontuações máximas de lotes de café, obtidas nas 30 propriedades estudadas

	Local	Pontuação máxima		Local	Pontuação máxima
1		86,00	16		83,75
2	São José do Calçado	82,50	17	Bom Jesus do Norte	80,25
3		80,25	18		80,00
4		82,75	19		80,00
5		80,75	20		Bebida rio
6		84,50	21		80,50
7	Alegre	80,00	22	Mimoso	80,25
8		82,50	23		80,00
9		80,25	24		Bebida rio
10		83,50	25		Bebida rio
11		80,50	26		85,50
12	Apiacá	80,00	27	Muqui	80,25
13		Bebida dura	28		83,25
14		Bebida rio	29		80,00
15		Bebida rio	30		Bebida dura

O índice de impacto ambiental mostrou que em todos os municípios houve impacto positivo da implementação da tecnologia, dado o valor superior a 1 do indicador (Figura 1). O município onde houve maior impacto foi Muqui e o menor Alegre, sendo este o único cujo uma propriedade, apresentou valor menor que 1 para o índice.

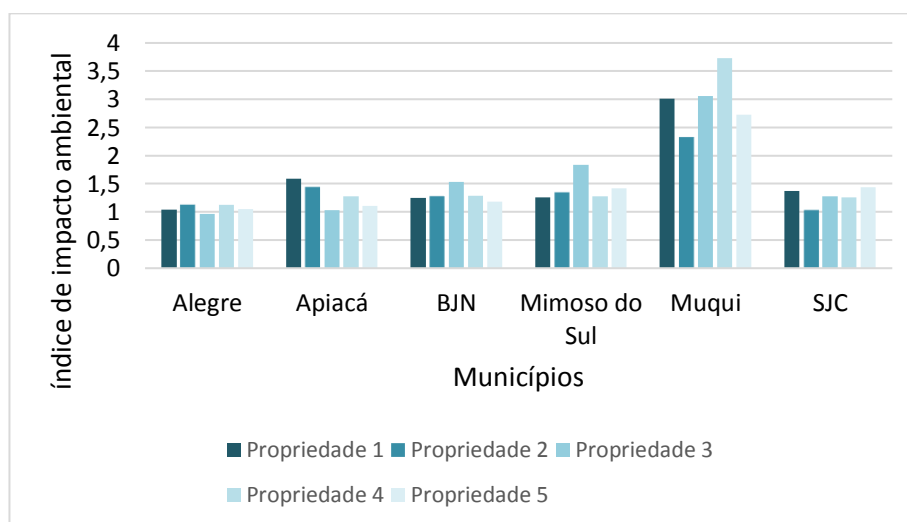


Figura 1- Índice de impacto ambiental obtido pelas 30 propriedades participantes do estudo.

A adoção de tecnologias para produção de cafés especiais nas propriedades estudadas, mostrou impactos positivos no quesito ambiental, demonstrando a importância e eficiência de utilização de boas práticas de colheita e pós-colheita, para o desenvolvimento sustentável das mesmas.

ESTRATÉGIAS DE MANEJO NA NUTRIÇÃO FOLIAR DE CAFEIEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO, COM FOCO NA PRODUTIVIDADE E RETORNO DE INVESTIMENTO

G.B. Voltolini, C.E.L. Garcia, L.G.R. Silva - Eng.Agr Consultores FRONTERRA, R. J. Muniz – Desenvolvimento Técnico – STOLLER.

Sabe-se que os investimentos em nutrição foliar em cafeeiros, assim como nos aspectos relacionados a fisiologia da planta, capacidade de resposta a condições de estresse, ou até mesmo regulação hormonal, são muito variáveis de acordo com o perfil tecnológico de cada cafeicultor, e a resposta destes muito variável em função das características físico-químicas de cada quais, e também a qualidade e a fonte da matéria prima utilizada. Assim, a compreensão da performance destas tecnologias nas áreas cafeieiras é ferramenta essencial para tomada de decisão com direcionamento ao manejo mais assertivo, tanto do ponto de vista econômico,

quanto à relação de resposta em crescimento, desenvolvimento, vigor vegetativo, resiliência dos cafeeiros aos ambientes de cultivo, e produtividade. Assim, objetivou-se avaliar diferentes estratégias de posicionamento no manejo nutricional foliar em cafeeiros. Foram testadas 5 diferentes estratégias de manejo, incluídas na tabela 1, em cafeeiros de primeira safra, irrigados, da cultivar Arara, na região do Cerrado Mineiro, em Patos de Minas-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados de produtividade, percentual de grãos retidos na peneira 17 acima, e retorno de investimento de cada tecnologia.

Resultados e conclusões

Verificou-se que, com o incremento de tecnologias com impactos diretos na fisiologia da planta, a resposta em produtividade foi distinta entre os tratamentos (tabela 1). Sendo assim, a tomada de decisão pelo manejo assertivo é primordial quando se busca a melhor relação custo-benefício, ou seja, produzir mais, gastando menos (R\$/saca) ou igual determinado padrão dito como o ideal para o manejo. Dentre as tecnologias inseridas nos tratamentos que se destacaram, ressalta-se produtos relacionados a rotas metabólicas com efeito em estresse oxidativo, assim como no balanço nutricional e hormonal da planta. Castro et al. (2010) relata a possibilidade de efeitos sinérgicos entre os reguladores vegetais, apresentando ações sinérgicas entre cada regulador, sendo eles, compostos orgânicos que, quando aplicados na planta, inibe, modifica ou promove alguns processos fisiológicos ou morfológicos do vegetal.

Aliado a isso, verificou-se também grande impacto na produtividade dos tratamentos que foram acrescidos de aplicações via drench de ácidos orgânicos. Sugere-se que isso tenha ocorrido devido aos inúmeros benefícios atrelados à sua utilização, a influência na estrutura física, química e microbiológica dos ambientes onde estão presentes, assim como afetam o metabolismo e o crescimento das plantas (CANELLAS et al., 2005).

A estratégia de manejo “Cafê 360^o” possibilitou maiores produtividades aos cafeeiros, com incremento de 12,07 sacas por hectare frente ao tratamento foliar básico. A estratégia de manejo “Cafê 360^o” possibilitou maiores produtividades aos cafeeiros, com incremento de aproximadamente 2,00 sacas por hectare frente ao tratamento concorrente, com custo similar.

Tabela 1- Médias de produtividade e quantidade percentual de grãos retidos na peneira 17+ oriundos de cafeeiros submetidos a diferentes estratégias de manejo com aplicações foliares. Patos de Minas-MG, 2022.

Tratamentos (estratégias de manejo)	Produtividade (scs/ha)		Peneira 17+ (%)	
Nutra & Defenda (STOLLER)	72,45	b	34,11	b
Nutra & Defenda + 4F (STOLLER)	75,86	b	43,90	a
Nutra & Defenda + Enraíze (STOLLER)	80,18	a	39,39	b
Cafê 360 ^o - Todos os programas de Manejo (STOLLER)	84,53	a	48,57	a
Todos os programas de Manejo (CONCORRENTE)	82,72	a	48,17	a
CV (%)	5,82		18,57	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 3- Custo por hectare, produtividade, incremento em produtividade e custo-benefício de diferentes estratégias de manejo com aplicações foliares. Patos de Minas-MG, 2022.

Trat.	Investimento (R\$.ha ⁻¹)	Produtividade (scs.ha ⁻¹)	Incrom. Investimento (R\$.ha ⁻¹)	Incrom. Produção (scs.ha ⁻¹)	Incrom. Retorno (R\$.ha ⁻¹)
1	R\$ 365,00	72,45	R\$ -	0	R\$ -
2	R\$ 875,00	75,86	R\$ 510,00	3,41	R\$ 3.582,00
3	R\$ 774,12	80,18	R\$ 409,12	7,73	R\$ 8.866,88
4	R\$ 1.284,12	84,52	R\$ 919,12	12,07	R\$ 13.564,88
5	R\$ 1.259,12	82,72	R\$ 894,12	10,27	R\$ 11.429,88

EFICIÊNCIA NO USO DO FÓSFORO EM GENÓTIPOS DE CAFFEEIROS*

DJM Vilela¹, LS Coelho², GR Carvalho¹, DRG Silva³, CE Botelho¹, AD Ferreira⁴ - ¹EPAMIG, ²EMATER, ³UFLA, ⁴EMBRAPA. *Trabalho c/ apoio do Consórcio Pesquisa Café, Fapemig, CNPq e CAPES.

Eficiência nutricional é um termo utilizado para caracterizar plantas em sua capacidade de absorver e utilizar nutrientes, e está relacionado à eficiência de absorção, translocação e utilização dos nutrientes. Espera-se que diferentes genótipos de cafeeiro apresentem variabilidade na sua eficiência nutricional. Objetivou-se com este trabalho avaliar a eficiência nutricional em fósforo em cafeeiros arábica.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), situada no município de Lavras – MG, localizada na latitude de 21°14'30" Sul e longitude de 45°00'10" Oeste e altitude de 918,8 m. A temperatura e umidade relativa média da casa de vegetação no período experimental foram de 23°C e 65%, respectivamente. O solo utilizado no experimento foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico argiloso e muito argiloso (Embrapa, 2006). O solo foi peneirado e homogeneizado antes de se aplicarem quaisquer tratamentos. Foi feita uma calagem para a correção da acidez do solo e elevação da saturação por bases para 70%. Os vasos foram molhados duas vezes por semana e permaneceram por 30 dias em período de incubação, para reação do calcário. As mudas utilizadas no experimento foram produzidas com substrato comercial Plantmax® e transplantadas quando apresentaram três pares de folhas.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 10x2 (10 genótipos de cafeeiro e duas dosagens de adubação fosfatada), com quatro repetições. Cada parcela experimental consistiu em um vaso com dez litros de solo, com uma planta. Os genótipos utilizados foram: as cultivares Paraíso MG H 419-1, Catuaí Vermelho IAC 144, Catiguá MG2, Topázio MG 1190, Bourbon Amarelo IAC J10, Sarchimor MG 8840, MGS Aranãs, MGS Ametista, MGS Paraíso 2 e a progênie H 6-47-10 pl. 3. As duas dosagens de adubação fosfatada foram a dose zero (sem adubação fosfatada) e a dose de 200 mg dm⁻³ de P por vaso. A adubação fosfatada, nas parcelas experimentais que a recebeu foi realizada em uma única aplicação, uma semana antes do transplantio das mudas nos vasos. Ainda, cada vaso recebeu 300 mg dm⁻³ de N e 200 mg dm⁻³ de K, parcelados em cinco vezes, aplicados a cada trinta dias, com a primeira aplicação feita na data do transplantio das mudas para os vasos. As dosagens utilizadas foram adaptadas de Novais, Neves e Barros (1991). Todas as adubações foram feitas por meio de soluções nutritivas. Os vasos foram irrigados de 3-4 vezes por semana, variando com o crescimento das plantas ao longo dos meses, e o volume de água adicionado foi calculado para que não houvesse escoamento por excesso.

O experimento permaneceu por oito meses em casa de vegetação. Em seguida, foi desmontado e as amostras de solo e material vegetal (raízes e parte aérea) de cada parcela foram coletadas para as análises.

As propriedades químicas e físicas do solo utilizado no experimento, antes de receberem quaisquer dos tratamentos, eram: pH = 5,80; P - Mehlich-1 = 0,28 mg dm⁻³; P - Resina = 2,27 mg dm⁻³; P-Remanescente = 1,52 mg L⁻¹; K = 22,0 mg dm⁻³; Ca²⁺ = 0,30 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺ = 0,10 cmol_c dm⁻³; S.SO₄ = 7,82 mg dm⁻³; Cu²⁺ = 0,57 mg dm⁻³; B = 0,56 mg dm⁻³; Zn²⁺ = 0,59 mg dm⁻³; Fe²⁺ = 34,67 mg dm⁻³; Mn²⁺ = 4,30 mg dm⁻³; Al³⁺ = 0,00 cmol_c dm⁻³; (H+Al) = 0,84 cmol_c dm⁻³; Soma de bases (SB) = 0,46 cmol_c dm⁻³; CTC efetiva (t) = 0,46 cmol_c dm⁻³; CTC potencial (T) = 1,30 cmol_c dm⁻³; Saturação por alumínio (m) = 0,00 %; Saturação por bases (V) = 35,11 %; Matéria orgânica = 0,40 g kg⁻¹; Areia = 18 %; Silte = 15 %; Argila = 67 %. Os extratores utilizados foram: pH = água; P-Mehlich, K, Fe, Zn, Mn e Cu = Extrator Mehlich-1; P-Resina = extrator Resina; Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ = Extrator KCl (1 mol L⁻¹); S.SO₄ = Extrator fosfato monocálcico em ácido acético; (H+Al) = Extrator SMP; Matéria orgânica: oxidação com Na₂Cr₂O₇ 4N + H₂SO₄ 10N; B = Extrator água quente.

Para determinação da massa seca, cada parte da planta (raiz, caule e folhas) foi devidamente separada e processada. Todas as partes foram secas em estufa de circulação forçada de ar a 65° C até obtenção de peso constante. Após a secagem, as amostras foram pesadas em balança de precisão, em seguida moídas em moinho do tipo Wiley e armazenadas para determinação da sua concentração de fósforo. A massa seca da parte aérea (MSPA) e a massa seca total (MST) foram calculadas da seguinte maneira: a) Massa seca da parte aérea (MSPA): obtida pelo somatório da massa seca das folhas e do caule; b) Massa seca total (MST): obtida pelo somatório da massa seca das raízes, do caule e das folhas. A partir dos resultados da massa seca total (MST) para cada tratamento em cada repetição, calculou-se também, em separado, a massa seca total das plantas com adubação fosfatada e a massa seca total das plantas sem adubação fosfatada (MSTAP).

O teor de fósforo nas raízes (PRZ) e teor de fósforo na parte aérea (caule e folhas) da planta (PPA) foram determinados por digestão nitroperclórica, de acordo com Sarruge e Haag (1974). Os teores de P nos tecidos vegetais foram determinados por colorimetria (espectrofotometria), segundo Tedesco et al. (1995).

Também, calculou-se o acúmulo de fósforo nas diferentes partes da planta. Os acúmulos foram calculados da seguinte maneira: a) Acúmulo de fósforo na raiz (APRZ): [teor de fósforo nas raízes (PRZ) x massa seca das raízes (MSR)]; b) Acúmulo de fósforo na parte aérea (APPA): [teor de fósforo na parte aérea (PPA) x massa seca da parte aérea (MSPA)]; c) Acúmulo de fósforo na planta (APPL): [acúmulo de fósforo na raiz (APRZ) + acúmulo de fósforo na parte aérea (APPA)]. A partir dos resultados do acúmulo de fósforo na planta (APPL) para cada tratamento em cada repetição, calculou-se também, em separado, o acúmulo de fósforo na planta com adubação fosfatada e o acúmulo de fósforo na planta sem adubação fosfatada.

A eficiência agrônômica de uso de fósforo foi calculada da seguinte forma: Eficiência agrônômica de uso de fósforo (EAUP): [(massa seca total com adubação fosfatada - massa seca total sem adubação fosfatada) / (acúmulo de fósforo na planta com adubação fosfatada - acúmulo de fósforo na planta sem adubação fosfatada)], de acordo com a metodologia adaptada de Oliveira et al. (1987).

Com a eficiência agrônômica de uso de fósforo (EAUP) e com a massa seca total das plantas sem adubação fosfatada (MSTAP), e como forma de separar os genótipos de cafeeiro quanto a sua resposta e eficiência à adubação fosfatada, elaborou-se um gráfico, de acordo com o proposto por Gerloff (1977), onde há genótipos que são classificados como: a) Eficientes e responsivos (ER); b) Eficientes e não responsivos (ENR); c) Não eficientes e responsivos (NER); d) Não eficientes e não responsivos (NENR). As médias gerais, tanto da eficiência agrônômica de uso de fósforo (EAUP), como da massa seca total das plantas sem adubação fosfatada (MSTAP), foram os parâmetros utilizados para traçar as linhas de referência, ou linhas de corte, para a classificação dos genótipos quanto a sua eficiência e responsividade (Figura 1).

Resultados e conclusões

As cultivares Bourbon Amarelo IAC J10 e MGS Aranãs foram classificadas como eficientes e responsivas, ou seja, são eficientes na produção de massa seca em condições de baixo suprimento de fósforo e respondem em incremento de massa seca caso seja fornecido adubação fosfatada. As cultivares Paraíso MG H 419-1, Topázio MG 1190 e MGS Paraíso 2 foram classificadas como eficientes e não responsivas, ou seja, são eficientes na produção de massa seca em condições de baixo suprimento de fósforo, porém não respondem em incremento de massa seca caso seja fornecido adubação fosfatada. A progênie H 6-47-10 pl. 3 e a cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 foram classificadas como não eficientes e responsivas, ou seja, não são eficientes na produção de massa seca em condições de baixo suprimento de fósforo, mas respondem em incremento de massa seca caso seja fornecido adubação fosfatada. As cultivares Catiguá MG2, MGS Ametista e Sarchimor MG 8840 foram classificadas como não eficientes e não responsivas, ou seja, não são eficientes na produção de massa seca em condições de baixo suprimento de fósforo e não respondem em incremento de massa seca caso seja fornecido adubação fosfatada.

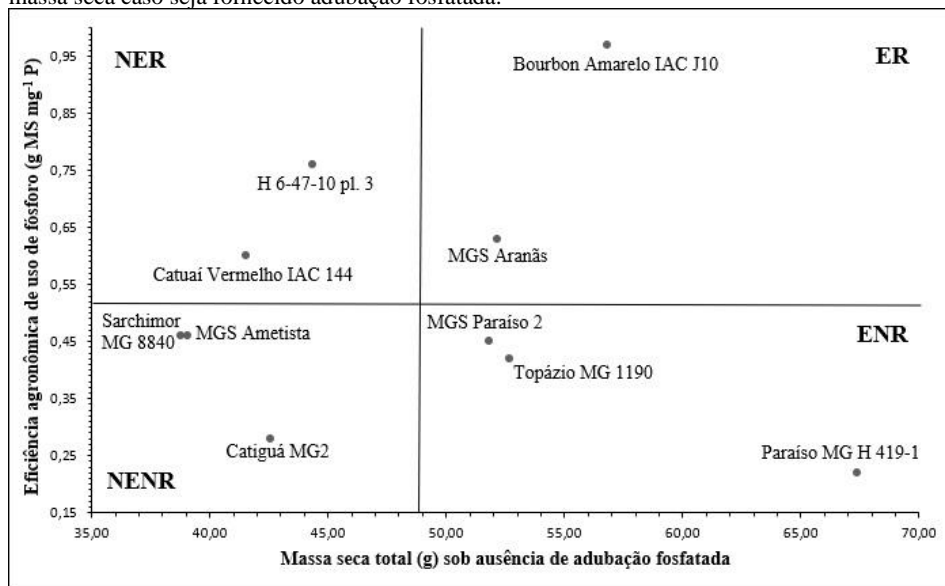


Figura 1 - Relação entre massa seca total sob ausência de adubação fosfatada (MSTAP) e eficiência agrônômica de uso de fósforo (EAUP) de genótipos de cafeeiro arábica em seus respectivos grupos: ER (eficientes e responsivos), ENR (eficientes e não responsivos), NER (não eficientes e responsivos) e NENR (não eficientes e não responsivos).

A determinação das eficiências nutricionais em experimentos em nível de campo fornece mais informações sobre o comportamento dos diferentes genótipos. Outros parâmetros agrônomicos, como exemplo a produtividade, também podem ser utilizados para a avaliação da eficiência nutricional, corroborando os dados obtidos em experimentos em casa de vegetação. Conclui-se então que: as cultivares Catiguá MG2, MGS Ametista e Sarchimor MG 8840 não são eficientes e nem responsivas à adubação fosfatada; a progênie H 6-47-10 pl. 3 e a cultivar Catauí Vermelho IAC 144 não são eficientes, mas são responsivas à adubação fosfatada; as cultivares Paraíso MG H 419-1, Topázio MG 1190 e MGS Paraíso 2 são eficientes, mas não são responsivas à adubação fosfatada e as cultivares Bourbon Amarelo IAC J10 e MGS Aranãs são eficientes e responsivas à adubação fosfatada.

VALIDAÇÃO DE ATIVO PARA O CONTROLE BIOTECNOLÓGICO DA BROCA DO CAFÉ (*HYPOTHENEMUS HAMPEI*), VIA RNAI E NANOTECNOLOGIA

L.A.Teixeira e M.R.Goméz - Biólogas Bolsistas Consórcio de Pesquisas do Café, D. V. Noriega – Biólogo Consultor, L.L.P. de Macedo - Analista Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, A.M. Meneghim - Pesquisadora Instituto Agrônomico do Paraná, M.F.Grossi de Sa e M.C.M. da Silva Pesquisadoras Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

A presença da broca do café (*Hypotenemus hampei* (Ferrari)) é relatada como o principal inseto praga, em quase todos os países onde o café foi introduzido. Entre as 30 espécies de insetos prejudiciais à cafeicultura, o *H. hampei* é responsável por perdas econômicas mundiais que chegam a U.S. \$500 milhões por ano (Infante, 2018).

O controle do inseto por meio de agentes químicos é pouco efetivo, devido principalmente a dois fatores: ao hábito endofítico, com ovoposição e o desenvolvimento até a fase adulta ocorrendo no interior do grão de café e pela disponibilidade permanente de grãos de café no campo, o que facilita a persistência do inseto praga de uma geração à seguinte. Neste cenário, o desenvolvimento de um controle alternativo representa um importante desafio para as pesquisas em biotecnologias. A estratégia mais promissora para a obtenção de um produto biotecnológico para o controle de insetos pragas envolve a aplicação da metodologia de RNA interferente (RNAi) para a inibição de genes essenciais específicos do inseto. Recentemente, soluções inovadoras para o controle de insetos praga têm considerado o uso tópico (pulverizando grãos e/ou folhas) de compostos contendo pequenos RNAs (sRNA) ou dsRNAs (RNA de dupla fita). Esta estratégia é conhecida como *SIGS* (*Spray-Induced Gene Silencing*). Em paralelo, as pesquisas tem adotado ferramentas de nanotecnologia para melhorar a eficiência na entrega dos dsRNAs até o interior da célula, possibilitando a liberação do dsRNA de forma controlada.

Neste trabalho foram desenvolvidas formulações de partículas visando o encapsulamento de dsRNAs específicos e prova de conceito da eficácia da aplicação tópica, no manejo da broca do café. A partir do transcrito da broca do café (Noriega et al, 2019) e com base, em estudos com outros coleópteros foram selecionados genes essenciais da broca do café, promissores para serem silenciados pelo mecanismo de RNAi. Após as análises de alinhamento das sequências foram identificadas as sequências para dsRNA em regiões não conservadas. Em seguida, foram desenhados oligonucleotídeos e utilizando o RNA total, obtido o amplicon (fragmento gênico), via PCR convencional. O produto desta PCR foi aplicado na síntese *in vitro* de dsRNAs específicos, utilizando o kit comercial para transcrição reversa (T7 MegaScript – Invitrogen). O polímero quitosana, devido ao seu baixo custo e benefício ao meio ambiente, foi selecionado para ser o carreador na composição das partículas de dsRNA encapsulado. O surfactante Tween-20 foi adicionado à formulação. A formação do complexo e liberação controlada dos fragmentos de dsRNA foi analisada em eletroforese de gel de agarose 1% e o efeito das formulações, avaliado em bioensaios. Para os bioensaios foram coletados insetos na criação de broca do café mantida em dieta artificial, na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Para as análises do efeito das partículas na broca do café foram aplicadas diferentes estratégias para entrega, envolvendo alimentação e/ou contato. As avaliações foram realizadas por meio da montagem de inúmeros bioensaios utilizando dieta artificial específica para a broca do café, diferentes fases do ciclo de desenvolvimento do inseto e variadas concentrações (doses) de dsRNA puro e/ou em partículas.

Resultados e conclusões

Aqui estão relatados os resultados para somente um dsRNA (238 bp) sintetizado *in vitro*, escolhido a partir da lista de genes do transcrito da broca do café. O gene alvo (não nomeado por questões de propriedade intelectual) está funcionalmente relacionado às membranas das vesículas intestinais do inseto. O perfil de expressão gênica, obtido por RT-qPCR para as fases de larvas (L1 e L2), pré pupa (PP), pupa (P) e adultos fêmeas (A) indicou a presença do gene alvo em todos os estágios de desenvolvimento, não apresentando diferença quantitativa significativa.

Com o objetivo de avaliar o efeito do dsRNA sobre a broca do café foram montadas diferentes estratégias de entrega para o inseto. As formulações de partículas obtidas com o polímero quitosana (95% desacetilada), surfactante Tween-20 (2,5%) e o dsRNA específico apresentaram proporção de 1:20 (polímero:dsRNA). A análise eletroforética da formulação mostrou a presença do complexo de alto peso molecular, assim como a sua dissociação (liberação controlada), em tamanhos viáveis para a absorção do inseto. O perfil eletroforético confirmou a hipótese e eficácia da formulação (Figura 1).

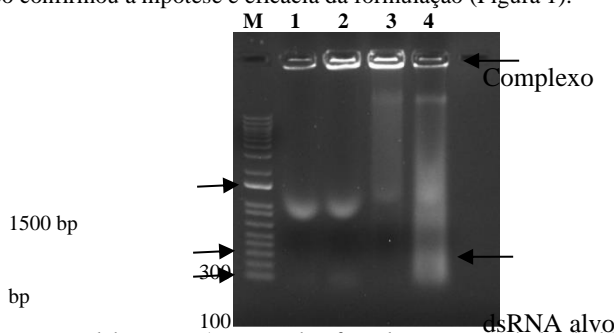


Figura 1. Resultado da eletroforese em gel de agarose 1% contendo a formulação com partículas de dsRNA encapsulada com o polímero Quitosana (QS). Nos poços 1, 2, 3 e 4 foram aplicados diferentes concentrações do produto. M = marcador de massa molecular (1kD ladder – Invitrogen). Parte do material apresenta-se aderido ao poço (topo do gel), representando o complexo (dsRNA+QS+ Surfactante) e a outra parte sendo liberada do complexo (fragmentos) e dsRNA alvo (238bp) favoráveis para ser absorvido e processado pelo inseto.

Os tipos de bioensaios consistiram em: 1. imersão de 50 insetos (fêmeas maduras) em 300 μ L de solução de partículas contendo 400 ng de dsRNA durante 5 min e transferência imediata para a dieta artificial. Após 48 horas observou-se mortalidade de 51% das brocas; 2. pulverização (via spray) da solução com partículas de dsRNA (1000 ng/ μ L) encapsuladas, diretamente sobre as 90 fêmeas adultas. As fêmeas utilizadas no ensaio foram mantidas em jejum por 24 hs e transferidas para a dieta artificial, após a pulverização. O experimento resultou em 65% de mortalidade (Figura 2a). Em adição, foi realizado outro ensaio de spray utilizando

partículas de dsRNA encapsulado (758 ng/ μ L). Os insetos vivos, após 48 hs de incubação, foram coletados para extração do RNA total e aplicação da técnica de RT-qPCR. O resultado indicou redução (2,5x) da expressão do gene alvo, em comparação com os tratamentos controle (Figura 2b). Para o bioensaio de alimentação foi utilizado dsRNA (115 ng/ μ L) misturado na dieta artificial em poços de placa de Elisa (96 poços) e depositadas duas larvas (L1)/poço. Após 15 dias, observou-se que 61% das larvas não desenvolveram, caracterizando o nanismo em comparação com as larvas desenvolvidas nos controles (Figura 3).

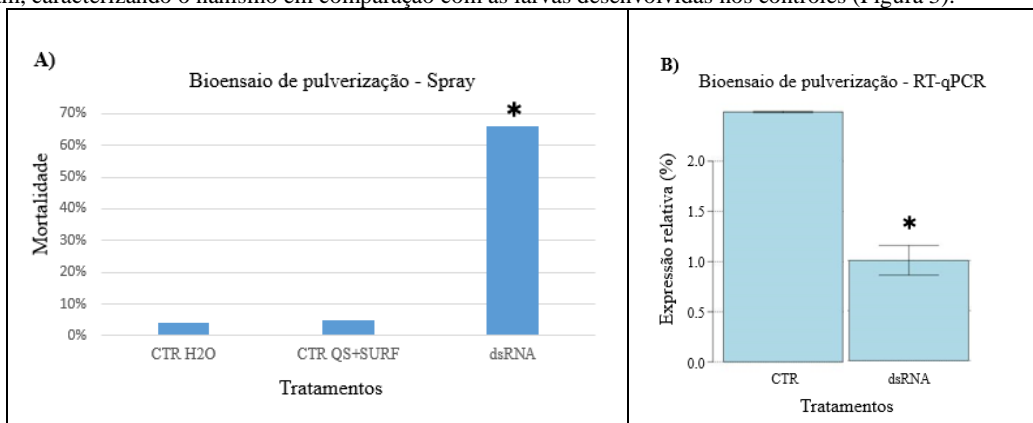


Figura 2. Resultados dos bioensaios com spray de formulações de partículas de dsRNA encapsulado. **(A)** Análise fenotípica de mortalidade 4 dias após aplicação de dsRNA alvo via spray, resultando em 65% de mortalidade das fêmeas adultas (Teste-T*). **(B)** Taxa de expressão relativa do gene alvo obtida por técnica de RT-qPCR após aplicação de dsRNA, comparando com o tratamento controle (CTR), resultando na diminuição significativa da sua expressão.

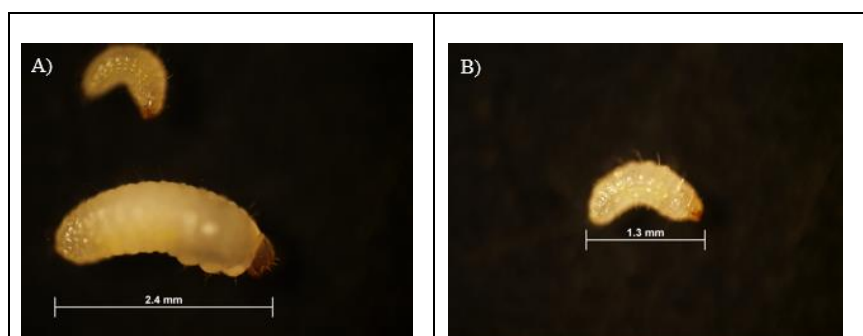


Figura 3. Imagens das larvas após 15 dias de alimentação em dieta artificial contendo dsRNA alvo. **(A)** Larva desenvolvida em estágio L2/pré-pupa coletada do tratamento controle (CTR) medindo 2.4mm. Acima desta uma larva que não desenvolveu após o tratamento com dsRNA alvo. **(B)** Aumento da larva não desenvolvida da figura A, medindo 1.3mm. Imagens obtidas por lupa eletrônica de fluorescência (Olympus MVX10).

Embora preliminares, os resultados sobre o desenvolvimento e as formas de entrega das partículas dsRNA encapsulado foram muito relevantes para o projeto. A aplicação via spray é uma forma eficaz para entrega das partículas, capazes de gerar mortalidade e/ou silenciamento do gene alvo, via RNA interferente. E, portanto, mostrou ser promissora na geração de um controle biotecnológico da broca do café. A pesquisa futura focará em utilizar partículas com dsRNAs de outros genes essenciais e em tamanho maior (300 a 400 bp). Em adição, será realizada a caracterização estrutural das partículas geradas nas formulações, para o monitoramento até a obtenção de nanopartículas.

CARACTERES MORFO-AGRONÔMICOS E ANATÔMICOS FOLIARES EM 10 GENÓTIPOS DE *COFFEA CANEPHORA*

LOE Silva, R Schmidt, FL Partelli - Universidade Federal do Espírito Santo, RN Almeida. RBB Feitoza², M Cunha - Universidade Estadual do Norte Fluminense. Email: lariaeimerick@gmail.com; partelli@yahoo.com.br

Vários métodos são usados para avaliar a diversidade genética do café, incluindo marcadores morfológicos, físico-químicos e moleculares. Marcadores morfológicos são primordiais para a seleção e têm sido substancialmente utilizados para explicar a diversidade entre os acessos de café. Acredita-se que a identificação de novas características fenotípicas capazes de discriminar genótipos contribuirá para uma maior eficiência nos estudos de diversidade genética. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de características anatômicas foliares, juntamente com características agronômicas, na avaliação da variabilidade genética em genótipos de *C. canephora*.

Foram avaliados 10 genótipos de *C. canephora* que são cultivados na fazenda experimental da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), localizada em São Mateus, ES. Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com as orientações técnicas para a cultura, objetivando o manejo fitossanitário e nutricional da lavoura, sendo toda área irrigada por gotejamento. Os tratamentos foram constituídos pelos distintos genótipos, e cada unidade experimental foi composta por três plantas. Os genótipos foram dispostos em blocos ao acaso, com três repetições.

Foram avaliadas oito características morfo-agronômicas: número de rosetas (NROS), altura da planta (APL), diâmetro da planta (DP), comprimento dos ramos plagiotrópicos (CRP), área foliar (AF), comprimento do pecíolo (CP), comprimento da nervura central (NC) e massa seca específica de um centímetro quadrado da folha (MSE); e sete características anatômicas foliares: diâmetro polar dos estômatos (DP), diâmetro equatorial dos estômatos (DE), comprimento do poro estomático (CPE), largura do poro estomático (LPE), funcionalidade estomática (FES), índice de área estomática (IAE) e densidade estomática (DES).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$). Os seguintes parâmetros genéticos foram avaliados: coeficiente de variação genético (VCg), coeficiente de variação ambiental (VCe), índice de variação (IV) e herdabilidade (h^2). Para análise de dissimilaridade das características estudadas, a dissimilaridade foi estimada utilizando a distância de Mahalanobis. Em seguida, na análise de agrupamento utilizou o método Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Averages (UPGMA). O trabalho tem apoio do CNPq, Capes, Fapes e Ufes.

Resultados e conclusões

Os resultados da análise de variância evidenciaram a heterogeneidade da população clonal estudada, essencial para a composição da base genética em programas de melhoramento genético. Todos os valores de CVe são aceitáveis, pois apenas para a área foliar o CVe > 20%. Os maiores valores para CVg foram encontrados para AF, DES e CP. Todas as características, exceto APL e NROS, apresentaram valores de IV próximos ou superiores a um, indicando que os efeitos genéticos predominam sobre os efeitos ambientais. Os valores de h² mostraram que as características anatômicas foliares foram menos afetadas pelo ambiente quando comparadas às características morfo-agronômicas. A adoção de caracteres com maior herdabilidade em estudos de divergência genética é desejável em programas de melhoramento genético. Quanto maior a herdabilidade e menor o efeito ambiental, maior a segurança para o melhorista selecionar alelos favoráveis para dados fenotípicos.

Tabela 1: Análise de variância para características morfo-agronômicas e anatómicas foliares de genótipos de *C. canephora*, e seus respectivos parâmetros genéticos.

Variáveis	QM						
	Genótipo	Resíduo	Médias	VCe(%)	VCg (%)	IV	h ² (%)
AF	1810,61**	473,49	90,37	24,08	23,36	0,97	73,85
CP	0,289**	0,047	1,44	15,09	19,78	1,31	83,75
NC	10,26**	2,48	15,25	10,33	10,56	1,02	75,83
APL	264,29 ^{ns}	168,65	80,71	16,09	6,99	0,43	36,18
CRP	200,85*	62,24	54,72	14,41	12,42	0,86	69,01
NROS	5,53 ^{ns}	4,18	10,32	19,8	6,50	0,32	24,45
DPE	210,78**	56,2	63,15	11,87	11,36	0,95	73,34
MSE	0,061**	0,010	1,07	9,37	12,14	1,30	83,43
DP	2,82**	0,30	13,88	3,96	6,61	1,67	89,33
DE	0,93**	0,10	9,09	3,55	5,75	1,62	88,67
CPE	3,42**	0,25	9,75	5,12	10,55	2,06	92,72
LPE	0,44**	0,089	2,31	12,93	14,85	1,14	79,84
FES	0,03**	0,006	1,53	5,31	6,11	1,15	79,85
IAES	661,32**	106,05	128,65	8,00	10,58	1,32	83,96
DES	0,025**	0,001	0,425	7,86	21,33	2,71	95,66

** e * indicam a significância de 1 e 5 % de probabilidade pelo teste F, respectivamente; ns = não significativo, CVe: coeficiente de variação ambiental; CVg: coeficiente de variação genético; IV: índice de variação; h²: herdabilidade, Número de rosetas (NROS), altura da planta (APL-cm), diâmetro da planta (DP-cm), comprimento dos ramos plagiotrópicos (CRP-cm), área foliar (AF-cm), comprimento do pecíolo (CP-cm), comprimento da nervura central (NC-cm), massa seca específica de um centímetro quadrado da folha (MSE-g), diâmetro polar dos estômatos (DP- μ m), diâmetro equatorial dos estômatos (DE- μ m), comprimento do poro estomático (CPE- μ m), largura do poro estomático (LPE- μ m), funcionalidade estomática (FES), índice de área estomática (IAE) e densidade estomática (DES).

O agrupamento dos genótipos pelo método hierárquico UPGMA, considerando características morfo-agronômicas e anatómicas foliares, permitiu a formação do dendrograma, que ao estabelecer um limite máximo de 490,13 (distância de Mahalanobis) formou dois grupos (Figura 1). O grupo um agrupou 80% dos genótipos, sendo a menor distância observada entre os genótipos Bamburral e Beira Rio 8. O grupo dois foi formado pelos genótipos Verdim TA e NV8. A maior distância ocorreu entre os genótipos Clementino e NV8.

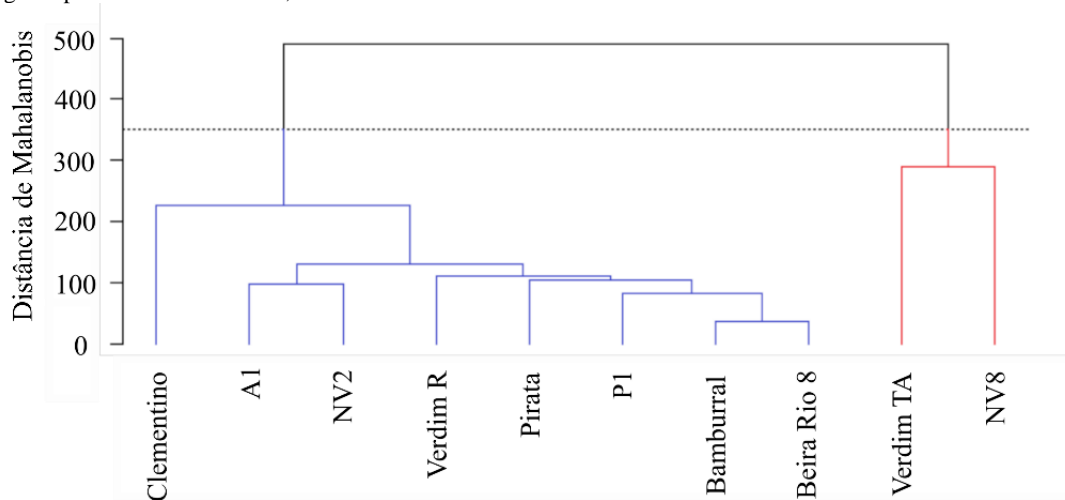


Figura 1: Dendrograma de dissimilaridade genética entre 10 genótipos de *C. canephora*, obtido pelo método de agrupamento UPGMA e distância geral de Mahalanobis. Quinze características morfo-agronômicas e anatómicas foram consideradas.

Conclui-se que existe variabilidade genética entre os genótipos de *C. canephora* para características morfo-agronômicas e anatómicas foliares. A inclusão de características anatómicas foliares, relacionadas aos estômatos para caracterização de genótipos de *C. canephora*, pode potencialmente orientar os melhoristas na melhor discriminação genética dos indivíduos, e em maior segurança durante a seleção de plantas para composição de cultivares.

ACÚMULO DE NUTRIENTES NOS FRUTOS DE 20 GENÓTIPOS DE *COFFEA CANEPHORA*

M.J.L. Rodrigues, A. Scandian, F.L. Partelli, M. A. Stocco, D. Stocco - Univ. Fed. do ES, C. A. Silva – UFLA, H. D. Vieira – Univ. Est. Norte Flum., J. C. Ramalho- Univ. de Lisboa. E-mail: mariajuliete.rodrigues@hotmail.com

O cultivo do café conilon (*C. canephora*) encontra-se em vários estados brasileiros, em condições de baixa altitude, principalmente no Espírito Santo, Bahia e Rondônia. Por se tratar de uma planta com alto potencial produtivo, o café, necessita de elevados teores de nutrientes, pois acumula grande quantidade em seus tecidos vegetais e reprodutivos. Desta forma, para um manejo nutricional adequado, é necessário que haja equilíbrio entre o conjunto de nutrientes fornecidos e a quantidade extraídos na colheita dos frutos. Diante disso, essa pesquisa teve como objetivo avaliar a concentração e acúmulo dos nutrientes no grão em diferentes genótipos *C. canephora*. O experimento foi conduzido em uma propriedade rural, em Vila Valério, Espírito Santo, Brasil, em uma lavoura comercial, constituída por 20 genótipos de *C. canephora*. A lavoura foi implantada em 2017, no espaçamento 3 x 1,20m, em

condições de cultivo a pleno sol e sistema de irrigação por micro aspersor spray com canhão, espaçado 12x12m. Os tratos culturais seguiram as recomendações técnicas para a cultura.

O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro repetições e cinco plantas cada unidade. Em cada genótipo foi realizada a colheita manual dos frutos quando atingiram a maturação completa. Os frutos foram secos em estufa de ar forçada a 50°C, por um período de sete dias. Após a secagem, foram separadas quatro repetições, realizou a contagem dos frutos, pesagem em balança de precisão, e em seguida, o beneficiamento manual dos frutos (separação dos grãos da palha).

As amostras de grãos foram moídas em moinho de aço inoxidável Willey, para determinar as análises químicas de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), ferro (Fe), manganês (Mn), cobre (Cu), zinco (Zn) e boro (B). As análises foram realizadas segundo os métodos descritos por Silva (2009), em triplicata. Para o acúmulo de nutrientes nos frutos, considerou o acúmulo de nutrientes no grão (kg) + acúmulo de nutrientes na palha (kg). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. O trabalho tem apoio do CNPq, Capes, Fapes e Ufes.

Resultados e conclusões

Em relação ao acúmulo de nutrientes no grão, Mg e Mn formaram dez grupos, representando o grupo com maior variação (Tabela 1). Os genótipos que se destacam no grupo das maiores médias para certos nutrientes, aparecem também no grupo de menores médias para outros nutrientes. O genótipo 13 se destaca por aparecer com maior frequência no grupo com as maiores médias, permanecendo no grupo superior em sete nutrientes (N, P, K, Mg, Cu, Zn, B).

Os nutrientes são realocados em função da exigência e preferência para desempenhar as funções fisiológicas e metabólicas, a quantidade varia entre genótipos, sistema de manejo (irrigado e sequeiro) e altitude. Em geral, o nitrogênio (N), é um macronutriente primário encontrado na maioria dos tecidos vegetais e mudas de café, e dentre os micronutrientes, o Fe é considerado o nutriente mais acumulado no grão.

Conclui-se que existe variabilidade genética entre os genótipos de *C. canephora* para concentração e acúmulo de nutrientes nos grãos. Os estudos de acúmulo de nutrientes são relevantes para tomar decisões mais assertivas quanto a utilização de fertilizantes. Tendo em vista que, os genótipos apresentam respostas distintas para completar o seu ciclo (precoce, médio e tardio), e que em determinadas fases há uma maior exigência de nutrientes.

Tabela 2: Acúmulo de nutrientes nos frutos de 20 genótipos de *C. canephora* considerando a produção de 1000 kg de grãos. Vila Valério, ES - Brasil.

Genótipo	Nutrientes										
	kg.ton ⁻¹					g.ton ⁻¹					
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn	B
01	37,48e	2,44c	34,46b	5,73b	2,03f	2,35g	12,61e	32,31f	30,80e	12,71g	24,56d
02	38,72d	2,36d	31,37c	4,86d	2,83 ^a	2,92b	9,10i	55,89a	45,89a	16,54c	22,33e
03	38,03d	2,44c	32,49c	4,44e	2,22e	2,82c	15,27b	39,98d	32,14d	16,80c	28,91b
04	42,15b	2,65a	34,75b	6,57a	2,66b	2,51e	15,29b	29,11g	34,15c	16,64c	25,31d
05	36,92e	2,31d	26,81e	4,74d	1,89h	2,40f	12,80e	26,42i	27,93f	12,45g	27,02c
06	40,73c	2,56b	37,94a	4,48e	2,12f	3,11a	14,16c	26,90i	28,39f	14,18e	26,53c
07	35,36f	2,27e	31,51c	4,41e	1,83i	2,12i	12,27f	29,64g	22,00i	15,31d	19,82f
08	33,46g	2,17f	27,34e	3,39g	1,59j	2,26h	10,67h	32,22f	18,75j	14,86d	18,68f
09	36,95e	2,25e	32,03c	3,89f	2,08f	2,35g	12,37f	31,87f	27,60f	16,82c	24,25d
10	40,48c	2,40c	33,92b	5,14c	2,27d	2,42f	13,45d	26,07i	33,35c	14,50e	21,62e
11	36,22f	2,19f	31,56c	4,24e	1,97g	2,91b	12,89e	29,93g	24,83g	13,79f	19,30f
12	37,92d	2,06g	32,03c	4,62d	1,86i	2,33g	10,48h	26,04i	29,07f	13,78f	20,13f
13	43,37a	2,65a	36,86a	5,40c	2,78 ^a	2,68d	17,62a	47,59b	28,08f	19,63a	33,94a
14	38,20d	2,44c	34,36b	5,27c	2,28d	2,54e	12,05f	30,96f	39,17b	15,43d	25,83c
15	38,59d	2,58b	34,53b	4,70d	2,09f	2,67d	12,09f	31,79f	23,18h	14,82d	30,11b
16	38,53d	2,43c	31,62c	4,25e	2,09f	2,24h	15,41b	23,99j	32,69d	13,51f	21,07e
17	36,29f	2,31d	29,32d	3,75f	2,06f	2,66d	11,67g	27,96h	23,95g	13,31f	18,63f
18	37,56e	2,49c	35,93a	5,08c	2,35c	2,33g	14,07c	43,54c	28,11f	18,28b	26,97c
19	37,58e	2,63a	33,67b	4,60d	1,99g	3,00b	9,36i	29,89g	22,02i	14,29e	24,05d
20	38,26d	2,24e	33,06b	4,31e	1,90h	2,63d	14,37c	37,96e	32,49d	16,73c	21,08e

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade. N:nitrogênio; P:fósforo; K:potássio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; S:enxofre; Cu: cobre; Fe: ferro; Mn: magnésio; Zn: zinco; B: boro.

PRODUTIVIDADE EM CAMPO DE OBSERVAÇÃO DE PROGENIES COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, SELECIONADAS EM CAMPOS EXPERIMENTAIS DO PROCAFÉ

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega - Engs Agrs Mapa e Fundação Procafé e C.H.S.Carvalho- Pesquisador Embrapa-café e Bruno Meneguci Eng Agr Estagiário Fundação Procafé

O sistema de pesquisa para o desenvolvimento de variedades com resistência à ferrugem do cafeeiro, ligado à Fundação Procafé, vem trabalhando e evoluindo na seleção, a partir dos materiais genéticos assumidos da pesquisa do ex-IBC, iniciada em 1970. Muitas progênies e linhagens híbridas, em gerações avançadas, com bom potencial de resistência e produtividade, estão disponíveis, necessitando estudos de longevidade produtiva e como base para novas seleções.

No presente trabalho apresenta-se os resultados, em 10 safras, do campo de observação de adaptação, com 31 diferentes seleções (discriminadas na tabela 1), instalado com 30 plantas por parcela, conduzido na Fda Experimental de Varginha, no espaçamento de 3,5 x 1 m e com plantio em fev/2011. Os tratos na área foram os usuais, sendo usado fungicida-inseticida de solo, mais 2 foliares de mistura de fungicida à base de cobre mais micro-nutrientes.

As avaliações foram 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 dados de produtividade, nas 10 primeiras safras e sua média, do C.O 3-69, onde estão sendo comparados 31 diferentes cultivares, na FEX Varginha. Neste campo estão se destacando 10 seleções que apresentaram produtividade média na faixa entre 47 e 54 scs/há, com níveis superiores a um dos padrões, o Catuai amarelo IAC 66. Mais 11 seleções, com produtividade média entre 39 e 47 scs/há, foram superiores ao segundo padrão o Catuai vermelho IAC 144. O destaque produtivo foi observado para 2 seleções de Catuai amarelo, duas de Acauã, o Arara e duas seleções de Catuai vermelho. seleções de Catuai Amarelo, três de Catuai Vermelho, e o Sabiá 398. Os padrões Catuai 66, Catuai 144 e Mundo Novo resultaram em produtividades, inferiores, respectivamente, na média das 10 safras, de 47, 38 e 37 scs/há, respectivamente

Tabela 1- Produtividade, na média ordenada, das 10 primeiras safras, em campo de observação de cafeeiros de cultivares diversas (C.O 3-69), Varginha-MG, 2022

Item	Cultivares	Produtividade (sacas / ha)										
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média
16	Acauã 68-11 cv 47	57,1	17,1	48,3	58	54	77,2	20,1	102,0	0,0	108,8	54,3
2	Catucaiaçu Amarelo	35,2	36,6	45,7	42	59,8	88,7	8,0	130,6	0,0	92,9	54,0
7	Catucá Vermelho 36/6 (5/42) FSA cv 366	74,7	20,5	65,9	42,1	75,2	52,9	56,3	83,0	0,0	63,5	53,4
3	Arara	46,3	24,4	59,3	33,5	65,8	68,6	35,7	107,0	0,0	84,3	52,5
8	Saíra FSA	46,9	21,5	68,8	30,9	58,9	49,4	51,4	89,6	0,0	94,0	51,1
18	Catucá Vermelho 6/48 cvs 668-388-392 (3-27)	63,1	7,3	63,3	42	64,4	20,6	48,2	86,2	0,0	94,3	48,9
12	Acauã 106	48,3	37,7	68,4	45	57,7	27,8	70,7	49,2	0,0	82,8	48,8
5	Sabiá 398	71,4	17,1	67,1	32	57,8	61,7	35,4	59,5	0,0	85,0	48,7
17	Catucá Vermelho 36/6 cv 365	80,6	21,5	58,3	46	54,1	44,1	41,3	58,5	0,0	78,9	48,3
30	Catucá Amarelo 2SL	74,3	14,7	65,3	45	96,4	41,1	27,9	62,3	0,0	49,3	47,6
22	Catuai IAC 66	40,4	29,3	57,1	39	77,8	17,1	75,0	48,5	0,0	90,0	47,4
9	Catucá Amarelo 20/15	45,9	18,6	47,8	26,7	60,6	33,9	32,1	106,7	0,0	99,7	47,2
14	Japy	38,8	18,6	47,1	42,1	45,1	80,2	6,4	109,8	0,0	80,5	46,9
19	Catucá Amarelo 24/137 cvs 901-686-687 (3-27)	59,2	21,5	57,3	53	62,6	41,1	35,4	70,7	0,0	67,1	46,8
15	Acauã 68-2 cv8	46,3	19,5	48,8	55,5	67,6	50,1	32,1	57,3	0,0	87,6	46,5
11	Catucá 2sl SF	62,5	19,5	47,5	32,1	85,9	9,3	64,3	40,7	0,0	87,8	45,0
21	Catucá Roxinho cv 346	52,6	19,5	60,4	51	59,4	46,3	2,6	83,2	0,0	73,4	44,8
24	Icatu 3696 cv 523	43,9	22	36,8	31	38,5	74,1	6,4	81,6	0,0	112,0	44,6
20	Catucá Amarelo 3/5 cv 749	43,9	9,8	58,3	46	86,1	30,9	19,3	61,6	0,0	88,7	44,5
31	Catucá Amarelo 24/137	55,6	24,4	59,3	47,2	87,2	10,3	60,3	21,6	0,0	52,7	41,9
6	Catucá Vermelho 2 seleção FSA	65,4	9,8	66,2	29,5	75,4	22,0	44,2	43,3	0,0	61,6	41,7
13	Maracatia	19,4	26,9	41,9	18,7	56,5	55,5	25,0	88,6	0,0	60,8	39,3
27	Catuai IAC 144	41,5	12,2	55,4	38	61,2	34,3	67,5	29,5	0,0	46,6	38,6
4	Catucá Vermelho FSA	54,9	18,6	57	36,1	57,5	21,6	41,8	44,9	0,0	49,9	38,2
29	Aguia	74,3	12,7	57,3	29	32,8	26,5	35,4	95,3	0,0	12,7	37,6
23	Mundo Novo 474-19-10-222	39,8	33,5	35,6	33	71	44,6	45,0	32,3	0,0	34,6	36,9
26	Catucá Vermelho 20/15 476 FEV	49,1	22	45,6	39,1	52,4	37,0	25,7	57,4	0,0	7,7	33,6
28	Acauã Novo	65,1	12,7	42,5	38,7	42,7	18,5	26,1	25,0	0,0	61,1	33,3
25	Catucá Amarelo 20/15 cv 479 não e ele	29,2	14,7	30,7	26	36,7	46,3	16,1	88,3	0,0	22,2	31,0
1	Catucá Vermelho 785/15	18,5	20,5	31,8	29,8	11,8	54,0	8,0	81,5	0,0	15,5	27,1
10	Ibairi	14,3	7,3	26,2	6,5	46,8	12,3	25,7	64,0	0,0	26,5	23,0

Conclui-se que - existem várias seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem com bom potencial produtivo, superiores aos padrões MN e Catuai, suscetíveis.

PRODUTIVIDADE INICIAL EM NOVAS SELEÇÕES DE CAFEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DA MOGIANA PAULISTA.

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

O desenvolvimento de novas cultivares de cafeeiros vem sendo realizado com o objetivo de associar boa produtividade, com a resistência à ferrugem, observando, também, outras características agrônômicas favoráveis nas plantas, como vigor, porte baixo e frutos de boa qualidade. Além desses fatores, ligados às plantas, deve-se avaliar a adaptação do material genético às condições ambientais da região.

A região cafeeira da Mogiana Paulista, com polo no município de Franca-SP, com lavouras instaladas possui uma cafeicultura de bom nível tecnológico, mas tem sofrido, nos últimos anos, com maior stress hídrico. A indicação de novas seleções de cafeeiros, nessa região, exige testagem específica, observando o ambiente e, também, o tipo de manejo usado regionalmente. No presente trabalho objetivou-se estudar o desempenho produtivo de seleções de cafeeiros sob condição de irrigação, manejo já bem utilizado na região. Foi conduzido um ensaio no município de Restinga, em altitude mais baixa, de 880 m, na Fda Sta Rita de Morro Grande, com 29 materiais (descritos na tabela 1). O plantio foi feito em fevereiro de 2018, no espaçamento de 3,5 x 0,6 m, com delineamento em blocos ao acaso, com 2 repetições e parcelas de 10 plantas. A irrigação, por gotejamento, foi iniciada a partir dos 18 meses de campo das plantas. A condução do ensaio se deu com tratamentos culturais normais e foi praticado o controle químico da ferrugem em todos os materiais genéticos. As avaliações foram feitas através das colheitas a cada safra, estando disponíveis os dados das 3 primeiras safras, os quais foram transformados, mediante determinação do rendimento, em produtividade, em sacas/ha.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade, nas 3 primeiras safras e sua média ordenada, estão discriminados na tabela 1. A análise estatística efetuada sobre a média das 3 safras, permitiu a identificação de 4 grupos de seleções. O primeiro, com produtividade superior, na faixa de 54 a 69 scs/há, mostrou o destaque produtivo para o Guará, 2 seleções de Catuai amarelo 2 SL, o Asabranca, o Grauna, o Arara e o Obatã amarelo, incluindo, também, os padrões Catuai V 99 e amarelo 62. O padrão MN 379/19 produziu, na média, 39 scs/há, se situando em grupo inferior, assim como materiais de variedades destinadas à produção de cafés especiais, o Maragogipe e o Pacamara, que apresentaram produtividades bem inferiores, sendo que o Geisha foi ligeiramente mais produtivo nesse grupo. Esses resultados devem ser analisados de forma preliminar, pois ainda são poucas safras avaliadas e, além disso, trata-se de um número ímpar de colheitas, sendo desejável observar o ciclo natural de bionalidade das plantas, muitas vezes trocado em relação a algumas seleções. Deste modo, o trabalho terá continuidade para obtenção de maior número de safras.

Conclui-se, preliminarmente, que - algumas seleções, umas delas já cultivares comerciais, que possuem resistência à ferrugem, apresentam alta capacidade produtiva, igual ou ligeiramente superior aos padrões, estes com controle químico completo contra a doença

Tabela 1- Discriminação do material genético do ensaio e resultados de produtividade nas 3 primeiras safras e média ordenada, em cafeeiros de diferentes seleções com resistência á ferrugem. Franca-SP, 2022.

VARIETADES	2019/2020	2020/2021	2021/2022	MÉDIA
Guará	40,9	109,5	57,4	69,3 a
Catucaí 2 SL	34,4	77,4	91,4	67,7 a
Asa branca SSP Matur. media	41,7	106,0	34,2	60,6 a
Grauna FG FEV	56,3	95,2	26,2	59,3 a
Catuai vermelho IAC 99	45,2	81,0	47,7	58,0 a
Catucaí 2SL (Sel. Guapé) SSP	50,3	89,3	30,9	56,8 a
Obatã Amarelo Orlandia	37,9	98,8	32,3	56,3 a
Arara	40,5	94,7	32,8	56,0 a
Catuai amarelo IAC 62	30,8	92,9	38,1	53,9 a
Natividade (Katipó)	42,7	75,0	38,2	52,0 b
Catucaí amarelo 3/5	35,1	96,4	22,0	51,2 b
Acauã Novo SSP	40,8	79,8	32,3	51,0 b
Acauã 2/8	29,0	79,8	40,9	49,9 b
Obatã Vermelho Orlandia	32,8	102,4	13,5	49,6 b
IBC Palma 2	43,7	78,6	25,8	49,4 b
Catucaí 785/15 Amarelo	45,7	69,0	33,2	49,3 b
Acauã Novo SSP/Mat. Unif.	40,6	83,3	21,0	48,3 b
Siriema A do AS1 FSA	35,9	40,5	61,1	45,8 b
Etiopia	33,6	48,8	54,0	45,5 b
Catucaí amarelo 24/137	29,2	72,6	29,2	43,7 b
Asa branca SSP	30,3	72,6	26,5	43,1 b
Geisha	34,4	40,5	51,7	42,2 b
Híbrido de Catuai 99	16,2	73,8	35,5	41,9 b
Mundo Novo 379/19	27,8	36,9	53,3	39,3 c
Catucaí Vermelho SSP 36/6 CV	31,0	52,4	21,8	35,1 c
Catucaí 785/15 vermelho	27,1	46,4	28,4	34,0 c
Pacamara	23,2	32,1	23,8	26,4 d
Maragogipe Amarelo	6,7	34,5	17,2	19,5 d
Goiaba	34,4	11,9	0,0	15,4 d

As letras, ao lado das médias, indicam diferenças pelo teste de Scott Knot a 5%.

CULTIVO DE TRIGO INTERCALAR EM CAFEZAIS, NAS REGIÕES DO SUL E ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

J.B. Matiello e Lucas Bartelega- Engs Agrs e Alisson de Carli Souza - Estagiário, da Fundação Procafé e Claudio M. Barbosa – Técnico Consultor em cafeicultura

O trigo é uma cultura milenar, que vem, por séculos, fornecendo a matéria prima para o pão, as massas e tantos outros produtos, que alimentam muita gente. No Brasil o cultivo do trigo é mais tradicional na região Sul do país, por se tratar de zona com clima mais frio, porém, nas últimas décadas, em função de desenvolvimento pelas pesquisas, o trigo também vem sendo cultivado em áreas de altitudes mais elevadas, nos cerrados, na maioria dos casos com uso de irrigação.

Nas lavouras de café o cultivo intercalar é indicado nas situações onde existe maior área livre nas ruas, como ocorre na fase de formação dos cafeeiros, em áreas podadas ou em cafezais atingidos por geadas. As culturas intercalares tradicionais em cafezais tem sido o feijão, o milho, o arroz e, ultimamente, também a soja.

O Brasil não é autossuficiente na produção de trigo, e, apesar dos esforços, visando aumentar as safras desse cereal, ainda se importa cerca de 40% do que se consome no país. Por isso, é importante criar novas alternativas de cultivo de trigo. Com o objetivo de estudar a viabilidade de cultivo de trigo de foram intercalar em lavouras de café foram conduzidos 3 campos de teste, no ano de 2022, tendo em vista que não existem estudos para adaptação do trigo nessa condição.

Os trabalhos foram realizados nas regiões do Sul e da Zona da Mata, em Minas Gerais. No Sul de Minas os campos foram conduzidos na forma de ensaios, nas Fazendas Experimentais de Varginha, a cerca de 1000 m de altitude, e em Boa Esperança, a cerca de 800m. As lavouras de café intercaladas estavam no espaçamento 3,20 x 0,6 m em Boa Esperança e de 4 x 0,7 m em Varginha. As parcelas foram constituídas por 10 m de ruas e o trigo foi plantado no espaçamento de 17 cm entre linhas, com 70 sementes por metro. Em Boa Esperança foram plantadas 5 linhas de trigo por rua do cafezal e em Varginha 7 linhas. A variedade plantada foi a BRS 264, cultivar adaptada para o cerrado e para cultivo de sequeiro. O plantio do trigo foi feito em 24 de março/22 em Boa Esperança e em 14 de abril/22 em Varginha. Foi feita uma adubação no sulco de plantio e uma cobertura nitrogenada, conforme indicação da Embrapa. Foi feita apenas uma aplicação preventiva de fungicida visando o controle de doenças, porém nenhum problema de doença ou praga foi observado. Na Zona da Mata de MG foi implantado um teste de cultivo de trigo, cereal totalmente desconhecido na região, sob a forma de um campo de observação, com plantio efetuado em 26 de maio/22, em cafezal no espaçamento de 3 x 0,8m de uma parcela maior, de 20 m de rua de cafezal com intercalação do trigo. O campo foi conduzido no município de São Francisco do Glória em altitude de 750 m.

As avaliações foram feitas quanto ao crescimento das plantas de trigo, da ocorrência de problemas fito-sanitários, do período ou ciclo da cultura, desde o semeio até a colheita, as chuvas no período e a produtividade.

Resultados e conclusões-

Os resultados obtidos, nesse trabalho inicial, mostraram que, apesar da pouca chuva neste ano, as plantas de trigo cresceram e vegetaram de forma satisfatória o que resultou em produtividades de 1580 kg de grãos por há no ensaio de Boa Esperança e de 1800 kg /há em Varginha. Em Boa Esperança a chuva total no ciclo da cultura foi de 120, 6 mm, em Varginha de 54,4 mm e em S. Fco do Glória de apenas 32,8 mm, Não foram observadas pragas ou doenças, provavelmente por se tratar de regiões pioneiras, onde

não se cultiva trigo. O ciclo observado foi de 123 dias em Boa Esperança e 129 dias em Varginha. Na Zona da Mata a produtividade foi de 1100 kg por há e o ciclo aproximado de 120 dias.

Os resultados obtidos mostram que o cultivo intercalar do trigo em cafezais se mostra viável, indicando ser uma cultura pouco exigente em chuvas. Com regime hídrico mais normal nessas regiões os resultados de produtividade podem melhorar mais. Verifica-se que as condições de temperatura, nas regiões cafezeiras do Sul e Zona da Mata de Minas são adequadas, pois as lavouras de arábica são cultivadas em altitudes entre 600 e 1200 m, sendo que as indicações da Embrapa para o cultivo do trigo, em áreas novas, de cerrado, recomendam cultivo acima de 600 m de altitude. Como a época de cultivo coincide no inverno a única restrição seria o maior risco em áreas muito sujeitas a geadas, pois a cobertura vegetal torna o ambiente mais frio dentro do cafezal.

PRIMEIRA CULTIVAR DE *COFFEA CANEPHORA* PARA BAHIA: MONTE PASCOAL

FL Partelli, AM Covre, G Oliosi, DT Covre - Universidade Federal do Espírito Santo. Email: partelli@yahoo.com.br

A Universidade Federal do Espírito Santo – UFES em parceria com agricultores vem desenvolvendo diversas pesquisas. No caso específico, obtiveram o primeiro registro de uma cultivar de *Coffea canephora* adaptada para o Sul da Bahia, em altitude inferior a 500 metros. O registro foi realizado junto ao Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, e a nova cultivar foi denominada de MONTE PASCOAL (n. 44082), sendo mais uma contribuição para a cafeicultura, desta vez, para ser cultivada na região do Sul da Bahia, com clima específico, diferente da maior parte do Estado do Espírito Santo. É uma cultivar de *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner (Conilon ou Robusta), composta por 06 genótipos/clones, que alcançaram produtividade superior a muitos outros genótipos avaliados nas mesmas condições.

Em dezembro de 2013, diversos genótipos foram selecionados em diversos municípios do Espírito Santo e Bahia, sendo em seguida propagados vegetativamente por estaquia. Foram plantados em 10 de abril de 2014 em uma mesma lavoura, num “ensaio de competição” na época propriedade do Senhor Ademir Trevizan, atualmente propriedade do Senhor Paulo Marchete. O plantio foi composto por 43 genótipos (42 propagados por estacas e um por sementes), no município de Itabela, Bahia, a aproximadamente 140 metros de altitude.

A área experimental está localizada na Latitude: 16°36'52" S e Longitude: 39°30'33" W. O clima foi classificado como Aw, ou seja, tropical com inverno seco e verão chuvoso. Temperaturas média das mínimas acima de 15°C (meses de julho e/ou agosto) e média das máximas acima de 35°C nos meses de janeiro e/ou fevereiro em alguns anos.

Os genótipos que fizeram parte do “ensaio de competição” foram dispostos em delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições, sendo cada repetição composta por sete plantas. O espaçamento utilizado para plantio foi de 3,5m X 1m, ocupando 3,5 m² por planta. Foram realizadas podas para controle de número de ramos ortotrópicos, mantendo o padrão de 12.000 a 15.000 hastes por hectare. Em todos os anos experimentais foram realizadas pelo menos uma capina mecanizada e uma capina química. Foram aplicados fertilizantes, inseticidas e fungicidas, durante os anos de estudo. A área experimental foi irrigada durante todos os anos, até a última safra em 2019.

Para analisar a estabilidade e adaptabilidade dos materiais genéticos avaliados neste estudo foram utilizados dados de produtividades correspondentes a quatro colheitas (2016, 2017, 2018 e 2019). As colheitas foram realizadas nas parcelas em separado para cada genótipo, medindo-se a produção em litros por parcela, para posterior conversão em sacas beneficiadas por hectare, considerando-se o rendimento individual de cada genótipo, que foi baseado em duas safras e extrapolado para as demais. Com o espaçamento das plantas, calculou-se a produtividade de cada genótipo. O trabalho teve apoio da Fapes e CNPq.

Resultados e conclusões

Dentre todos os materiais avaliados no ensaio, considerando características como produtividade, sistema radicular, maturação, vigor e resistência a pragas e doenças foram selecionados seis genótipos julgados superiores (AD1, AP, Imbigudinho, LB1, P2, Peneirão), para constituir a nova cultivar clonal, denominada MONTE PASCOAL. A média das 4 colheitas dos 6 genótipos foi de 130 sacas por hectare por ano, enquanto a média dos demais genótipos foi inferior a 100 sacas por hectare por ano (Tabela 1). A produtividade média da nova cultivar é muito superior à média de produtividade do Estado da Bahia e do Brasil (CONAB, 2020).

Durante os anos de avaliação, foi verificada a boa adaptação dos genótipos às condições de cultivo, visto seu bom desempenho em crescimento (aéreo e do sistema radicular) e produção. Não foi verificado ataque severo das principais pragas e doenças, com as plantas mantendo-se vigorosas e com bom enfolhamento.

Tabela 1. Produtividade (Prod.) das safras 2016, 2017, 2018, 2019 e média, rendimento em litros de café maduro necessários para obter uma saca de 60kg beneficiado e período de maturação.

Genótipos	Prod. ano 1	Prod. ano 2	Prod. ano 3	Prod. ano 4	Prod. Média	Rendimento	Maturação
	sac ha ⁻¹	sac ha ⁻¹	sac ha ⁻¹	sac ha ⁻¹	sacas ha ⁻¹	Litros sacas ⁻¹	-
AD1	71,2	146,5	146,7	91,6	114,0	303	Precoce
AP	87,9	157,0	159,2	88,6	123,2	314	Médio
Imbigudinho	58,09	141,7	174,5	119,8	123,5	325	Prec/Médio
LB1	98,9	193,2	177,2	104,2	143,4	312	Médio
P2	80,0	130,3	191,7	140,4	135,6	317	Médio
Peneirão	106,7	131,2	216,9	105,7	140,1	327	Médio
Média da Cultivar Monte Pascoal					130,0	316,2	-
Média dos demais genótipos avaliados*					95,0	352,6	-

* 18, 122, 700, A1, Alecrim, B01, Bamburral, Beira Rio 8, Bicudo, CH1, Clementino, Xeique, Emcapa 02, Emcapa 143, Emcapa 153, Graudão HP, L80, Ouro Negro, Ouro Negro 1, Ouro Negro 2, P1, Pirata, Semente, Valcir P, Verdim D, Verdim R, Tardio C, Tardio V, Z18, Z21, Z29, Z35, Z36, Z37, Z38, Z39, Z40

Dessa forma, a nova cultivar (variedade), apresenta características desejáveis, sobretudo, alta produtividade para as condições do Sul da Bahia, o que permitirá grande aceitação entre os cafeicultores, podendo ser cultivado em condições climáticas similares às que foram cultivadas (aproximadamente 140 metros de altitude). Portanto, recomendada para os para o Sul da Bahia em altitude inferior a 500 metros. Ressalta-se que este foi o primeiro trabalho de campo com esse objetivo para o Estado da Bahia.

O número de genótipos selecionados assegura um bom nível de polinização cruzada. Apesar do registro de uma cultivar de 6 genótipos, a equipe de trabalho fomenta que o agricultor tenha a liberdade de plantar os clones na forma que achar conveniente, desde que com orientação técnica, visto que a espécie *C. canephora* é alógama e possui auto-incompatibilidade gametofítica. Não obrigatoriamente há necessidade do plantio dos seis clones (variedade fechada) numa mesma lavoura em linha ou misturados. O agricultor, por exemplo, pode escolher um dos clones como principal e usar outros clones, da cultivar MONTE PASCOAL e/ou outros clones, como cruzadores, intercalando suas linhas para garantir a fecundação plena da lavoura.

Agradecimento especial aos agricultores, que ao longo de anos veem fazendo sua própria seleção e cultivando genótipos superiores e adaptados em vários ambientes do Brasil. Para isso, foi mantido o nome dos clones selecionados para compor a cultivar

MONTE PASCOAL da forma em que eles são conhecidos pelos agricultores. Coube aos envolvidos, realizar as avaliações no campo, comparando diversos genótipos no sul da Bahia. Uma contribuição científica na caracterização e definição de quais são os melhores clones, entre os estudados, quando cultivados no sul da Bahia, o que conduziu até o registro da primeira cultivar específica para o sul da Bahia.

A caracterização de uma planta ou clone de Conilon produtivo exige alguns anos de avaliação a campo em condições reais. Esse fato, faz com que na grande maioria das vezes, os clones ou plantas promissoras sejam “descobertos” pelos cafeicultores. Assim, descreve-se a seguir as informações e origem dos genótipos que compõe a nova cultivar MONTE PASCOAL:

AD1: Planta encontrada pelo agricultor Ademir Trevizani, em uma lavoura de semente no município de Itabela, Sul da Bahia. Foi encontrada na propriedade do Senhor Ademir por volta de 2005, sendo em seguida multiplicada nos plantios da família e região. **AP:** Planta encontrada pelo agricultor Adilson Pereira, em sua propriedade, no município de São Mateus, Norte do Espírito Santo. Planta selecionada em 2002, numa lavoura propagada por sementes. Também é conhecida como Tecnoverde. **LB1:** Selecionado em Sooretama pelo viveirista e produtor rural Antonio Luiz Bachetti, o popular Tonin Bachetti. **P2:** Genótipo selecionado pelo produtor Paulo Benacchi, no município de Marilândia – ES. Imbigudinho: Planta encontrada pelo agricultor José Américo Moraes (conhecido como Mequinho) em sua propriedade, por volta do ano de 2008, na localidade de Paraju, município de Vila Valério - ES. Posteriormente o Senhor Roque Lane Rosa reproduziu e propagou o genótipo na região. **Peneirão:** Genótipo encontrado pelo agricultor Gerson Cosme em sua propriedade na localidade do Giral, município Jaguaré - ES. Encontrou 22 plantas iguais, numa lavoura propagada por estaca e cultivada de forma orgânica. As mudas da lavoura eram provenientes do viveirista Alercio Marinato - Jaguaré. A partir de ano 2010 a planta passou a ser cultivada em maior escala pelo próprio agricultor e outros cafeicultores da região.

FORTE GUARANI: PRIMEIRA CULTIVAR DE CAFÉ COM FOCO EM ALTOS TEORES DE CAFEÍNA NOS GRÃOS

FL Partelli, G Oliosi - Universidade Federal do Espírito Santo. A, Farah, J de Paula – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Email: partelli@yahoo.com.br

A Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) obteve o registro de uma cultivar de *Coffea canephora*: a Forte Guarani. Esse foi o primeiro trabalho com foco numa cultivar com altos teores de cafeína em grãos de conilon. A pesquisa foi realizada em parceria com agricultores e com a Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. O registro da cultivar foi realizado junto ao Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), e denominada de FORTE GUARANI (nº 49301), sendo mais uma contribuição para a cafeicultura. É uma cultivar de *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner (Conilon ou Robusta), composta por um genótipo/clone com auto teor de cafeína nos grãos, e também apresenta boa produtividade. O trabalho teve apoio de cafeicultores, da Fapes, Faperj e CNPq.

Ao longo dos anos que precederam este ensaio uma equipe de trabalho, iniciou o processo de identificação de plantas de café Conilon/Robusta, que em condições de campo, mostravam-se promissoras. Paralelamente a isso, também houve identificação e acompanhamento de um clone, descoberto por agricultor no final da década de 1990.

As informações são baseadas em dois plantios, em condições similares de manejo e clima. Tem-se o plantio composto por 42 genótipos (plantio 1) propagados por estaca, iniciado o cultivo em abril de 2014 no município de Nova Venécia-ES, a aproximadamente 200 metros de altitude. A área experimental está localizada na Latitude: 18° 39' 43" S, Longitude: 40° 25' 52" W (Figura 2). O outro plantio (plantio 2) é composto por um genótipo (Forte Guarani) e em torno há outras linhas de plantio com genótipo diversos, sendo todos propagados por estaca. O plantio também foi realizado em 2014, no município de Vila Valério-ES, a aproximadamente 150 metros de altitude. A área está localizada na Latitude: 18° 57' 02" S, Longitude: 40° 18' 32" W.

Em ambas situações as análises de laboratório foram realizadas em triplicadas e por dois anos. Para analisar a estabilidade e adaptabilidade dos materiais genéticos avaliados neste estudo foram utilizadas as características químicas de duas colheitas (2018 e 2019), tendo uma variação de resultados da cafeína inferior a 5% entre os dois anos, indicando uma estabilidade da característica entre os anos, portando, uma característica genética.

Resultados e conclusões

O genótipo FORTE GUARANI se destacou pela produção, sendo observado em uma lavoura de semente, cultivada no interior do município de Vila Valério. A observação/identificação ocorreu no final da década de 1990, por Hermes Joaquim Partelli e família, na propriedade Sítio Araripe. Posteriormente foi propagada de forma vegetativa, sendo cultivada por anos na propriedade da família, por diversos agricultores da região e até mesmo outras localidades do norte do Estado e até leste de Minas Gerais.

Para escolha do genótipo FORTE GUARANI foi considerado o vigor e resistência a pragas e doenças, tendo produtividade satisfatória e os maiores teores de cafeína no grão, comparado aos outros 42 genótipos avaliados na mesma ocasião. Os dados sobre o genótipo (Cultivar) de forma individualizada e do restante dos genótipos avaliados encontra-se na Tabela 1. A Cultivar Forte Guarani apresenta 5,30 cm de distância média de entrenó de ramos plagiotrópicos, 15,86 cm de comprimento médio de folha e 6,50 cm de largura média das folhas.

Tabela 1. Teores de Cafeína, SS e CGA no grão, tendo a média de dois anos. Espírito Santo - Brasil.

Genótipos	Cafeína		Valores médios de dois anos		
	2018	2019	Cafeína	SS	CGA
Unidades	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(°Brix)	(g/100g)
FORTE GUARANI	2,74a	2,63a	2,68a	4,07a	6,37a
Média dos demais genótipos	1,88b	1,84b	1,86b	3,95a	7,08a
CV (%)	2,01	1,96	1,98	3,95	8,72

SS: sólidos solúveis e CGA: ácidos clorogênicos totais (soma de CQA + FQA + diCQA). Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

Durante os anos de avaliação, foi verificada a boa adaptação dos genótipos às condições de cultivo, visto seu bom desempenho em crescimento e produção. Não foi verificado ataque severo das principais pragas e doenças, com as plantas mantendo-se vigorosas e com bom enfolhamento. A nova cultivar, apresenta características desejáveis, sobretudo, altos teores de cafeína (foco do registro) e produtividade satisfatória, o que poderá permitir aceitação entre os cafeicultores, podendo ser cultivado em condições climáticas similares às que foram cultivadas. Portanto, recomendada para o Estado do Espírito Santo, sul da Bahia e leste de Minas Gerais, em altitude inferior a 500 metros, e que seja cultivado com genótipos em linha, tendo até 66% da cultivar Forte Guarani e 33% de uma mistura de genótipos para garantir a fecundação. Ressalta-se que este foi o primeiro trabalho com foco no registro de uma cultivar com altos teores de cafeína em grãos de café Conilon.

CULTIVAR PLENA: GENÓTIPOS OBTÊM MÉDIA SUPERIOR A 100 SACAS POR HECTARE POR ANO, OBTIDA EM SEIS COLHEITAS

FL Partelli, G Oliosi, AM Covre, D Dubberstein, LOE Silva, R Schmidt, MG Oliveira, HP Salvador, HF Oliveira, JR Dalazen, CA Silva, A Ferreira, EM Aoyama, V Lacerda Jr., HD Vieira, AP Viana, W Romão, LP Louzada, RC Guarçoni, AP Moreli, A Campanharo, A Farah, J de Paula, WB Moraes, WS Gomes, PGF Sousa, EVR Castro, JC Ramalho, AIF Ribeiro-Barros, JN Semedo, PR Filgueiras, WR Gomes, AR Falqueto, MJL Rodrigues, FA Silva, RM. Correia, MFSFerreira, IR Zaidan, R Bonomo - Universidade Federal do Espírito Santo. Email: partelli@yahoo.com.br

A cafeicultura tem passado por constantes inovações, com foco no manejo, produtividade, sustentabilidade e também no consumo, o que demanda tecnologia. O *Coffea canephora* apresenta grande diversidade, o que permite novas oportunidades para o cultivo e uso dessa espécie. Assim, estudos sobre diferentes genótipos, realizados por meio de ensaios de desempenho no campo somados a diversas análises da planta somadas a análises laboratoriais de grãos são importantes para auxiliar no entendimento e seleção de materiais promissores.

A Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) obteve o registro da cultivar Plena, da espécie *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner. Esta é a sexta cultivar de café conilon registrada pela Universidade desde o ano de 2017. O registro da cultivar foi realizado junto ao Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), e denominada de PLENA (nº 50300), sendo mais uma contribuição para a cafeicultura. Esta é uma cultivar de *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner (Conilon ou Robusta), composta por seis genótipos/clones com produtividade média acima de 100 sacas ha⁻¹.

O projeto contou com o trabalho de uma equipe multidisciplinar, composta por pesquisadores e estudantes da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), além de outras instituições. O registro foi realizado pelo Diretório de Inovação Tecnológica da UFES. O trabalho teve o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e contou com apoio de agricultores, entre eles o senhor Thekson Pionissoli, onde se encontra a lavoura.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições de campo, sendo cada repetição composta por sete plantas. Foram realizadas adubações conforme a análise de solo. O espaçamento utilizado para plantio foi de 3 x 1m, ocupando 3 m² por planta. Foram realizadas podas para controle de ramos excessivos, mantendo o padrão de 12.000 a 15.000 hastes por hectare. Em todos os anos experimentais foram realizadas uma capina manual (trilhar no local de adubação), uma capina mecanizada e uma capina química. Foram aplicados nutrientes, inseticidas e fungicidas, durante os anos de estudo. A área experimental foi irrigada durante todos os anos.

Para analisar a estabilidade e adaptabilidade dos materiais genéticos avaliados neste estudo foram utilizados dados de produtividades correspondentes a seis colheitas (2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021). Além da produtividade foram avaliadas outras características, como arquitetura da planta, algumas substâncias químicas das folhas, grão e palha do fruto, análise sensorial da bebida, altura da planta dentre muitas outras características, contudo por questões de espaço será apresentada apenas uma tabela com os dados principais.

Resultados e conclusões

Dentre todos os materiais avaliados no ensaio, considerando características como produtividade (de seis colheitas), arquitetura da planta, vigor e resistência a pragas e doenças, foram selecionados seis genótipos julgados superiores (A1, AD1, Bicudo, L80, LB1, Peneirão), para constituir a nova cultivar clonal, denominada de PLENA. A média das seis colheitas dos seis genótipos foi de 108,91 sacas por hectare por ano, enquanto a média dos demais genótipos foi inferior a 83,84 sacas por hectare por ano (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade média acumulada nas safras de 2016 a 2021, rendimento em litros de café maduro necessários para obter uma saca de 60kg beneficiado e período de maturação dos genótipos que compõe a cultivar.

Genótipos	Prod. 1	Prod. 2	Prod. 3	Prod. 4	Prod. 5	Prod. 6	* Rendimento	Maturação
							Maduro/beneficiado	
							Litros sacas ⁻¹	
A1	93,4	85,9	108,8	108,2	106,4	103,6	365,4	Precoce/Média
AD1	123,7	136,6	126,7	128,9	115,6	111,2	303,5	Precoce
Bicudo	106,3	91,6	109,7	93,1	103,3	111,8	366,2	Média
L80	95,1	76,2	104,6	105,5	103,1	101,4	364,7	Precoce
LB1	125,6	126,7	135,4	118,1	124,0	119,6	312,2	Média
Peneirão	128,3	93,2	109,0	99,2	100,6	105,8	326,6	Média
Média da Cultivar PLENA						108,91	339,77	-
Média dos demais genótipos avaliados						83,84	348,85	-

* Dados completos publicados por Partelli et al. (2021). Agronomy Journal, 2021. DOI: 10.1002/agj2.20617.

Durante os oito anos de avaliação foi verificada a boa adaptação dos genótipos às condições de cultivo, visto seu bom desempenho em crescimento e produção. Não foi verificado ataque severo das principais pragas e doenças, com as plantas mantendo-se vigorosas e com bom enfolhamento. Registra-se que em 2015 a área recebeu pouca água (irrigação), pois houve uma das maiores secas da história e o agricultor tinha pouca disponibilidade de água para irrigação, o que afetou principalmente a produtividade de 2017 (segunda colheita).

Dessa forma, a nova cultivar (variedade), apresenta características desejáveis, sobretudo, alta produtividade para as condições do norte do Estado do Espírito Santo, o que permitirá grande aceitação entre os cafeicultores, podendo ser cultivado em condições climáticas similares às que foram cultivadas (aproximadamente 200 m de altitude). Portanto, recomendada para os para o Estado do Espírito Santo em altitude inferior a 500 metros. Todos os genótipos apresentaram produtividade média acima de 100 sacas por hectare ano. Destaca-se também que foi realizada diversas caracterizações de folhas, frutos, raízes e outras, sendo, portanto, uma caracterização bem completa.

O número de genótipos selecionados assegura um bom nível de fecundação cruzada. Ressalta-se que apesar do registro de uma cultivar de seis genótipos, a equipe de trabalho fomenta que o agricultor tenha a liberdade de plantar os clones na forma que achar conveniente, desde que com orientação técnica de um Eng. Agrônomo, visto que a espécie *C. canephora* é alógama, possuindo auto-incompatibilidade gametofítica.

Não obrigatoriamente há necessidade do plantio dos seis clones (variedade fechada) numa mesma lavoura em linha ou misturados. O agricultor, por exemplo, pode escolher um dos clones como principal e usar outros clones, da cultivar PLENA e/ou

outros clones, como cruzadores, intercalando suas linhas para garantir a fecundação plena da lavoura.

Na grande maioria das vezes, os clones promissores e registrados são “descobertos” por cafeicultores. Desse modo, descreve-se a seguir as informações sobre a origem dos genótipos que compõem a nova cultivar PLENA:

A1: Genótipo vigoroso, produtivo e de ciclo médio de maturação, propagado/difundido, inicialmente, por Ivan Milanez e Hélio Dadalto. Também conhecido por H e H1. AD1: Planta encontrada pelo agricultor Ademir Trevizani, em uma lavoura de semente no município de Itabela, Sul da Bahia. Foi encontrada na propriedade do Senhor Ademir por volta de 2005, sendo em seguida multiplicada nos plantios da família e região. Bocado: A planta foi encontrada na propriedade do Antonio Carlos Martin (conhecido como Toninho do Mamão). Encontrada numa lavoura de semente, na localidade do Km 35, município de São Mateus – ES. A descoberta foi realizada por Antonio Carlos Martin por volta de 2003. L80: Material descoberto por José Sebastião Machado Silveira na Fazenda Alcoprado, próximo ao Distrito Santo Antônio em Teixeira de Freitas - BA. O nome L80 tem como significado: L refere-se ao nome do proprietário da lavoura Jose Luciano de Castro Fernandez e 80 a quantidade de café maduro produzido em litros/planta quando foi encontrado numa lavoura propagada por semente, num espaçamento de 4 x 1m. LB1: Selecionado em Sooretama pelo viveirista e produtor rural Antonio Luiz Bachetti, o popular Tonin Bachetti. Peneirão: Genótipo encontrado pelo agricultor Gerson Cosme em sua propriedade na localidade do Giral, município Jaguaré - ES. Encontrou 22 plantas iguais, numa lavoura propagada por estaca e cultivada de forma orgânica. As mudas da lavoura eram provenientes do viveirista Alercio Marinato - Jaguaré. A partir de ano 2010 a planta passou a ser cultivada em maior escala pelo próprio agricultor e outros cafeicultores da região.

“REATIVAÇÃO” DE GEMAS FLORAIS, EM GRANDE ESCALA, EM PORÇÕES VELHAS DE RAMOS DE CAFEIROS

J.B. Matiello e Lucas Bartelega – Eng Agr Fundação e Lucas H. Figueiredo – Eng Agr Fazendas Sertãozinho

O processo de floração do café é dependente, principalmente, de fatores fisiológicos e climáticos. A partir de janeiro e, com maior concentração, após março-abril, até junho, com dias curtos, as gemas foliares existentes, junto aos nós dos ramos, são induzidas para gemas florais. Elas crescem, amadurecem e, nessa fase, são conhecidas como botões florais, que entram em dormência. Com a retomada das chuvas ou irrigações as gemas dormentes são estimuladas por um diferencial hídrico, então elas voltam a crescer, agora mais rapidamente, e ocorre a abertura dos botões em flores.

As gemas florais, normalmente, se formam na porção final dos ramos, nos nós que cresceram no último ano. Essas porções tem cor esverdeada, diferentemente das porções mais velhas dos ramos, de cor parda/cinza, de crescimento anterior. Neste ano de 2022, observações de campo tem mostrado que o processo de formação de gemas e flores está ocorrendo, em larga escala, em porções velhas de ramos, naquelas já bem suberificadas (figura 1). Essa presença de botões é comum em pequena escala, porém, neste ano, e, especialmente em cafeeiros da cultivar Arara, os botões vem ocorrendo de forma bem expressiva na ramagem velha. Uma das hipóteses levantadas indica que essas gemas seriam aquelas que, por condições desfavoráveis em 2021, ficaram dormentes e, agora, estão sendo “reativadas”.

Uma das condições desfavoráveis, que se comprova no campo, é aquela relacionada com o efeito do frio, por geadas em julho de 2021. Na ocasião verificou-se que muitas partes de lavouras, mesmo sem terem as folhas das plantas atingidas e queimadas por efeito do frio intenso, abotoaram e produziram pouco. Nessas plantas, agora em agosto de 2022, foram observados botões florais, em grande número, presentes na ramagem mais velha, coincidindo nas plantas que tiveram a produção reduzida, na safra de 2022, por efeito do frio. Com a retomada das primeiras chuvas esses botões abriram em flores, normalmente. Outra condição, também de efeito climático, desfavorável, que reduziu a quantidade de gemas florais de 2021 para 2022, parece estar correlacionada com a ocorrência de seca, no período de indução floral, de março a junho de 2021, que, igualmente, reduziu a safra de 2022. Essas observações, realizadas em campo, indicam que as gemas, que se mantiveram dormentes numa safra, por efeitos adversos, podem ser reativadas, em boa parte, para a safra seguinte.



Figura 1A – Presença, em larga escala, de botões florais em partes velhas de ramos, as mesmas porções de ramos que possuem frutos em 2022. Sul de MG, (julho/22)



Figura 1B – Flores formadas, em grande número, em porções de ramos velhos, em cafeeiros afetados pelo frio em 2021 (Set/22)

DESENVOLVIMENTO DE UMA CAPINADEIRA MECÂNICA, PARA CONTROLE DE ERVAS EM CAFEZAIS

J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé e Márcio Molleta Eng. da HIMEV Máquinas

As ervas daninhas que crescem em cafezais concorrem em água, nutrientes e luz com os cafeeiros e, sem controle adequado, podem causar perdas médias de mais de 30 % na produtividade das lavouras. Os principais métodos utilizados para controle das ervas são do tipo manual, mecânico ou químico, ou combinação desses sistemas. Ultimamente, o sistema manual, com uso de enxadas, foi muito reduzido, pela dificuldade de mão de obra e custo mais elevado. O controle químico é o mais utilizado, porém, nos últimos anos, vem enfrentando dificuldades, pela ocorrência de ervas resistentes aos principais herbicidas usados. O controle mecânico, por capina, vem sendo praticado em pequena escala, principalmente pela inexistência no mercado de equipamentos capinadores eficientes. São usadas roçadeiras e trinças, que reduzem o tamanho das ervas, na forma de roçada, sem efetiva eliminação das mesmas. No passado existiam algumas carpideiras mecânicas, mas sua fabricação foi descontinuada.

No presente trabalho objetivou-se desenvolver uma nova capinadeira mecânica, visando suprir a falta de um equipamento para essa finalidade, visando seu uso para complementar o controle das ervas em cafezaia, especialmente sobre as ervas resistentes aos herbicidas e, também, no seu uso na faixa junto à linha de cafeeiros e, ainda, no caso de cultivos orgânicos.

O desenvolvimento foi feito, em 2021/22, junto à Empresa HIMEV, tradicional fabricante de equipamentos mecânicos de trituração de plantas, situada em Campo Alegre, SC. O implemento foi desenvolvido, construído e testado para capinar vegetação, tipo as ervas daninhas. O equipamento é tracionado por um trator e a rotação do rotor é proveniente da tomada de força do veículo propulsor. A rotação da tomada de força é conduzida através de um eixo cardan até a primeira caixa de transmissão, cuja função é somente alterar a direção da rotação em 90°. Após isso a rotação é transmitida por outro eixo até a segunda caixa de transmissão, a qual também altera a direção da rotação e está diretamente ligada ao rotor. O rotor é constituído de 4 facas, em formato de “S” que realizam o corte da vegetação rente e logo abaixo do solo, conforme profundidade que pode ser regulada. Durante o manejo do equipamento, ele fica apoiado em três pontos, sendo duas rodas e um esqui de deslizamento. O implemento trabalha deslocado em relação ao centro do trator, possuindo duas posições de deslocamento.

As especificações técnicas do equipamento são as seguintes - Comprimento: 1,515 m, largura: 1,725 m, largura de corte: 0,915 m, massa aproximada: 320 Kg, rotação da tomada de força : 540 rpm, rotação do rotor: 1000 rpm, potência recomendada do trator : 40 CV. A figura 1 mostra o equipamento de capina de frente e por baixo. O material das facas de corte é composto de aço reforçado, para reduzir o desgaste das mesmas.

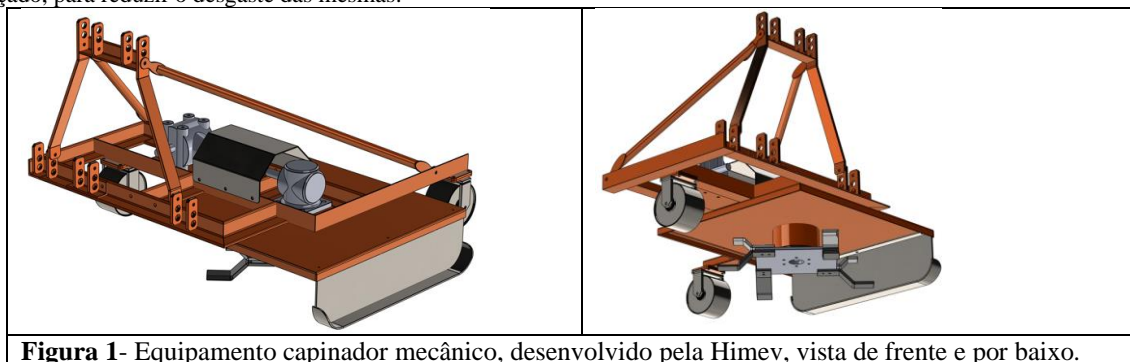


Figura 1- Equipamento capinador mecânico, desenvolvido pela Himev, vista de frente e por baixo.

TESTAGEM DE SELEÇÕES, EM NOVAS GERAÇÕES, DE MATERIAIS GENÉTICOS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM DO CAFEIEIRO – RESULTADOS PRELIMINARES

J. B. Matiello, Lucas Bartelega e S. R. de Almeida, – Engs Agrs Fundação Procafé , Bruno D.M. Meneguci, Eng. Agr. - Bolsista 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. Três ensaios vêm sendo conduzidos, 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 primeiro ensaio, com o número 3-118, foi composto por 52 materiais, sendo implantado 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. O segundo, número 3-120, sendo constituído de 40 itens, também 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. O terceiro, ensaio 3-123, foi 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 . Esses ensaios foram instalados na Fda Experimental 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 nas tabelas 1, 2 e 3, respectivamente, para os 3 ensaios. Eles, constam, em sua grade maior, de seleções sobre materiais do grupo Catucai, do grupo Acauã, do Arara, do Saira e do Palma, incluindo híbridos diversos. No ensaio 3-118 o padrão usado foi o Catucai V IAC 99 e as cultivares de outras Instituições, incluídas no ensaio, foram o Paraíso 2, o IPR 106 e o Catiguá MG3. No ensaio 3-120 o padrão incluído foi o Catucai amarelo IAC 32 e no ensaio 3.123 o padrão foi o Catucai V IAC 144 e os materiais de outras Instituições, em comparação, foram o Catucai SH3, o Paraíso 2 e o IPR 100.

A avaliação, nesses primeiros anos, se concentrou na medição da produção das plantas, dos diferentes materiais. Os frutos colhidos por derrça 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 safras já colhidas, nos 3 ensaios, estão colocados nas tabelas 1, 2 e 3, sendo 3, 4 e 2 safras, respectivamente, para os ensaios 3-118, 3-120 e 3-123. São dados ainda preliminares, pois o número de safras ainda é pequeno, mas dão uma ideia inicial do potencial de cada material.

Verifica-se que no ensaio 3-118, com 3 safras (tab 1), 28 materiais foram mais produtivos que o padrão, com destaque, entre os 10 mais produtivos inicialmente, para 2 seleções de Asabranca, uma de Guará amarelo, uma de Gralha (antigo Palma 3), uma de Acauã novo, uma de Catucaí amarelo selecionada na Z. da Mata, duas do híbrido de porte baixo, do Icatu 925, uma do Águia e uma do Catucaí amarelo 785-15. O material das cultivares IPR 106, Catiguá MG3 e Paraíso 2 se situaram, respectivamente, nessas safras iniciais, nas posições, 32ª, 37ª e 39ª.

Tabela 1 – Discriminação dos materiais genéticos ensaiados e resultados de produtividade, nas 3 primeiras safras e sua média, em cafeeiros de novas seleções com resistência à ferrugem, ensaio 3.118. Varginha-MG, 2022.

Ítem	Materiais genéticos	Produtividade, em scs/ha			
		2020	2021	2022	MÉDIA
31	Asabranca (SSP)	26,4	128,0	20,0	58,1
63	Asabranca 14/10	29,9	65,4	24,4	39,9
29	Guará Amar.- SSP	37,0	60,9	18,6	38,8
58	Gralha	42,9	53,1	16,4	37,5
1	Acauã Novo S/F	40,8	57,9	11,8	36,8
44	Catucaí amarelo ZM	48,5	44,6	16,9	36,7
51	H Icatu 925 cv 585	19,3	73,2	15,3	35,9
16	Águia	33,1	52,4	18,9	34,8
54	H Icatu 925 cv 603	24,7	71,6	6,5	34,3
61	Catucaí Am. 785/15	50,8	35,6	15,1	33,8
46	3-101 HK 2974	36,8	57,8	5,5	33,4
64	Guará (FSA)	38,4	39,8	20,8	33,0
45	H 2944 cv 1963	35,3	51,4	12,0	32,9
48	Acauã DM lar.	14,8	64,2	19,2	32,7
7	Acauã Hibr 19 F 4	31,0	43,8	21,9	32,2
62	Asabranca (14/10)	23,2	45,8	27,5	32,2
25	Beija Flor S/F	39,0	39,5	17,9	32,1
55	H Icatu 925c/608 I5	38,4	45,1	12,6	32,0
3	IBC 20 19 F 5 FSA	49,1	16,6	30,3	32,0
6	20/15 CV 479 FEF	31,6	43,8	20,5	32,0
50	Acauã SSP	21,7	67,2	7,0	31,9
33	Catucaí Amarelo	37,0	41,3	17,4	31,9
9	19 F 55	43,0	37,3	15,2	31,8
42	L3 CV14 e CV 2944	31,5	45,9	17,5	31,6
13	Bem-te-vi	42,0	34,6	17,5	31,4
28	Catucaí am. item 83.	33,8	49,6	10,4	31,3
19	Acauama FEF	30,6	53,3	8,3	30,7
11	Bem-te-vi FSA	24,3	56,9	8,7	30,0
60	Catuai Vermelho 99	35,4	23,1	31,1	29,9
4	Arara 19 F FSA	33,8	35,7	19,7	29,7
59	Catuai V.81 prec.	28,8	22,8	36,6	29,4
32	IPR 106	25,4	45,3	12,6	27,8
35	Asabranca Mat. Pre.	31,1	28,4	22,9	27,5
30	Catucaí Am. 2SL	26,2	34,5	20,1	26,9
39	L 3 CV 12 2944 PA	26,6	37,0	16,8	26,8
15	Sarchimor IAPAR	29,2	36,6	11,5	25,8
5	Catiguá MG 3	25,0	46,8	5,6	25,8
14	H IBC 12	36,8	23,6	16,4	25,6
18	Paraíso MG 2	21,5	37,0	18,0	25,5
22	Aguiá cv/6 SSP	22,9	41,6	10,9	25,2
47	Arara 3-101/377	23,2	40,1	12,2	25,2
41	Japy	30,1	38,0	7,2	25,1
23	F3 3-45 432 SSP	27,2	34,7	12,1	24,7
20	Acauama Prec FEF	24,3	40,7	7,0	24,0
8	Bem-te-vi - Araxá	21,9	34,5	15,4	23,9
53	H Icatu 925 cv 595	16,8	49,5	4,5	23,6
24	Beija flor FM SSP	26,3	40,9	3,5	23,6
34	Catucaí Vermelho	28,9	14,8	26,9	23,6
12	HK 2974 A. FSJosé	10,6	47,2	11,9	23,2
56	H Icatu 925 cv/685	19,2	44,8	4,1	22,7
10	IBC 12 PM FSJ	26,1	25,5	15,3	22,3
17	Asabranca (14 itens)	22,0	32,1	12,6	22,3
49	Acauã 2/8 3-01/490	14,3	39,9	6,5	20,3
2	Catucaí V785/15	27,3	26,6	6,3	20,1
27	Híbrido de Paraíso	17,1	38,1	1,7	19,0
43	L 3 cv 8 2944 x ?	13,4	29,2	8,2	16,9
52	H Icatu 925 c.1467	10,8	34,1	4,1	16,3
26	Beija flor	14,4	25,5	4,8	14,9

No ensaio 3-120, com 4 safras colhidas (tab 2), na média delas, verificou-se que 32 materiais foram mais produtivos que o padrão, Catuai IAC 32, com destaque, entre os 10 mais produtivos inicialmente, para 7 seleções de Arara, uma de Acauã novo de frutos graúdos, uma de Catucaí amarelo 2 SL também de frutos graúdos e uma de Asabranca.

Tabela 2 – Discriminação dos materiais genéticos ensaiados e resultados de produtividade, nas 4 primeiras safras e sua média em cafeeiros de novas seleções com resistência à ferrugem, ensaio 3.120. Varginha-MG, 2022.

Ítems	Materiais genéticos	Produtividade (sacas/ha)				MÉDIA
		2019	2020	2021	2022	
22	Arara	15,6	82,4	7,7	99,8	51,4
10	Acauã novo. Frts. Grandes	14,7	52,9	11,7	86,1	41,3
36	Catucaí 2 sl Frts graúdos	16,0	54,1	13,6	78,8	40,6
1	Arara	16,4	57,9	12,9	71,9	39,8
31	Arara (cam. Fun. SSP)	14,0	68,6	3,8	70,0	39,1
32	Arara (fundo Tide 2)	22,8	48,2	13,1	68,3	38,1
30	Arara (campo Chico)	17,4	54,7	3,0	75,4	37,6
25	Arara Produtivo	13,1	67,1	6,5	60,5	36,8
28	Arara (fundo tide)	14,0	45,4	13,1	72,9	36,4
11	Asa branca	11,0	56,9	7,9	69,3	36,3
33	Arara (fundo 1ª PL)	21,5	53,7	10,5	58,4	36,0
6	Arara (estreita/ótima)	19,9	52,0	16,8	53,9	35,6
4	Asa branca	13,3	47,8	6,9	70,6	34,7
39	319 + 324	14,7	39,2	32,8	50,2	34,2
26	Catucaí 24137	7,8	46,7	25,1	56,8	34,1
34	Arara (Tide Pl L.m.c)	10,4	57,1	4,9	59,1	32,9
35	Catucaí 543 BV	7,6	46,9	9,7	64,2	32,1
27	Catucaí 24/137 (Varias Pl)	12,3	47,1	22,9	45,3	31,9
2	Guará (20/15) item 20	12,7	45,6	16,3	52,8	31,9
23	323 + 349	10,6	43,5	23,0	48,2	31,3
14	Acauã novo CAK	19,1	33,8	21,6	47,2	30,4
7	Acauã novo CAK	11,1	40,0	22,3	47,8	30,3
15	Guará	11,7	39,0	23,9	41,9	29,1
40	320 + 327	20,2	38,5	8,8	48,6	29,0
12	Arara 3-75 ítem 3	9,2	28,5	22,7	55,1	28,9

13	Arara P	17,0	29,7	16,6	51,7	28,7
18	Acauã D. Martins	15,3	41,3	23,8	34,3	28,7
9	Acauã novo. Mat uniforme	13,6	40,3	8,1	50,1	28,0
20	Icatu 325x7	21,1	34,6	23,1	30,4	27,3
19	Catucaí 3/5 (várias plantas)	16,3	32,9	27,7	28,8	26,4
16	Catucaí 2 SL Baix.	15,0	20,2	33,8	36,5	26,4
38	Acauã Original	19,6	22,2	46,5	16,3	26,2
3	Catucaí IAC 32	18,6	35,3	24,9	22,0	25,2
17	Acauã	13,5	33,0	12,4	41,6	25,1
29	Maravilha	6,1	41,5	7,7	42,5	24,4
41	322	7,6	35,6	11,9	42,2	24,3
5	D.M. 2-14-Frts. Grandes	10,8	39,3	8,2	38,4	24,2
24	Arara	4,2	23,0	18,2	49,5	23,7
8	Catucaí 24/137	16,5	36,5	16,5	23,7	23,3
37	Catucaí 30	9,2	40,5	10,9	29,9	22,6
21	Castillo	2,7	32,4	15,2	27,5	19,5

No ensaio 3-123, este com 2 safras (tab 3), na média delas, foi observado que 24 materiais foram mais produtivos do que o padrão, Catuai V IAC 144, com destaque, entre os 10 mais produtivos, inicialmente, para – Acauã da cv 48, 2 Acauãs vermelhos, um catucaí amarelo e dois Guarás, um amarelo e outro vermelho um do Híbrido Durandé, entre robusta e arábica, um hHíbrido de Obatã, o Japy amarelo e um Asabranca. Quanto às cultivares de outras Instituições, o Paraíso 2 se colocou, nessas safras iniciais, em 12º lugar, o IPR 100 em 23º lugar e o Catuai SH3 em 29º lugar.

Tabela 3 – Discriminação dos materiais genéticos ensaiados e resultados de produtividade, nas 2 primeiras safras e sua média em cafeeiros de novas seleções com resistência à ferrugem, ensaio 3.123. Varginha-MG, 2022.

Ítems	Materiais genéticos	Produtividade, em scs/ha		
		2021	2022	Média
22	Acauã (item 48)	49,3	22,1	35,7
42	Acauã	31,1	35,3	33,2
41	Catucaí Amarelo	62,8	2,1	32,5
5	Guará amarelo item 20	43,3	21,6	32,4
46	Durandé	33,7	31,0	32,4
29	Acauã 65/66 amarelo	46,7	17,9	32,3
7	Híbrido de obatã vermelho	46,0	17,9	31,9
23	Guará (item 30)	42,0	19,8	30,9
32	Japy amarelo item 21	51,7	6,6	29,2
6	Asabranca	39,6	18,3	29,0
49	Durandé	38,4	18,7	28,5
56	Paraíso 2	54,5	2,3	28,4
8	Híbrido obatã amarelo RR	47,7	6,7	27,2
54	Acauã novo SSP	48,1	5,0	26,5
11	Grauna R/F	50,3	2,0	26,2
31	Acauã amarelo item 11	48,0	3,9	25,9
40	Catimor	34,0	17,7	25,9
16	Catucaí vermelho 20/15	45,7	5,9	25,8
28	Acauã amarelo (TA) item 52	32,5	18,9	25,7
50	Catucaí 20/15	42,7	8,0	25,4
34	Guará açú	33,5	16,7	25,1
25	Japy	43,8	5,3	24,6
45	IPR 100	45,7	2,4	24,1
12	Acauã 363 x?	38,8	9,2	24,0
52	Caruaí vermelho 144	26,3	20,7	23,5
30	Acauã 7/52	39,2	7,3	23,2
24	Acauã novo SSP	33,5	12,4	22,9
36	Acauã Novo	36,9	8,2	22,5
21	Catucaí SH3	32,5	11,9	22,2
27	Acauã novo SSP	30,1	14,1	22,1
43	Aranãs RH	42,5	1,7	22,1
3	Asa Branca amarela	29,7	14,1	21,9
20	Arara	32,5	11,1	21,8
26	Siriema 19 5/14	29,5	14,1	21,8
47	Graúna	37,5	4,8	21,1
10	Acauã novo	29,9	12,3	21,1
53	Guará	32,8	8,5	20,6
48	Durandé	21,9	19,4	20,6
38	Catucaí Amarelo 24/137	35,2	5,3	20,2
4	Paraíso it 34 3-29 cv 715	27,3	13,0	20,2
39	Arara vermelho	37,8	2,3	20,1
14	Catucaí am. 2sl cv 4	35,4	4,2	19,8
35	Asa Branca amarela	35,6	4,0	19,8
15	Catucaí amarelo FG	38,0	0,6	19,3
55	Acauã novo SSP	38,0	0,0	19,0
37	Acauã Abacateiro	30,8	7,3	19,0
33	Guará	32,8	5,1	18,9
19	Catucaí 24/137	34,3	3,2	18,7
2	Híbrido do Icatú Vermelho	28,1	5,7	16,9
9	Japy Amarelo G	23,1	8,2	15,6
17	Graúna	26,0	3,2	14,6
51	Catuai A 66/69	14,9	14,1	14,5
18	Catucaí vermelho 785/15	22,3	6,1	14,2
44	Catucaí Vermelho 24/137	19,0	8,7	13,9
13	Gurucaia 21	19,4	1,1	10,2
1	Híbrido de Obatã amarelo	15,9	3,0	9,5

Em análise conjunta, dos 3 ensaios, **pode-se concluir que** - de forma preliminar, com base em 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 CRESCIMENTO VEGETATIVO SOB NOVA TECNOLOGIA DE ADUBAÇÃO PARA CULTIVO DE CAFÉ NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA PAULISTA

N.L.V. Lima, A.M. Carvalho, G. N. Gardino, H. R. Silva, M. S. B. Oliveira. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira - UNESP, Engenharia Agrônoma, nathan.lewi@unesp.br.

A região do Vale do Ribeira apresenta grande potencial agrícola, embora, a maioria dos produtores são dedicados, principalmente, à agricultura de subsistência (Eidt et al. 2019). Esse trabalho teve como objetivo avaliar e adequar novas tecnologias aplicadas via solo para produção sustentável de café, para que sejam geradas informações que contribuam para a inovação técnica da cultura para a região do Vale do Ribeira O experimento foi instalado em março de 2019, no município de Registro-SP. Utilizaram-se mudas do cultivar Obatã IAC 1669, em espaçamento 3,0 x 0,6 m, em covas (30 x 30 x 30 cm), aplicando composto orgânico e superfosfato simples nas quantidades de 1,5 kg e 200 g cova-1, respectivamente. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo composto por oito tratamentos, quatro repetições, com parcelas de seis plantas, sendo considerada como parcela útil apenas as quatro plantas centrais. As características de crescimento vegetativo foram então avaliadas a cada três meses, entre 01/03/2019 a 14/12/2019.

Resultados e conclusões

O aumento do diâmetro do caule (SD) em função da adubação foi bastante significativo, chegando a ser quase o dobro no tratamento com o fertilizante convencional 20-05-20 em comparação ao tratamento sem adubação. Mesmo utilizando apenas 40% da dose do convencional, o uso do fertilizante de liberação controlada proporcionou mesmo diâmetro do caule que os demais fertilizantes, que foram utilizados na dose 100%. Este mesmo tratamento proporcionou, aproximadamente, 18% a mais de ramos plagiotrópicos (NPB), em relação ao tratamento sem adubação, e não diferindo dos demais tratamentos. Quanto ao número de nós nos ramos plagiotrópicos, o mesmo efeito foi observado, com destaque para os tratamentos com 100% da dose, utilizando o fertilizante de liberação controlada, ou o sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, que apresentaram, respectivamente, 10 e 9% mais nós em relação a ausência de adubação. O aumento do número dos ramos plagiotrópicos é um bom indicativo de aumento na produtividade. De acordo com Abranches et al. (2018), observaram também o aumento de números de ramos plagiotrópicos em plantas de café quando avaliados em fertilizantes de liberação controlada em relação ao convencional. Em relação ao número de nós dos ramos plagiotrópicos, Jaeggi et al. (2020), corroborando com este trabalho, afirma que o aumento do número de ramos plagiotrópicos, pode ser considerado como aumento no potencial produtivo, ou seja, uma vez que ocorra aumento do número de nós, local onde se desenvolve as gemas laterais com capacidade produtiva. Mesmos autores afirmam, que um dos mais importantes componentes da produção é o número de nós, assim como o número de frutos presentes em cada nó dos ramos plagiotrópicos, influenciando diretamente na produção. Com os resultados obtidos pode-se concluir que: a utilização dos fertilizantes de liberação controlada proporciona maior eficiência na utilização da mão de obra e insumos, permitindo que se faça apenas uma aplicação no início do período chuvoso; o uso do adubo de liberação lenta Agroblen (20-05-20) 100% ou de Sulfato de amônio + SS + KCl possibilita maiores produtividades que o uso de outras fontes nitrogenadas como ureia e nitrato de cálcio; entre as fontes nitrogenadas o sulfato de amônio proporcionou as maiores produtividades e o uso do fertilizante de liberação controlada proporciona produtividade superior à adubação com ureia (convencional), com menor mão de obra.

Tabela 2. Médias das variáveis de diâmetro do caule (DP de ramos plagiotrópicos (NPB); Número de nós nos ramos); número plagiotrópicos (NNPB); altura de planta (AP) do cafeeiro em Registro-SP.

Tratamentos	Incremento			
	SD	NPB	NNRP	PH
	cm			cm
1- Controle 1 (20-05-20) Fertilizante convencional	15,51 a	18,83 a	697,50 a	79,45 a
2- Controle 2 (Sem fertilizante)	8,09 b	16,83 b	512,08 b	46,37 b
3- Agroblen (20-05-20) 40%	11,03 a	22,16 a	679,91 a	76,52 a
4- Agroblen (20-05-20) 60%	11,82 a	19,66 a	643,08 a	70,44 a
5- Agroblen (20-05-20) 80%	11,11 a	18,50 a	704,08 a	71,50 a
6- Agroblen (20-05-20) 100%	11,21 a	21,66 a	764,16 a	76,03 a
7 – Nitrato de calico com boro + SS + KCl	13,64 a	19,33 a	711,50 a	72,27 a
8 – Sulfato de amônio + SS + KCl	14,70 a	19,16 a	758,83 a	79,60 a
C.V. (%)	26,96	13,68	27,83	13,80
Médias	12,13	19,52	683,89	71,52

As médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. **Agroblen Max 20-05-20+4,2S+1,7Ca+0,5Mg

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MARCAS DE CAFÉ QUANTO À ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E COMPOSIÇÃO FENÓLICA

R. F. D. Bruzadelli – Bióloga e discente de mestrado da UNIFAL-MG, G. G. da Silva – discente do curso de Ciências Biológicas do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho e I. S. Ribeiro – professora do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho.

O Brasil mantém-se na posição de segundo maior consumidor de café do mundo. Com todo esse sucesso, a indústria do café no país é extremamente competitiva e apresenta produtos que agradam a todos os públicos, com muitas marcas de valores diferentes. Segundo a Associação Brasileira de Café (ABIC), existem mais de três mil produtos certificados no comércio brasileiro. Tendo em vista isso, surge a dúvida se o valor agregado do produto está relacionado à sua qualidade, em termos de composição química, e atividades biológicas, como a atividade antioxidante.

O café possui propriedades antioxidantes desempenhadas por substâncias capazes de retardar ou inibir a oxidação. Os compostos fenólicos presentes no café, produzidos pelo metabolismo secundário de plantas, protegem sistemas biológicos por meio da ação antioxidante, contra a capacidade danosa dos radicais livres a diversos tipos celulares. Estes radicais livres são produzidos pelo metabolismo normal do organismo e, se não controlados, podem provocar maior incidência de doenças crônicas e degenerativas.

Portanto, este trabalho objetivou avaliar o teor de compostos fenólicos e a atividade sequestrante de radicais livres DPPH de 3 marcas de café diferentes. O café 1 possui selo de qualidade da ABIC e detém custo mais elevado que os outros. O café 2 é o intermediário em preço e também possui selo da ABIC. Já o café 3 é artesanal, não possui selo da ABIC e é mais barato em relação aos outros. Os três cafés são classificados como “tradicional” e foram adquiridos no comércio local.

Os cafés foram preparados de forma a simular o método caseiro, observando o preparo sugerido pelas embalagens. Foram utilizados 12 g do pó de café para 200 mL de água à aproximadamente 100 °C, filtrado em papel filtro comum. Foi efetuada a análise do teor de compostos fenólicos totais conforme o método de Folin-Ciocalteu. Para a avaliação da atividade antioxidante, foi realizado o teste de atividade sequestrante do radical DPPH. Todos os experimentos foram feitos em triplicata. A avaliação estatística dos resultados foi realizada por meio do software SISVAR 5.6 pela análise de variância (ANAVA) e aplicado o teste de Tukey para observar as diferenças significativas entre os valores médios.

Resultados e conclusões –

Na tabela 1 foi possível observar que o café 1, o mais caro, possui maior teor de compostos fenólicos em comparação com as outras duas marcas, que não apresentaram diferenças estatísticas entre si. Durante o processo de torra ocorre a degradação dos compostos fenólicos e outros componentes termolábeis, o que explica os valores encontrados, que são semelhantes aos da literatura. Sugere-se que nos cafés mais baratos, talvez o processo de torra não tenha condições tão controladas quanto no café mais caro, provocando as diferenças nos teores de compostos bioativos.

A tabela 2 mostrou que as três marcas diferentes de cafés apresentaram a mesma taxa de sequestro de radicais livres estatisticamente, ou seja, outros compostos, além dos compostos fenólicos, podem estar influenciando na atividade antioxidante. Esses compostos já foram relatados na literatura como sendo compostos nitrogenados, como trigonelina e cafeína, e melanoidinas.

Tabela 1 - Teor de compostos fenólicos (mg Eq AG g⁻¹ amostra) dos extratos aquosos (café) de três marcas diferentes. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG, 2022.

Amostras	Compostos Fenólicos
Café 1	16,55 ± 1,28 ^a
Café 2	11,13 ± 1,48 ^b
Café 3	11,76 ± 1,73 ^b

Tabela 2 - Atividade sequestrante de radicais livres DPPH (% de sequestro) do extrato aquoso de três marcas diferentes de café. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG, 2022.

Amostras	% de sequestro
Café 1	84,91 ± 1,83 ^a
Café 2	84,99 ± 2,19 ^a
Café 3	84,69 ± 3,39 ^a

*Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si no teste Tukey. (p<0,05).

Apesar da marca mais cara (café 1) ter apresentado resultados mais expressivos no teor de compostos fenólicos, não foi observada diferença significativa na atividade antioxidante da marca mais cara para a de preço intermediário (café 2) e para a de preço inferior (café 3). Portanto, a diferença de preço de cada marca não interferiu de maneira significativa no parâmetro de atividade biológica apresentado. Porém, como observou-se diferença para a composição química, esta pode refletir em outras atividades biológicas desse produto, necessitando assim de mais estudos.

ESTRATÉGIAS DE MANEJO FITOSSANITÁRIO, EM CAFFEEIROS COM ELEVADA CARGA PENDENTE, NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

G.B. Voltolini, C.E.L. Garcia, L.G.S. Rabelo - Eng. Agr. Consultores FRONTERA, D. S. Faria – Desenv. merc. ADAMA.

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 com os manejos que envolvem o controle de doenças, como a ferrugem, cercosporiose e mancha de phoma. Ainda, sabe-se que, quando em casos de falhas no manejo e entrada da doença, principalmente quando se trata da ferrugem, a perda por desfolha chega até 90%, com reduções drásticas em produtividade. Atualmente, a busca por ingredientes ativos que propiciem melhor performance integrada, ou seja, com eficiência tanto para a ferrugem, cercosporiose e mancha de phoma é primordial para a manutenção de uma cafeicultura competitiva, sustentável e com o máximo do teto em produtividade e consequentemente, lucratividade. Assim, a busca por melhores estratégias de manejo, com performance de excelência, é recorrente no dia a dia dos cafeeiros, que sempre buscam se capacitar a respeito destes temas para posicionar os melhores produtos, nas épocas corretas. Dessa forma, objetivou-se avaliar diferentes estratégias fitossanitárias em cafeeiros com elevada carga pendente na região do Cerrado Mineiro. Foram testadas 5 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de quarta safra, em cultivo sequeiro, da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, na região do Cerrado Mineiro, em Campos Altos-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados das avaliações fitossanitárias. Ressalta-se que, a produtividade média dos tratamentos foi de 87,09 scs.ha⁻¹.

Tabela 1. Estratégias de manejo fitossanitário em cafeeiros com elevada carga pendente na região do Cerrado Mineiro. Campos Altos-MG, 2022.

Tratamentos	ÉPOCAS DE APLICAÇÃO				
	15/12/2021	15/01/2022	15/02/2022	15/03/2022	15/04/2022
	1ª Fungicida	Cobre	2ª Fungicida	Cobre	3ª Fungicida
1 – Testemunha					
2 – Piraclostrobin 133g/L + Epoxiconazole 50g/L	1,5 L.ha ⁻¹	2,0 kg.ha ⁻¹	1,0 L.ha ⁻¹	2,0 kg.ha ⁻¹	1,0 L.ha ⁻¹
3 – Azoxystrobin 200g/L + Ciproconazole 80g/L	0,75 L.ha ⁻¹	2,0 kg.ha ⁻¹	0,5 L.ha ⁻¹	2,0 kg.ha ⁻¹	0,5 L.ha ⁻¹
4 – Azoxystrobin 100g/L + Epoxiconazole 100g/L	1,0 L.ha ⁻¹	2,0 kg.ha ⁻¹	0,8 L.ha ⁻¹	2,0 kg.ha ⁻¹	0,8 L.ha ⁻¹
5 – Azoxystrobin 100g/L + Epoxiconazole 100g/L	0,8 L.ha ⁻¹	2,0 kg.ha ⁻¹	0,8 L.ha ⁻¹	2,0 kg.ha ⁻¹	0,8 L.ha ⁻¹

Resultados e conclusões

Tabela 2. Área abaixo da curva de progresso do percentual de folhas com ferrugem, cercosporiose e phoma, e eficiência relativa no controle de ambas, em cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias de utilização de fungicidas aplicados via foliar. Campos Altos-MG, 2022.

Tratamentos	AACP Doenças					
	AACP Ferrugem	Efic. Relativa	AACP Cercóspora	Efic. Relativa	AACP Phoma	Efic. Relativa
1 – Testemunha	3920,43 b	-	3663,92 b	-	306,58 b	-
2 – Piraclostrobin 133g/L + Epoxiconazole 50g/L	400,48 a	90	1966,23 a	46	244,97 b	20
3 – Azoxystrobin 200g/L + Ciproconazole 80g/L	614,4 a	84	1546,84 a	58	217,79 b	29
4 – Azoxystrobin 100g/L + Epoxiconazole 100g/L	540,46 a	86	1373,71 a	63	67,92 a	78
5 – Azoxystrobin 100g/L + Epoxiconazole 100g/L	350,58 a	91	1408,77 a	62	106,84 a	65
CV (%)	20,59		27,75		25,90	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Todas as tecnologias foram eficientes no manejo das doenças avaliadas, exceto a testemunha. A carga pendente elevada propiciou condição favorável à incidência das doenças avaliadas, o que ajudou na compreensão da performance dos ativos. Para a AACP das doenças avaliadas, independentemente da dose utilizada, a associação de Azoxystrobin 100g/L + Epoxiconazole 100g/L foi o produto que implicou em maior eficiência relativa, para todas as doenças avaliadas.

INCIDÊNCIA DE PRAGA E DOENÇAS EM CLONES DE *COFFEA CANEPHORA* NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA PAULISTA

O.S. Boverio, A.M. Carvalho, S. S. Bonifácio, L. M. França, J. R. Lemos. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Engenharia Agrônômica, octavio.santiago-boverio@unesp.br.

O Brasil é um grande produtor de café, sendo esta cultura uma das principais atividades da economia brasileira. O Vale do Ribeira é uma área com grande potencial para o cultivo de café no estado de São Paulo. Localizada no sul do estado de São Paulo e no norte do estado do Paraná, esta área abrange a bacia do rio Ribeira de Iguape e o complexo estuarino lagunar Iguape-Cananea-Paranaguá. De acordo com o censo do IBGE de 2000, possui uma área de aproximadamente 2,83 milhões de hectares e uma população de 481.224 pessoas, o que abrange integralmente a área de 31 municípios (9 do Paraná e 22 de São Paulo). Há também 21 municípios do Paraná e 18 de São Paulo parcialmente inseridos na Bacia do Ribeira. Nesta região, grande número de produtores, desenvolve agricultura de subsistência e, neste caso, o cultivo do café deveria ser mais bem investigado a fim de proporcionar uma nova opção agrícola.

O café Arábica e o café em grão são duas variedades de café mais cultivadas comercialmente no mundo e no Brasil. O *Coffea arabica*, que produz o café Arábica, considerado de melhor qualidade, e o *Coffea canephora*, que produz o café Robusta de qualidade inferior. No mercado, o café Arábica responde por cerca de 65% do consumo mundial e o Robusta por 35%, o qual cresceu fortemente nas últimas décadas. As áreas aptas ao cultivo do café robusta são aquelas com temperatura média anual entre 22 e 26 graus Celsius e déficit hídrico inferior a 200 mm/ano, enquanto áreas com déficit hídrico de até 300 mm/ano podem ser consideradas marginais (MATIELLO, 1998). O preço do *Coffea canephora* tendem a oscilar entre 10 e 15% abaixo do preço dos arábicas locais (MATIELLO, 1998), por isso a área média de café Robusta no Brasil vem se expandindo rapidamente e mostrando uma forte tendência de crescimento. Este fato decorre do menor custo de produção do café Conilon, que se beneficia de suas menores exigências de tratamentos fitossanitários e maior potencial produtivo.

Com base no exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a incidência de pragas e doenças nas folhas do cafeeiro *Coffea canephora*, nas condições climáticas e do solo no Vale do Ribeira/SP, aliado à boas características agrônômicas.

O experimento foi instalado na Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira (FCAVR) na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" em Registro-SP. O clone de *Coffea canephora* utilizado foi desenvolvido e fornecido pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), principal instituto de pesquisa do Brasil responsável pelo programa de melhoramento genético do café Conilon. Os clones utilizados foram os seguintes: 2V, 3V, 4V, 5V, 6V, 8V, 10V, 13V, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411 e 412.

O cafezal foi instalado em dezembro de 2018. A implantação e condução dos ensaios foram realizadas de acordo com as recomendações técnicas para a cultura do cafeeiro em São Paulo. Blocos casualizados foram utilizados como delineamento experimental, com três repetições, com parcelas de dez plantas, sendo considerada como parcela útil as oito plantas centrais, no espaçamento de 3,0 m entre linhas x 1,0 m entre plantas. Após 30 meses de implantação, mensalmente, foram avaliadas a incidência das principais doenças e pragas da cultura, no período de agosto/2021 à junho/2022. Assim foram avaliadas as seguintes incidências nas folhas dos cafeeiros: cercosporios, ferrugem, bicho-mineiro e mancha de phoma (MORAES, 1998).

Os dados obtidos durante o experimento foram inicialmente testados quanto às pré-suposições e posteriormente submetido à análise de variância considerando um modelo estatístico com medidas repetidas no tempo com a utilização do software R (R Development Core Team 2010). Para as variáveis onde a diferença entre tratamentos foi significativa, as médias das cultivares foram agrupadas pelo teste Scott Knott ($\alpha = 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional Sisvar (Ferreira, 2019). Foi verificada a significância, a 5% de probabilidade, pelo teste F. A partir da detecção de diferenças significativas entre tratamentos e suas interações, foram feitos os desdobramentos e as médias comparadas entre si pelo teste de Scott Knott.

Resultados e conclusões

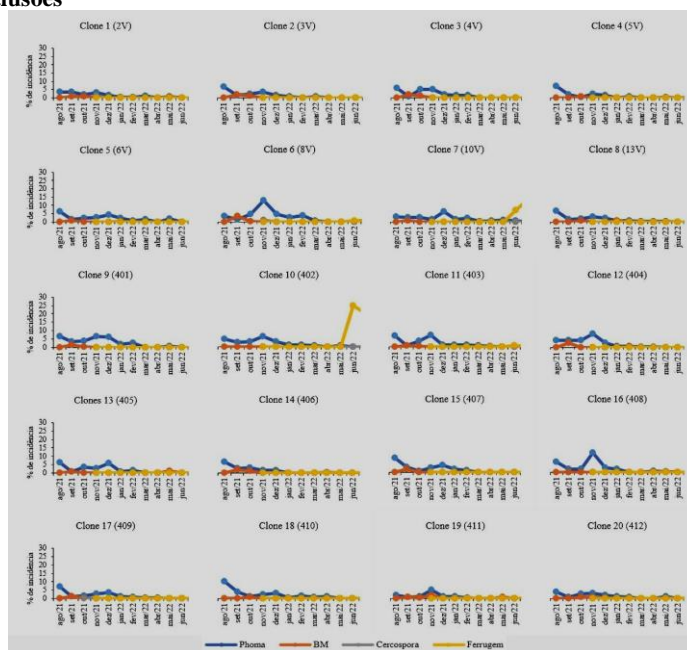


Figura 1: Percentagem de incidência de praga e doenças nas folhas de *Coffea canephora* nas condições do Vale do Ribeira Paulista entre os períodos de agosto/2021 a junho/2022, da praga bicho mineiro (BM) e das doenças fúngicas: mancha de phoma, cercospora e ferrugem.

Em geral as variedades Conilon e Robusta são atacadas por diversas pragas e doenças. Dentre as principais doenças fúngicas do cafeeiro, destacam-se a Cercosporiose e a Ferrugem que ocasionam perdas na produtividade, estimadas entre 35 e 40% na ausência de medidas de controle. Porém, neste trabalho estas doenças fúngicas expressaram pouca incidência, demonstrando a maior tolerância destes clones nas condições climáticas da região. Dados estes, preliminares, mas de grande importância e positivas para o desenvolvimento da cultura na região do Vale do Ribeira Paulista. Concluindo, os clones utilizados, de forma geral, foram tolerantes as principais pragas e doenças da cultura do *Coffea canephora* na Região do Vale do Ribeira/SP, porém dentre a principal doença presente no referido cafezal foi a doença fúngica mancha de phomo, o qual é muito comum em regiões de umidade relativa maior de 80%.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE CAFEEIRO NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA PAULISTA

A.Y.Akamine, A.M.Carvalho, G. N. Gardino, C. M. Almeida, S. S. Bonifácio. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Engenharia Agrônômica, augusto.y.akamine@unesp.br, bolsista PIBIC.

O trabalho tem como objetivo avaliar a produtividade, o vigor e a maturação de 12 cultivares de *Coffea arabica* no Vale do Ribeira Paulista em prol da geração de informações contribuintes para a recomendação técnica dessas cultivares na região. O estudo foi implantado no Câmpus da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita filho” – UNESP, em fevereiro de 2018. Foi utilizado 12 cultivares de *C. arabica*, onde adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com três repetições e 16 tratamentos.

Os tratamentos (**Tabela 1**) utilizados foram: Catuaí Vermelho IAC 99**, Catuaí Vermelho IAC 99***, Catuaí Amarelo IAC 62**, Catuaí Amarelo IAC 62***, Mundo Novo IAC 379/19**, Mundo Novo IAC 379/19***, Obatã IAC 1669-20 (Vermelho)*, Obatã IAC 4739 (Amarelo)*, Tupi IAC 125 RN*, Acaiá 474-19**, Catucaí Amarelo 2SL*, Catucaí Amarelo 24/137*, Acaiá 474-19***, Paraíso H 419-1*, Arara*, Siriema***. Com controle químico de bicho-mineiro (*), bicho-mineiro e ferrugem (***) e sem controle químico (***).

Foi realizada as seguintes avaliações: produtividade das plantas (2020/2021 e 2021/2022); vigor vegetativo e percentagem de frutos cereja, verde, passa, seco e chocho. Foi utilizado o software Sisvar para análise dos dados, na qual, para as variáveis onde a diferença entre tratamentos foi significativa, as médias das cultivares foram agrupadas pelo teste Scott Knott ($\alpha = 0,05$).

Resultados e conclusões –

Os tratamentos Obatã IAC 4739 (Amarelo)*, Catucaí Amarelo 24/137* e Arara* apresentaram as maiores produtividades, com valores acima de 40 sc.ha-1 (**Tabela 1**), estatisticamente maiores comparado aos demais tratamentos e aos valores de produtividade média brasileira – com média de 28,2 sc.ha-1 na safra de 2022 de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento, (2022). Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos e Krohling C. A. et al. (2017), nos quais a cultivar Arara apresentou a maior média de 47,2 sc.ha-1 em período de 5 safras, e o Catuaí Amarelo 2SL, média de 41,6 sc.ha. O percentual médio de frutos verdes foi muito alto (43,47%), principalmente para os tratamentos Obatã IAC 4739 (Amarelo)* e Tupi IAC 125 RN*, que apresentaram valores acima de 70%, em comparação ao percentual de cereja recomendado por Mesquita C. M. et al. (2016) e por Ferrão et al. (2004) de 80 a 95% durante a colheita.

A média do percentual de frutos cereja foi 20,09%, estatisticamente igual ao de frutos secos (20,55%), o que é um indicativo da falta de uniformidade na maturação. Dias et al nos estudos de 2015 explicam que a uniformidade da maturação do café se relaciona diretamente com a qualidade da bebida, e que floradas em períodos diferentes proporcionam maiores gastos na colheita e com a mão de obra. Por outro lado, Carvalho et al. (2006) considera satisfatório um percentual menor que 10% de frutos chochos na seleção de cafeeiros em programa de melhoramento, valor próximo da média encontrada no estudo (10,87%).

As produtividades das cultivares Catucaí Amarelo 24/137, Obatã IAC 4739 (Amarelo) e Arara demonstram que são promissoras para o cultivo no Vale do Ribeira Paulista.

Tabela 1. Produtividade (sacas 60kg ha⁻¹) e vigor vegetativo, percentagem média de frutos cereja, verde, passa e seco, expressa em percentagem de frutos de 16 tratamentos de cafeeiro *Coffea arabica*, cultivadas em Registro-SP, safras 2020/2021 e 2021/2022.

Tratamentos	Produtividade	Vigor	Cereja	Verde	Passa	Seco	Chocho
Catuaí Vermelho IAC 99**	28,6 C	6,3 A	15,92 B	33,68 D	18,47 A	31,93 A	5,00 B
Catuaí Vermelho IAC 99***	27,5 C	5,7 A	18,66 B	32,21 D	23,56 A	25,57 A	13,33 A
Catuaí Amarelo IAC 62**	36,2 B	6,7 A	23,98 B	30,16 D	25,83 A	18,70 B	10,00 B
Catuaí Amarelo IAC 62***	29,4 C	5,3 A	5,79 B	31,72 D	27,59 A	24,89 A	4,00 B
Mundo Novo IAC 379/19**	34,9 B	7,0 A	27,77 A	33,49 D	15,01 A	23,72 A	6,00 B
Mundo Novo IAC 379/19***	18,8 D	6,3 A	27,38 A	26,97 D	16,38 A	29,27 A	6,00 B
Obatã IAC 1669-20	27,6 B	6,7 A	21,49 B	46,65 C	15,35 A	16,52 B	6,67 B
Obatã IAC 4739 (Amarelo)*	41,0 A	8,3 A	13,01 B	76,96 A	6,45 A	3,57 B	20,00 A
Tupi IAC 125 RN*	36,4 B	8,0 A	7,66 B	79,05 A	3,64 A	9,64 B	3,33 B
Acaiá 474-19**	21,3 C	5,7 A	35,74 A	24,83 D	15,19 A	24,24 A	10,67 B
Catucaí Amarelo 2SL*	34,7 B	7,3 A	14,79 B	47,99 C	20,23 A	16,99 B	16,67 A
Catucaí Amarelo 24/137*	40,0 A	6,3 A	10,62 B	33,64 D	16,71 A	39,02 A	15,00 A
Acaiá 474-19***	11,6 D	7,0 A	25,19 A	41,13 C	11,81 A	21,87 A	9,33 B
Paraíso H 419-1*	15,0 D	8,3 A	14,30 B	53,09 B	16,22 A	16,38 B	25,00 A
Arara*	48,5 A	7,7 A	22,82 B	58,96 B	6,30 A	11,92 B	19,00 A
Siriema***	17,3 D	5,7 A	26,29 A	45,02 C	14,16 A	14,53 B	4,00 B
Media	29,6	6,8	20,09	43,47	15,81	20,55	10,87
CV(%)	28,3	20,2	31,45	20,7	42,67	41,82	42,13

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

VALIDAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE CAFÉ ARÁBICA NO ESTADO DE SÃO PAULO

L.M. França, A.M. Carvalho, S. S. Bonifácio, G. W. R. Garcia, G. N. Gardino. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Engenharia Agrônômica, miranda.franca@unesp.br.

A produção de café é uma das atividades mais importantes para a economia brasileira, sendo que o Brasil detém o título de maior produtor mundial. Uma região de grande potencial para o cultivo do café no Estado de São Paulo é o Vale do Ribeira. Nesta região, grande número de produtores, desenvolve agricultura de subsistência e, neste caso, o cultivo do café deveria ser mais bem investigado a fim de proporcionar uma nova opção agrícola. O experimento foi instalado na UNESP-Registro-SP. Utilizou-se plantas da cultivar Obatã IAC 1669. O delineamento experimental utilizado foi DBC, 6 tratamentos, 4 repetições.

Foram utilizadas 4 doses de um fertilizante misto 20-05-20, de liberação controlada em 6 meses, comparado com a dose do fertilizante misto 20-05-20 convencional (controle 1) e um tratamento sem adubação (controle 2). Foram avaliados 2 ciclos de produção, os tratamentos com o fertilizante de liberação controlada foram aplicados em 2 parcelamentos, em um intervalo de 6

meses. Já o tratamento convencional e as duas fontes de nitrogênio, Nitrabor e o Sulfato de Amônio, foram aplicados em 3 parcelamentos, em intervalos de 4 meses, durante o ciclo.

Tabela 1. Tratamentos com fertilizantes de liberação controlada foram aplicados em duas parcelas, a primeira em março/2019 e a segunda em setembro/2019. Já o tratamento considerado convencional foi aplicado em três parcelas no primeiro ciclo e novamente em três parcelas no segundo ciclo em Registro-SP. A adubação convencional foi aplicada em três parcelas. SS: Superfosfato simples. KCl: Cloreto de potássio **Agroblen Max 20-05-20 + 4,2 S + 1,7 Ca + 0,5 Mg; Nitrabor: nitrato de cálcio mais boro.

Tratamentos usados no primeiro ciclo						
Treatments	Kg ha ⁻¹	g plant ⁻¹	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S
1-Control 1 (20-05-20)*	500	105	100	25	100	0
2-Control 2 (No fertilizer)	0	0	0	0	0	0
3- Agroblen (20-05-20) - 40% **	200	42	40	10	40	8
4-Agroblen (20-05-20) - 60% **	300	63	60	15	60	13
5-Agroblen (20-05-20) - 80% **	400	84	80	20	80	17
6-Agroblen (20-05-20) - 100% **	500	105	100	25	100	21
7- Calcium nitrate with boron + SS + KCl	646/146/161	45/10/11	100	25	100	18
8-Ammonium sulfate + SS + KCl	500/146/161	35/10/11	100	25	100	138

Tratamentos usados no segundo ciclo						
Treatments	Kg ha ⁻¹	g plant ⁻¹	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S
1-Control 1 (20-05-20)*	1000	210	200	50	200	0
2-Control 2 (Sem adubo)	0	0	0	0	0	0
3- Agroblen (20-05-20) - 40% **	400	84	80	20	80	16
4-Agroblen (20-05-20) - 60% **	600	126	120	30	120	26
5-Agroblen (20-05-20) - 80% **	800	168	160	40	160	34
6-Agroblen (20-05-20) - 100% **	1000	210	200	50	200	42
7- Calcium nitrate with boron + SS + KCl	1292/292/322	90/20/22	200	50	200	36
8- Ammonium sulfate + SS + KCl	1000/292/322	70/20/22	200	50	200	276

As avaliações de produtividade vêm sendo feitas nas colheitas anuais, sendo disponíveis as 2 primeiras safras no ensaio.

Resultados e conclusões -

Na tabela 2 a maior produtividade no primeiro ano foi observada nos tratamentos 6 (Agroblen 20-5-20 100%) e 8 (sulfato de amônio + SS +KCl), sendo estes estatisticamente diferentes dos demais, tendo o mesmo desempenho do fertilizante convencional. Já no segundo ciclo o tratamento 8 (sulfato de amônio + SS +KCl) teve o maior destaque uma vez que foi o único a se mostrar estatisticamente superior a todos os demais tratamentos.

Vale destacar também que no primeiro ciclo apenas os tratamentos 2 (controle sem adubo), 3 (Agroblen 20-05-20 40%) e 4 Agroblen (20-05-20 60%) ficaram abaixo da média de produção nacional, ou seja, menos de 31,27 sacas por hectare no ano avaliado de 2020. Já no ciclo de 2021 apenas os tratamentos 6 Agroblen (20-05-20) 100%, 7 Nitrabor + SS + KCl e 8 Sulfato de amônio + SS + KCl ficaram acima da média nacional de 23,03 sacas por hectare no ano avaliado. Em relação à concentração do adubo de liberação lenta se observou que a produtividade respondeu positivamente tendo uma melhora conforme se aumentou a concentração do fertilizante.

No segundo ciclo a maior eficiência do adubo de liberação lenta ficou evidenciado pelo ganho de produção se comparado ao adubo convencional. Visto que no primeiro ciclo de bialidade positiva o tratamento convencional foi equivalente estatisticamente ao tratamento 6 Agroblen (20-05-20) 100% e 8 – Sulfato de amônio + SS + KCl e no segundo ciclo, com uma bialidade negativa, os tratamentos 6 Agroblen (20-05-20) 100%, 8 – Sulfato de amônio + SS + KCl e 6- Agroblen (20-05-20) 100% tiveram uma produção superior estatisticamente.

Diante dos resultados pode-se concluir que: o Sulfato de amônio se mostra uma fonte de nitrogênio mais eficiente, nesse caso, apresentando uma superioridade estatística em ambos os ciclos de produção; o aumento da dose do adubo de liberação lenta promove uma maior produtividade das plantas; o uso de adubos de liberação controlada demonstra melhores resultados quando comparados com o adubo convencional, demonstrando a maximização da eficiência do cultivo do café, proporcionando maior eficiência na utilização da mão de obra e insumos e o café se mostrou mais responsivo ao Sulfato de Amônio como fonte de nitrogênio se comparado ao Nitrabor.

Tabela 2- Produtividade inicial (sacas.ha⁻¹) do cafeeiro, submetidos a diferentes doses de fertilizantes: Controle 1 (20-05-20) Fertilizante convencional; Control 2 (Sem fertilizante); Agroblen (20-05-20) 40%; Agroblen (20-05-20) 60%; Agroblen (20-05-20) 80%; Agroblen (20-05-20) 100%; Nitrabor + SS + KCl and Sulfato de amônio + SS + KCl em Registro-SP.

Tratamentos	Produtividade (sacas ha ⁻¹)		
	2020	2021	Média
1- Controle 1 (20-05-20) Fertilizante convencional	51,1 a	20,36 c	35,73 b
2- Controle 2 (Sem fertilizante)	13,01 c	2,89 d	7,95 c
3- Agroblen (20-05-20) 40%	22,51 c	4,82 d	13,66 c
4- Agroblen (20-05-20) 60%	25,72 c	8,20 d	16,96 c
5- Agroblen (20-05-20) 80%	37,6 b	22,18 c	29,89 b
6- Agroblen (20-05-20) 100%	45,97 a	38,25 b	42,11 a
7 – Nitrabor + SS + KCl	33,75 b	40,51 b	37,13 b
8 – Sulfato de amônio + SS + KCl	48,22 a	52,72 a	50,47 a
C.V. (%)	21,07	18,96	16,85
Média	34,73	23,74	29,23

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de scott-knott, a 5% de probabilidade.

CRESCIMENTO VEGETATIVO DO *COFFEA CANEPHORA* CORRELACIONADO COM A RADIAÇÃO FOTOSSINTETICAMENTE ATIVA

M. S. B. Oliveira, A. M. Carvalho, L. M. França, G. W. R. Garcia, J. R. Lemos. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Engenharia Agrônoma, marilia.borba@unesp.br, bolsista Fapesp.

A produtividade das principais regiões cafeeiras no Brasil e no mundo está diretamente relacionada com as condições climáticas favoráveis no local de plantio. O cafeeiro está sujeito durante todo ano a adversidades decorrentes da variabilidade climática com potencial de provocar grandes perdas e redução nas áreas consideradas tradicionalmente aptas para a cultura Ovalle-Rivera et al. (2015), redução no rendimento e redução na qualidade da bebida (CAMARGO, 2010). Dessa maneira, a ocorrência e distribuição das chuvas, bem como a ocorrência de extremos de temperaturas máxima e mínima, além da umidade do ar, vento e radiação solar, afetam o desenvolvimento da cultura. O Vale do Ribeira possui uma economia baseada na agricultura, com produção predominantemente familiar, principalmente banana e pupunha, sendo o café uma possível alternativa para diversificar a produção agrícola na região através do aproveitamento dos recursos naturais locais de maneira racional, trazendo desenvolvimento social e econômico. Visto isso, este trabalho teve como objetivo avaliar a correlação das variáveis do crescimento vegetativo do *Coffea canephora* com a radiação fotossinteticamente ativa em quatro períodos do ano no Vale do Ribeira Paulista.

O experimento foi instalado em novembro de 2018 na Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – UNESP em Registro-SP. Os clones de *C. canephora* utilizados foram desenvolvidos e cedidos pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER). Os clones utilizados são os seguintes: 2V, 3V, 4V, 5V, 6V, 8V, 10V, 13V, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411 e 412. O delineamento empregado foi de blocos casualizados, com três repetições, parcelas compostas por dez (10) plantas, sendo considerada como planta útil apenas as seis (06) plantas centrais, no espaçamento de 3,0 m entre linhas x 1,0 m entre plantas.

Foram analisadas as seguintes variáveis de crescimento vegetativo: diâmetro de caule, número de ramos plagiotrópicos, altura de plantas, número de nós dos ramos plagiotrópicos, comprimento do primeiro ramo plagiotrópico e diâmetro de copa. A radiação fotossinteticamente ativa (PAR) foi analisada por meio de análise de regressão linear a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Os dados de radiação fotossinteticamente ativa (PAR) foram submetidos ao cálculo do valor acumulado em quatro períodos diferentes, sendo obtidos os seguintes valores: 533.45, 534.7, 573.15 e 741.66, representando respectivamente os períodos de a 20 de março de 2019 a 20 de junho de 2019, 20 de junho de 2019 a 26 de setembro de 2019, 26 de setembro de 2019 a 11 de dezembro de 2019 e 11 de dezembro de 2019 a 07 de março de 2020.

A seguir são apresentados dados representando o desempenho agrônomo dos clones de café canephora avaliados vapor variáveis vegetativas.

Tabela 1: Valores de R múltiplo obtidos através da regressão linear múltipla para as cultivares de *Coffea canephora*.

Clones	AP	CPRP	NNRP	NRP	DC
2V	0,91	0,4	0,1	0,56	0,92
3V	0,94	0,9	0,53	0,35	0,85
4V	0,7	0,96	0,5	0,13	0,75
5V	0,97	0,94	0,4	0,18	0,92
6V	0,8	0,75	0,12	0,63	0,78
8V	0,98	0,93	0,085	0,36	0,9
10V	0,87	0,97	0,18	0,37	0,9
13V	0,96	0,93	0,15	0,27	0,87
401	0,98	0,96	0,73	0,008	0,84
402	0,93	0,98	0,5	0,06	0,93
403	0,95	0,88	0,5	0,15	0,87
404	0,93	0,35	0,15	0,69	0,48
405	0,91	0,95	0,44	0,27	0,95
406	0,95	0,95	0,6	0,27	0,97
407	0,93	0,99	0,49	0,5	0,94
408	0,87	0,92	0,14	0,37	0,84
409	0,63	0,92	0,019	0,56	0,63
410	0,99	0,99	0,88	0,09	0,94
411	0,82	0,46	0,23	0,3	0,94
412	0,9	0,92	0,019	0,34	0,83

Os clones de café canephora apresentaram baixa correlação entre a radiação fotossinteticamente ativa acumulada (PAR) e as variáveis de número de ramos plagiotrópicos (NRP) e número de nós dos ramos plagiotrópicos (NNRP), com valores do coeficiente de R abaixo de 0,5. Contudo, a variável de altura de planta (AP) apresentou correlação com a PAR acumulada nos clones 2V, 3V, 5V, 6V, 8V, 10V, 13V, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 410, 411 e 412, a variável comprimento do primeiro ramo plagiotrópico (CPRP) também há correlação com a PAR acumulada nos clones 3V, 4V, 5V, 8V, 10V, 13V, 401, 402, 403, 405, 406, 407, 408, 409, 410 e 412, por fim, a variável de diâmetro de copa (DC) foi correlacionada com a PAR nos clones 2V, 3V, 5V, 8V, 10V, 13V, 401, 402, 403, 405, 406, 407, 408, 410, 411 e 412. Valores de R acima de 0,8 evidenciam uma forte correlação entre as variáveis avaliadas. Esses resultados mostram que alguns clones possuem altura de planta, comprimento do primeiro ramo plagiotrópico e diâmetro de copa diretamente influenciados pela radiação que chega para a planta realizar o processo de fotossíntese. As variáveis de avaliação do crescimento vegetativo influenciadas pela radiação PAR possuem uma relação positiva onde quanto maior a radiação fotossinteticamente ativa maior será a altura da planta, comprimento do primeiro ramo plagiotrópico e diâmetro de copa. Essa afirmação está demonstrada na relação linear crescente em todos os clones para todas as variáveis de crescimento vegetativo influenciadas pelo fator climático estudado.

Pode-se concluir que a radiação fotossinteticamente ativa apresenta correlação crescente positiva com o crescimento vegetativo da maioria dos clones de café canephora. De maneira preliminar, a análise do conjunto de variáveis evidencia a aptidão climática para a produção de café canephora no ambiente subtropical úmido da região do Vale do Ribeira.

CRESCIMENTO VEGETATIVO DO *COFFEA ARABICA* CORRELACIONADO COM A RADIAÇÃO FOTOSSINTETICAMENTE ATIVA

G. O. B. Santos, A. M. Carvalho, M. S. B. Oliveira, A. Y. Akamine, L. M. França. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Engenharia Agrônoma, giovanna.bernardes@unesp.br.

O Vale do Ribeira Paulista é atribuído a grandes centros de monoculturas como produções de Banana e Pupunha, diante disto a produção de café é uma possível alternativa para diversificar a produção agrícola na região. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito das condições climáticas do Vale do Ribeira, no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, de 12 cultivares de *Coffea arabica*. O experimento foi instalado em fevereiro de 2018, na Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira - UNESP, Campus

de Registro-SP. Os espaçamentos adotados foram de 3,0 x 0,60m sendo os experimentos instalados em delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições, e parcelas de 8 plantas considerando como parcela útil apenas as seis (06) plantas centrais. O experimento foi implantado e conduzido de acordo com as recomendações técnicas para o cultivo do cafeeiro em São Paulo, seguindo o Boletim 100. As variáveis analisadas foram: altura de planta (AP), comprimento do primeiro ramo plagiotrópico (CPRP), número de nós dos ramos plagiotrópicos (NNRP), diâmetro de caule (DC) e diâmetro de copa (DP). No experimento foram avaliadas características de crescimento vegetativo no *Coffea arabica*, com início em março de 2021 e finalizando em dezembro de 2021. Realizaram-se quatro avaliações de crescimento vegetativo, no intervalo de 90 dias entre cada avaliação.

Resultados e conclusões -

As diferentes cultivares de café arábica apresentaram baixa correlação entre a radiação fotossinteticamente ativa (PAR) (Tabela 1) e as variáveis de crescimento vegetativo (Tabela 2). Na tabela 2 observamos os dados de R da regressão linear múltipla e nenhuma cultivar em nenhuma variável analisada apresentou R superior a 0,5, sendo este o indicativo de correlação entre os parâmetros analisados.

Conclui-se que a espécie *Coffea arabica* não possui a radiação PAR como principal fator climático influenciador do crescimento vegetativo da planta, outras variáveis climáticas podem estar influenciando de forma mais intensa, por exemplo temperatura e disponibilidade de água. Embora preliminar, a análise do conjunto de variáveis evidencia a aptidão climática para a produção de café arábica no ambiente subtropical úmido da região do Vale do Ribeira.

É necessário registrar, contudo, a viabilidade no cultivo de *Coffea arabica* na região do Vale do Ribeira Paulista em razão das variações temporais das condições ambientes, sobretudo as climáticas, do nível tecnológico e dos tratamentos culturais empregados em cada lavoura.

Tabela 1: Radiação PAR acumulada.

Radiação fotossinteticamente ativa (PAR)
533,44851
534,7089
573,1461
741,65988

Tabela 2- Valores de R múltiplo obtidos através da regressão linear múltipla para as cultivares de *Coffea arabica*.

Cultivar	AP	CPRP	NNRP	NRP	DC	DP
1. Catuaí Vermelho IAC 99 *	0,047	0,45	0,08	0,3	0,3	0,7
2. Catuaí Vermelho IAC 99 **	0,35	0,55	0,02	0,33	0,38	0,54
3. Catuaí Amarelo IAC 62 *	0,32	0,39	0,06	0,32	0,29	0,04
4. Catuaí Amarelo IAC 62 **	0,32	0,45	0,15	0,11	0,4	0,35
5. Mundo Novo IAC 379/19 *	0,37	0,51	0,04	0,36	0,24	0,47
6. Mundo Novo IAC 379/19 **	0,24	0,23	0,03	0,24	0,28	0,08
7. Obatã Vermelho	0,35	0,43	0,005	0,3	0,35	0,7
8. Obatã Amarelo	0,35	0,5	0,046	0,36	0,35	0,07
9. Tupi IAC 125 RN	0,36	0,42	0,22	0,38	0,41	0,2
10. Acaiá 374/19 *	0,25	0,2	0,05	0,3	0,29	0,04
11. Catucaí Amarelo 2SL	0,35	0,35	0,06	0,36	0,48	0,17
12. Catucaí Amarelo 24/137	0,3	0,32	0,13	0,38	0,3	0,39
13. Acaiá 374/19 **	0,27	0,33	0,08	0,3	0,18	0,16
14. Paraíso H 419	0,35	0,49	0,06	0,48	0,29	0,11
15. Arara	0,27	0,16	0,08	0,32	0,43	0,5
16. Seriema	0,55	0,26	0,19	0,32	0,4	0,66

ANÁLISE BIOMÉTRICA DE CLONES DE COFFEA CANEPHORA NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA

S. S. Bonifácio, A. M. Carvalho, G. W. R. Garcia, A. G. S. Matos, G. O. B. Santos. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Engenharia Agrônoma, sofia.bonifacio@unesp.br.

No cenário mundial a cultura do café se encontra entre os produtos mais comercializados e rentáveis representando fonte de renda para vários países. A espécie *Coffea canephora* L. se destaca na cafeicultura do Brasil, possuindo grande importância para a economia na contribuição como agente atuante positivo na balança comercial brasileira. Diante dessa importância econômica, objetivou-se com o projeto avaliar o comportamento de 20 clones de cafeeiro *Coffea canephora* no Vale do Ribeira Paulista, aliado à boas características agronômicas, a fim de gerar informações que contribuam para a recomendação técnica desses clones para a região. O delineamento empregado no ensaio foi de blocos casualizados, com três repetições, parcelas compostas por dez (10) plantas, sendo considerada como parcela útil apenas as seis (06) plantas centrais, no espaçamento de 3,0m entre linhas x 1,0m entre plantas. No experimento foram avaliadas características de crescimento vegetativo, com início no mês de março de 2020 e finalizando em dezembro de 2020. Realizaram-se quatro avaliações de crescimento vegetativo, no intervalo de 90 dias entre cada avaliação. Foram avaliadas as seguintes características: diâmetro de caule, número de ramos plagiotrópicos, altura de plantas, número de nós dos ramos plagiotrópicos, comprimento de ramos plagiotrópicos.

Resultados e conclusões

Na tabela 1 constam as médias e desvios padrões das variáveis altura de planta, diâmetro de caule, comprimento do ramo plagiotrópico e número de nós dos ramos plagiotrópicos, no qual apresentaram efeito significativo nos clones em todas as épocas, havendo a formação de 3 grupos distintos de clones na última época de avaliação, indicando maior variabilidade entre os clones nessa variável (Tabela 01).

No desdobramento de clones dentro de cada época de avaliação, estatisticamente, os valores médios de altura de planta pouco diferiram. Esse resultado, de baixa diferença estatística entre os tratamentos, pode ser explicado pelo fato de as plantas estarem em desenvolvimento e ainda não estarem formadas, além da heterogeneidade genética intrínseca entre os clones de Conilon Vitória Incaper 8142 e os demais clones estudados. Mesmo não havendo uma grande diferença estatística, houve um destaque nos resultados do tratamento 18, no qual se sobressaiu principalmente na variável altura da planta, comprimento do primeiro ramo plagiotrópico e diâmetro do caule, nesta última ficando atrás apenas do tratamento 1.

Na variável número de nós dos ramos plagiotrópicos podemos observar um sobressair dos tratamentos 11 e 18 porém como já comentado todos os tratamentos desta variável não mostraram resultados mais significativos, pois como visto na tabela 1 todos os dados não diferenciam em si, mesmo havendo valores diferentes entre si.

Pode-se concluir que quanto ao crescimento vegetativo, todos os tratamentos obtiveram resultados semelhantes, com destaque positivo para o tratamento 18 (clone 410) que obteve resultados e adaptação acima dos demais tratamentos no Vale do Ribeira Paulista.

Tabela 01. Médias e (desvios padrões) das variáveis altura de planta (AP), diâmetro de caule (DC), comprimento do primeiro ramo plagiotrópico (CPRP) e número de nós dos ramos plagiotrópicos (NNRP) para as avaliações do mês de fevereiro de 2021.

Tratamento	AP	DC	CPRP	NNRP
1	69,43 ^(23,77) B	22,94 ^(8,17) A	79,43 ^(38,89) B	66,26 ^(42,07) A
2	72,28 ^(25,04) B	22,20 ^(6,54) A	83,57 ^(37,33) B	71,26 ^(33,08) A
3	54,35 ^(16,79) B	18,09 ^(4,65) B	76,11 ^(31,56) B	60,29 ^(21,23) A
4	64,96 ^(25,35) B	18,41 ^(4,94) B	79,58 ^(44,18) B	61,46 ^(16,90) A
5	50,68 ^(14,99) B	17,87 ^(4,49) B	62,48 ^(25,85) C	36,53 ^(7,48) A
6	64,26 ^(22,13) B	19,63 ^(3,94) B	76,98 ^(31,82) B	53,33 ^(28,49) A
7	64,60 ^(13,38) B	16,92 ^(3,11) C	75,31 ^(25,68) B	59,23 ^(7,01) A
8	69,53 ^(23,24) B	20,27 ^(5,03) B	81,60 ^(36,62) B	89,83 ^(33,85) A
9	83,00 ^(21,75) A	20,32 ^(4,69) B	85,75 ^(34,98) B	87,13 ^(8,10) A
10	72,10 ^(4,56) B	19,90 ^(4,12) B	86,01 ^(23,69) B	82,93 ^(10,90) A
11	81,30 ^(13,93) A	19,92 ^(4,01) B	96,60 ^(24,95) B	119,26 ^(30,31) A
12	64,00 ^(21,20) B	17,57 ^(5,03) B	65,16 ^(31,96) C	80,06 ^(66,77) A
13	63,80 ^(21,57) B	17,62 ^(4,54) B	65,40 ^(29,84) C	56,86 ^(22,71) A
14	78,88 ^(19,82) A	21,48 ^(6,63) A	90,28 ^(33,21) B	103,73 ^(43,01) A
15	65,06 ^(8,74) B	18,76 ^(4,81) B	83,43 ^(26,83) B	66,53 ^(2,36) A
16	62,70 ^(19,46) B	19,71 ^(4,63) B	74,51 ^(29,73) B	48,86 ^(23,41) A
C.V. (%)	16,11	18,26	19,62	33,34

*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

RECUPERAÇÃO PÓS-PODA, EM TRÊS CICLOS DE ESQUELETAMENTO, EM PROGENIES DE CAFEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé, Carlos S. Carvalho Pesquisador Embrapa-Café e Bruno M. Meneguci Eng Agr, estagiário Fundação Procafé

A característica de vigor dos cafeeiros é importante para a longevidade das lavouras e, na atualidade, onde se maneja com maior emprego de podas, a recuperação das plantas em seguida é essencial na obtenção de safras mais altas.

As seleções de cafeeiros com resistência à ferrugem compreendem materiais genéticos híbridos, que podem acabar se degenerando, com o passar dos anos. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a recuperação dos cafeeiros pós- podas de esqueletamento em campos de experimentos com plantas em idade avançada, em 3 ciclos seguidos de poda.

O trabalho foi conduzido no período 2016-22 sobre um experimento na Fda Experimental de Varginha. Trata-se do ensaio 3-27, cujos cafeeiros de progênies com resistência à ferrugem (ver tabelas 1), foram plantados em 2001. O experimento foi instalado em blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 7 plantas. O espaçamento foi de 3,5 x 1 m. A poda de esqueletamento foi feita em agosto de 2016 e repetida, no mesmo mês, em 2018 e 2020, sobre plantas que, no início da póda, tinham 15 anos, portanto, em condição de idade elevada, quando poderiam já ter perdido o vigor.

Em seguida à poda as plantas foram conduzidas com o manejo e tratos usuais e nas 6 safras em seguida, sendo 3 safras zeradas e 3 altas, avaliou-se a produtividade.

Resultados e conclusões-

Os resultados de produtividade nas 6 safras, depois do início do trabalho de poda, se encontram nas tabelas 1. Pelos dados de produtividade obtidos, em padrões médios bastante altos, os melhores itens variando, nas safras altas, de de 90 a 137 scs/ha, isso embora o espaçamento não comporte um numero maior e ideal de plantas por há. Na média das safras, zeradas e altas, os 10 melhores materiais, em destaque apresentaram médias acima de 45 sacas por hectare, sendo 5 seleções de Catucaí amarelo e 3 seleções de Catucaí vermelho, juntamente com o Catuai amarelo 66 e o material H 6839 este de porte alto. Pode-se verificar, assim, que os cafeeiros de diversas progênies do grupo Catucaí, mesmo tratando-se de plantas com idade avançada, se recuperam muito bem, resultando em produtividades elevadas, mostrando sua boa recuperação e comprovando seu bom vigor.

Pode-se **concluir que** - existem novas seleções de cafeeiros, com resistência à ferrugem, que apresentam bom vigor e se recuperam bem após poda drástica de esqueletamento, mesmo sobre plantas em idade avançada.

Tabela 1. Descrição dos materiais genéticos e resultados de produtividade, em 6 safras e sua média, em 3 ciclos de poda de esqueletamento, de safra zero, em cafeeiros do ensaio 3-27, na Fazenda Experimental de Varginha-MG, 2022.

Item	Materiais genéticos	Produtividade (sacas / ha)						MÉDIA
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
9	Catucaí Ver. (Bord. 3-10 5% ch)	0	110,5	0	137,8	0	121,3	61,6
45	H 6839 cv 196 cv 514 (mg 3-19)	0	131,6	0	147,9	0	81,0	60,1
39	Catucaí Ama. 24/137 (6/48)	0	109,2	0	136,3	0	85,9	55,2
36	Catucaí Ama. (IAC 66/69)	0	105,2	0	95,9	0	123,2	54,0
20	Catucaí Ama. 3/5 SSP	0	118,9	0	134,4	0	58,4	51,9
12	Catucaí Ver. IBV 8 (C.O. ITEM 9)	0	90,8	0	108,3	0	100,7	50,0
44	Catucaí 785-SSP (FOLHAS FINAS)	0	103,1	0	109,5	0	77,4	48,3
40	Catucaí Ama. (C.O. 10 NANA CV 12)	0	103,1	0	110,6	0	71,8	47,6
19	Catucaí Ama. 20/15 (cv 479)	0	91,6	0	115,4	0	77,0	47,3
22	Catucaí Ama. (linha 30. cv 2)	0	102,0	0	121,2	0	54,7	46,3
7	Catucaí Ver. Broto Bronze SSP 3-19	0	86,6	0	114,0	0	68,6	44,9

10	Catucaí Ver. Varias plantas Matiello	0	88,4	0	106,7	0	69,6	44,1
17	Catucaí Ama. (24/137 mg 3-12)	0	101,0	0	102,0	0	58,3	43,6
41	Catucaí Ver. IAC 99 (CV 210)	0	89,5	0	72,0	0	92,5	42,3
33	Ac x Cat cv 398 - Sabiá	0	107,9	0	75,1	0	68,4	41,9
3	Catucaí vermelho 36/6 cova 470	0	76,3	0	106,3	0	67,1	41,6
31	Acaíá x Cat. Cv 417 cv 181 (3-13)	0	90,9	0	84,7	0	68,3	40,6
11	Catucaí vermelho 6/48 (c.o item 8)	0	88,4	0	94,5	0	54,4	39,6
21	Catucaí amarelo boa arquitetura (mg 3-19)	0	82,1	0	85,7	0	65,3	38,9
38	Catucaí Ama. CO 8 (6/48)	0	93,7	0	84,6	0	49,7	38,0
16	Catucaí amarelo 24/137 (bord. Mg 3-20)	0	85,6	0	80,3	0	58,2	37,3
14	Catucaí amarelo cova 446	0	78,9	0	78,7	0	64,4	37,0
26	Catucaí Ver. (C.O. NO. 10)	0	73,7	0	90,2	0	55,7	36,6
24	C.a. 74 x Cat amarelo cv 622 (bord. Inf. 3-13)	0	73,1	0	93,8	0	48,8	36,0
27	Acauí 3-18 e mg 3-21	0	82,2	0	76,3	0	56,4	35,8
13	Catucaí vermelho cova 556(mg 3-11)	0	74,7	0	83,4	0	56,0	35,7
49	Soledade	0	56,0	0	89,4	0	65,7	35,2
29	Sabiá 398	0	82,6	0	60,9	0	65,7	34,9
23	Catucaí Ama. 24/137 precoce.	0	72,6	0	75,5	0	57,6	34,3
37	Acaíá x Cat. Cv 250 cv 438 mg 3-19	0	82,2	0	78,5	0	33,2	32,3
30	Ac. X Cat.cv 708 cova 214 mg 3-13	0	58,6	0	66,4	0	66,3	31,9
6	Catucaí ver. Boa arquitetura	0	65,8	0	63,8	0	54,9	30,7
50	Item 8 do ensaio de BM	0	72,6	0	66,5	0	42,4	30,2
25	Cat. Ama. 74 x Cati. Ver. (cv 614 3-13)	0	81,3	0	58,7	0	39,3	29,9
18	Catucaí amarelo 3 sm fundo 3-18 cova 457	0	57,9	0	57,7	0	63,4	29,8
15	Catucaí amarelo planta nova (c.o-06)	0	74,5	0	71,6	0	28,4	29,1
32	Ac x Cat sv2 cv 35 (co n 25)	0	50,3	0	61,7	0	61,6	28,9
28	785-15 (manhuaçu)	0	54,5	0	66,4	0	46,9	28,0
47	24/137 (laranja) matiello (2000)	0	55,6	0	59,8	0	44,8	26,7
34	Catucaí vermelho 6/26	0	54,7	0	53,7	0	43,8	25,4
35	Catucaí (reação de resistencia)(roxinho)	0	57,9	0	60,3	0	27,9	24,3
43	Siriema 1-2 Coromandel	0	58,7	0	35,9	0	48,4	23,8
46	Catuai x Icatu (mat precoce) mg 3-21 cv 370	0	67,1	0	44,9	0	26,9	23,2
48	Iba faz. Palmeiras (melhor planta) cv 05	0	57,9	0	46,1	0	25,0	21,5
2	Catucaí vermelho 24/137 - 398	0	56,8	0	50,9	0	17,1	20,8
1	Catucaí vermelho 20/15 cova 395 e 205	0	50,5	0	39,5	0	19,9	18,3
4	Catucaí vermelho 19/8 (mistura) cova 493	0	52,6	0	40,9	0	9,9	17,2
5	Catucaí Ver. 19/8	0	36,6	0	28,8	0	25,0	15,1
42	Guatenano	0	30,9	0	25,3	0	4,3	10,1
8	Catucaí vermelho açu mg 3-21 cova 39	0	19,7	0	20,4	0	0,0	6,7

PRODUTIVIDADE EM CAFEIROS DE PROGENIES COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, SELECIONADAS EM CAMPOS EXPERIMENTAIS DO PROCAFÉ

J.B. Matiello, S. R. de Almeida e Lucas Bartelega- Engs Agrs Fundação Procafé e Bruno M. Meneguci – Eng Agr Estagiário 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 2015-22 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. Em seguida as plantas receberam os tratamentos 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 6 primeiras safras, em jul-ago de 2017 a 2022, 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 6 primeiras safras e da sua média ordenada. Verifica-se que houve grande variação na produção das diferentes progênies, de cerca de apenas 8,6 scs/ha até 45,5 scs/ha na média das 6 safras. Observa-se que 31 materiais genéticos foram mais produtivos do que o padrão do ensaio, o Catuai amarelo 32, o qual ficou com uma média produtiva de 31,1 scs/há, enquanto que os 5 itens mais produtivos ficaram com produtividade na faixa de 41,5 a 45,5 scs/há. Entre esses materiais mais produtivos se situaram 2 seleções Guará, 2 de Arara e o Araponga MG1. O ensaio terá continuidade, para avaliação mais segura, com um maior número de safras. Pode-se concluir que as seleções de Guará e Arara se confirmam, também nesse ensaio, como mais produtivas. Quanto ao material de Araponga, como os resultados são exclusivos desse ensaio, são necessários mais trabalhos para informações complementares.

Tabela 1 – Descrição dos materiais genéticos de cafeeiros ensaiados e resultados de sua produtividade, em 6 safras, com média ordenada, de plantas selecionadas nos campos experimentais da Fundação Procafé, do ensaio 3-108, Varginha – MG, 2022.

Ítem	Cultivar	Produtividade (sacas/ha)					Média	
		2017	2018	2019	2020	2021		2022
43	Guará 20/15 -16/30-15 M.B.	21,9	59,8	5,6	118,9	4,4	62,4	45,5
67	Arara (ssp)	26,2	57,6	17,8	78,7	10,4	72,5	43,9
11	Arara (Araxá)	33,8	50,6	13,9	79,1	20,4	63,9	43,6
45	Araponga MG 1	25,9	61	5,3	75,1	2,3	86,8	42,7

53	Guará 20/15 16-31-3	27,3	54,2	9,8	76,3	14,3	67,0	41,5
20	Nanico maravilha	27,8	56,1	12,7	60,7	12,4	68,5	39,7
55	Acauã am. Vig.	33,5	63,7	11,9	53,3	7,7	61,3	38,5
24	Catuaí (SH3)	25,9	53,8	6,1	58,6	8,3	70,8	37,3
59	Acauã (16/28)	34	62,2	22	39,2	15,8	49,9	37,2
31	Rua 1 tardio pl 18	23,6	51,8	6,4	80,2	4,5	50,1	36,1
23	Acauã (cv 363 cv375)	18	58	3,8	71,7	6,0	58,4	36,0
9	Catucáí am. 2sl (Araxá)	36,6	54,3	14,9	47,7	16,3	45,7	35,9
10	Bem-te-vi broto roxo (vd Araxá)	26,2	56,4	9	71,9	0,8	49,4	35,6
19	Palma I	33,2	42,9	18,1	45,6	23,5	46,4	34,9
12	Catucáí açu laranja (São João)	16,6	53,2	1,2	69,9	6,0	60,2	34,5
39	Arara (it 22 c. 13)	29,8	40,1	9,9	63,0	8,4	54,7	34,3
70	Rouxinol (3-88 cv 37)	14,6	40,6	5,8	62,3	2,6	79,3	34,2
51	Acauã precoce 54	15,6	50,3	8,9	57,7	7,4	65,1	34,2
3	Item 18 (20/15 FSA Guará) Araguari	23,5	44,1	10	60,2	10,8	52,3	33,5
14	Icatu 2944 pl vigorosa origem FEV	23,9	41,8	11,3	82,5	2,0	39,0	33,4
18	Bem-te-vi	22,9	56,8	8,1	52,4	9,9	48,9	33,2
47	Híbrido Timor x Mundo Novo (Sau)	19,1	55,1	8,6	57,4	10,4	47,5	33,0
8	Palma II amarelo (Araxá)	23,4	56,6	8,2	49,3	6,8	50,2	32,4
75	Clone 10/6	6,6	45,1	7,9	65,8	14,6	53,6	32,3
38	20/15 seleção 1641 - Guará	34,2	42,1	11,2	46,6	17,5	41,2	32,1
22	Catucáí am. 24/137 (Roq.)	19	33,9	5,8	72,9	3,0	57,1	32,0
25	Catuaí SH3 brrx	10,3	50,7	2,7	71,9	2,0	52,2	31,6
28	Catiguá (Franca)	13,3	50,7	5,5	71,2	4,8	43,9	31,6
69	Acauã Nanico (3-88 cv12 e 13)	25,4	47,8	12,4	51,4	9,2	43,2	31,6
48	Híbrido Timor x Mundo Novo (H.H)	24,5	55,9	8,3	46,2	15,0	38,3	31,4
4	F2 Acauã x ? (ssp it 54, vermelho)	33,5	38	30,4	26,1	31,4	28,2	31,3
36	Catuaí 32 (MB)	24	39,8	22,9	38,7	25,7	35,5	31,1
41	Catimor 2989 amarelo	13,8	40,4	4,4	71,2	6,1	50,5	31,1
50	Acauã Top	17,8	55,1	18,3	33,1	19,3	42,4	31,0
13	Acauã tradicional porte alto (São João)	20,2	56	7,2	56,0	9,0	34,4	30,5
35	IBC 12 16/56	19,6	53,2	1,9	67,2	6,4	30,8	29,9
66	Acauã SH2 Maturação precoce (J.S.)	19,8	34,6	12,7	45,2	18,0	48,8	29,9
68	Acauã Nanico (3-88 cv 9)	18,6	37,9	11,3	39,8	16,2	51,7	29,2
5	F2 Acauã x ? (ssp it 54, amarelo)	28,7	62,4	23,2	33,6	7,2	19,6	29,1
17	Icatu 2944 (pl aberta P.A. FEV)	14,3	55,1	4,7	69,6	0,0	30,2	29,0
33	Rua 3 médio pl 62	15,1	42,7	7,8	70,2	2,9	34,3	28,8
29	Catiguá am. (Franca)	15,5	41,3	10,4	51,3	14,1	40,4	28,8
46	Acauã Novo	23,4	42,1	9,8	43,7	19,2	34,5	28,8
76	Clone 3-33 300	14	41	9,1	36,7	17,4	54,2	28,7
16	Icatu 2944 pl vigorosa FEV	21,4	66,6	5,5	49,9	2,0	26,9	28,7
37	4-419 -3-3-7-16-4-1-1 (piolho)	26	33,6	10,3	48,5	31,8	22,2	28,7
32	Rua 8 pl 53	13	41,1	2,2	54,2	6,6	54,6	28,6
30	Rua 4 tardi pl 97	25,8	35,6	17	39,2	29,4	23,5	28,4
72	Clone 3-34 336	7,5	34,3	12,9	53,9	14,4	46,6	28,3
58	Catuaí 32 porte médio	24,4	31,4	14,6	39,3	23,6	35,7	28,2
2	Item 48 (Acauã A. D. Martins II ssp) (Arag.)	22,3	54,9	5,3	50,6	10,9	23,7	27,9
42	Arara rosa	17,1	31,7	7,9	48,1	17,0	44,1	27,7
15	Icatu 2944 porte baixo origem FEV	21,5	40,2	9,1	31,0	18,7	44,5	27,5
40	Catuaí x Catimor 357 16/47	25,4	37,6	14,7	32,8	13,8	37,7	27,0
57	Bem-te-vi vermelho	19,5	41,1	7,8	56,1	11,0	22,9	26,4
54	19/8 muito vigorosa	21,1	36,2	10,9	38,0	24,0	27,5	26,3
64	katipó	12,5	33,1	5,2	54,8	20,2	31,1	26,2
34	Rouxinol 16/59	18,2	52,4	5,4	48,6	9,5	22,5	26,1
77	Clone 3-32 567	18,7	34	13,5	31,7	13,7	44,8	26,1
71	Clone 3-34 350	11,7	38,6	10,3	36,6	19,0	38,5	25,8
49	Acauã am. Item 16/24	24,9	38,5	15,8	32,5	19,6	22,1	25,6
73	Clone 3-33 312	6	28,3	6,3	59,9	8,7	42,8	25,3
6	Item 81 Catucáí 3/5	24,9	21,8	18,8	33,0	31,5	21,6	25,3
63	Catucáí am. 2SL RF CAK	12,6	26	12,9	39,3	16,1	44,1	25,2
60	Acauã	18,7	45,2	11,4	21,1	10,0	41,4	24,6
62	Catucáí am. 3SM cv 15	18,5	32,8	14,3	26,6	26,0	26,7	24,1
1	Híbrido 2SL Araguari	21,3	27,9	19,5	37,2	22,2	15,7	24,0
56	Arara porte alto	11,2	35,2	7,9	45,0	6,0	36,1	23,6
44	Catiguá MG 3	9,3	32,8	6,8	44,6	10,0	28,2	22,0
27	Paraíso vermelho	12,3	47,5	5,6	36,8	12,4	13,2	21,3
65	Japy vermelho (Cepec)	14,9	28,3	9,2	16,0	39,3	15,9	20,6
7	Acauã 2/B ssp b2 porte alto	13,3	14,5	13,2	17,2	17,0	48,0	20,5
21	Acauã Novo am. Cv 61	8,1	17,2	7,4	32,2	12,8	42,2	20,0
26	Paraíso 4-419-3-3-7-16-4-1	3,3	36,2	0,4	43,2	6,2	25,0	19,0
52	Laurine resistente	10,7	22,8	8,6	28,4	6,8	19,2	16,1
74	Clone 3-29 224	2,9	14,5	4,2	35,3	6,2	15,7	13,1
61	Café etiópia	0,5	8,5	3,1	26,1	8,7	4,7	8,6

K FORTE (SILTITO GLAUCONITICO), COMO FONTE DE POTÁSSIO NATURAL, APLICADO EM LAVOURA CAFEIEIRA DE SEQUEIRO DURANTE 4 SAFRAS

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés e L.S, SOLER, Coordenadora de P&D Verde Fertilizantes

O K forte é uma fonte de potássio com 10% de K₂O, 25% de Si e 3% de Mg, possuindo registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como fertilizante mineral simples de fina granulometria. Tem sido utilizado em substituição parcial e até total ao cloreto de potássio (60% de K₂O), fonte mais comum de K na cafeicultura. Resultados de sete safras apontam viabilidade em substituição parcial, de 30 a 50% desde o primeiro ano de utilização em lavouras irrigadas e de sequeiro, e substituição total após duas safras de utilização consecutivas, a depender das características de solo da propriedade. O presente trabalho visa investigar a disponibilização total de K, reflexos na produtividade, peneira e renda, em função da época de aplicação do K-Forte, visto que é indicada a aplicação antecipada, por conta da liberação gradual dos nutrientes do produto. O experimento foi realizado em Rio Paranaíba/MG, em lavoura de 11 anos de idade, com a cultivar Catuaí Vermelho IAC plantada no espaçamento 4 x 0,5 m (5.000 plantas/ha). Os teores de K no solo no início do trabalho, em 2018, eram de 2,5% da CTC, o que corresponde a 1,9 mmolc/dm³. Os tratamentos foram: Testemunha (T1); KCl (T2); K Forte aplicado em setembro/outubro (T3) - antecipado e K Forte aplicado em novembro (T4) - tardio. Os tratamentos foram delineados em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas de 10 plantas. Os níveis de K₂O estabelecidos foram de 350 kg/ha em 2018, de 200 kg/ha 2019, 300 kg/ha em 2020 e 250 kg/ha em 2021. Os dados apresentados nesse trabalho são as médias de quatro safras para produtividade, peneira acima de 17, renda, K, pH, Mg. Foi avaliado o teor de K foliar e no solo pelo extrator Resina, HNO₃ fervente, Acetato de amônio e ácido fluorídrico.

Resultados e conclusões –

A aplicação de K elevou a produtividade do cafeeiro em todos os tratamentos estudados, sendo a aplicação de K tardio o de maior produtividade média. Não foram observadas diferenças na renda e proporção de peneira acima de 17. O fornecimento de K para o cafeeiro foi atendido tanto pelo KCl, quanto pelo K-Forte aplicado de forma precoce e/ou tardia e isso foi demonstrado pela produtividade e pelos teores foliares de K que foram adequados em todos os tratamentos. O tratamento KCl foi o que mais elevou os teores de K no solo pelo método de extração Resina, que quantifica o K-trocável. Pelo mesmo método, que quantifica o K disponível de imediato, o tratamento K-Forte aplicado precocemente foi superior ao aplicado tardiamente. Apesar disso, os maiores teores de K no solo obtidos pelo KCl não refletiram em aumento na produtividade e em aumento de teores de K foliar. Houve maior fornecimento de Mg pelos tratamentos com K-Forte.

Tabela 1. Produtividade, peneira e renda em função da adubação potássica, em quatro safras, Rio Paranaíba, MG.

Tratamentos	Safras					Renda e peneira	
	2018	2019	2020	2021	Média das 4 safras	Peneira acima de 17 (Média de 4 safras)	Renda (kg café beneficiado/café em coco) (Média de 4 safras)
	Sacac/ha						
Testemunha	75,2	7,8	65,5	43,0	47,9	22,06	52,06
KCl	75,0	16,4	65,5	47,5	51,1	24,23	52,28
K Forte Precoce	70,0	18,6	70,5	44,3	50,85	24,73	53,53
K Forte Tardio	76,0	14,0	78,5	50,5	54,75	22,59	52,46

Tabela 2. Produtividade, peneira e renda em função da adubação potássica, em quatro safras, Rio Paranaíba, MG.

Tratamentos	Parâmetros de fertilidade do solo							
	K (% na CTC)	K (mmolc/dm ³) Resina	K em HNO ₃ fervente (mg/L)	K trocável (Acetado de amônio) mg/L	K não trocável (ácido fluorídrico) mg/L	K foliar (g/kg)	pH	Mg (% na CTC)
	Resultados médios de 4 safras (2018 a 2021)							
Testemunha	2,02	1,70	265,7	151,3	2831	22,02	4,45	3,47
KCl	4,53	3,62	387,3	194,4	2712	21,62	4,47	3,30
K Forte Precoce	2,61	2,18	316,7	168,8	2979	21,05	4,48	4,03
K Forte Tardio	2,22	1,92	290,4	171,4	2824	21,67	4,44	3,72

Concluiu-se que: 1 - O K-Forte foi eficiente em fornecer potássio para as plantas, obtendo produtividades semelhantes ao KCl. 2 - A extração de K do K-Forte pelas plantas se mostrou eficiente, apresentando teores foliares adequados do nutriente. 3 - O KCl apresentou maiores valores de K no solo nas avaliações tradicionais em resina, porém, sem elevar a produtividade. 4 - Em todos os métodos de extração de K os valores de K obtidos pelo K-Forte foram

RESPOSTA E DESENVOLVIMENTO DE NOVAS CULTIVARES DE CAFÉ EM CARMO DO PARANAÍBA, MG, IRRIGADO VIA GOTEJAMENTO (CAFEICULTURA DO FUTURO)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engs. Agrs, Santinato & Santinato Cafés.; J, B, MATIELLO, C, H, CARVALHO, 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. 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. 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.

Resultados e conclusões - Obteve-se na primeira safra que a cultivar mais produtiva foi o IAC 4932, seguido do Asa Branca e IAC H13439-1. Vale ressaltar que a cultivar IPR 107 apesar de estar entre as primeiras colocadas nesse trabalho, a longo prazo tem perdido produtividade nessas condições edafoclimáticas, como já observado em resultado de 7 safras na mesma propriedade. Daí a importância da condução de experimentos de cultivares de café por longa duração. As maiores rendas foram obtidas pelo IPR 107 e IAC 4520. A maior quantidade de peneira 17 acima foi obtida pela cultivar Catuaí SH3, apesar de ter sido a cultivar de menor produtividade dentre as testadas. Dose das 15 cultivares testadas foram mais produtivas que o padrão Catuaí Vermelho IAC 144.

Tabela. Produtividade, peneira e renda de cultivares de café em Carmo do Paranaíba, MG, primeira safra.

Cultivar	Produtividades		Rendimentos	
	sacas/ha	Renda	% P17	% P16
IAC 4932	82,3	59	29	54
ASA BRANCA	81,9	58	47	70
IAC HI3439-1	77,8	59	37	63
IPR 107	73,3	62	62	73
IAC 4520	66,9	62	58	74
IPR 100	63,7	59	54	75
IPR 105	62,5	60	58	73
IPR 103	55,0	56	50	72
IBC 12	54,0	56	58	70
IPR 108	52,9	59	63	73
IAC 4722	50,7	61	64	75
ARARA	50,0	58	48	76
Catuai Vermelho IAC 144	48,2	60	62	78
IPR 106	40,0	61	51	70
SH3	34,2	55	73	82

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 Catuai Vermelho IAC 144.

RESPOSTA E DESENVOLVIMENTO DE NOVAS CULTIVARES DE CAFÉ EM CATALÃO, GO IRRIGADO VIA PIVÔ LEPA (CAFEICULTURA DO FUTURO)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engs Agrs, Santinato & Santinato Cafés, J, B, MATIELLO, C, H, CARVALHO, L, BARTELEGA, Pesquisadores Fundação /Procafé,.; SERA, G. IDR Paraná.; BRAGHINI, M.T. IAC,.; 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 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

De forma bastante singular o IAC 4932 obteve a maior produtividade entre todas as cultivares testadas. Isso se deveu tanto pela maior produtividade em L/planta quanto também a uma renda bastante elevada, sendo também a maior do experimento. Em Carmo do Paranaíba, MG essa cultivar também foi a mais produtiva e obteve uma das maiores rendas também. Em segundo plano, bem próximos ficaram as cultivares Asa Branca, IPR 100 e Arara. Sete das 16 cultivares testadas foram mais produtivas que o padrão Catuai Vermelho IAC 144.

Tabela. Produtividade, peneiras e renda de cultivares de café em Catalão, GO, primeira safra.

Tratamentos	Produtividade		Rendimentos					
	sacas/ha		Renda	Peneira 17%	Peneira 16%			
IAC 4932	124,99	a	56,3	ab	45,2	cdef	73,0	ab
Asa Branca	82,34	b	53,3	abcd	28,4	f	51,5	c
IPR 100	81,11	b	53,9	abc	45,3	cdef	69,1	abc
Arara	79,17	b	50,1	bcd	49,0	bcde	70,8	ab
IPR 103	76,74	b	55,2	abc	56,7	bcd	76,6	ab
SH3	73,58	b	53,0	abcd	54,6	bcd	74,4	ab
IAC 134394	69,37	b	54,4	abc	48,4	bcde	69,6	abc
Catuai Vermelho IAC 144	65,60	b	52,1	abcd	55,7	bcd	77,0	ab
IPR 105	63,08	b	53,6	abcd	63,1	ab	77,0	ab
IAC 4520	59,32	b	53,4	abcd	64,2	ab	84,0	a
IPR 108	55,28	b	53,0	abcd	63,2	ab	76,5	ab
IAC 5158 2	54,82	b	51,5	abcd	39,3	def	80,1	ab
IPR 106	54,04	b	57,1	a	53,2	bcde	77,0	ab
IAC 4722	51,34	b	46,9	d	36,9	ef	64,5	bc
IPR 107	50,77	b	55,7	abc	77,4	a	84,5	a
IAC 125 RN	45,99	b	48,8	cd	60,7	abc	77,1	ab
CV (%)	27		4		11		8	

Concluiu-se que: 1 – Nos resultados prévios de primeira safra, a cultivar IAC 4932 foi a mais produtiva e o Asa Branca, IPR 100 e Arara ficaram em segundo plano. 2 - Sete das 16 cultivares testadas foram mais produtivas que o padrão Catuai Vermelho IAC 144, o que demonstra o avanço da pesquisa cafeeira.

COMPETIÇÃO DE DIAMIDAS NO CONTROLE DE BICHO MINEIRO NO CERRADO MINEIRO, PATOS DE MINAS, MG.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, F, GIANASI, Eng. Agro. Ihara..

O uso das diamidas, de fato, foi nos últimos anos uma grande revolução para auxiliar no controle do bicho mineiro. Tais moléculas devem ser aplicadas no período chuvoso, com as plantas ainda turgidas, ou em situações de irrigação via pivô durante outros períodos do ano também. No final do outono/inverno a ação de tais produtos perde bastante eficácia em café cultivado em sequeiro e também, em algumas situações, em café irrigado via gotejamento. A eficácia no verão é superior a 80% porém no clima seco decai consideravelmente devendo ser mensurada. Patos de Minas, MG, situada no Cerrado Mineiro é considerada uma localidade em que o controle é bastante dificultoso em função do clima. O controle da praga deve mesclar aplicações via solo e aplicações via foliar. Objetivou-se no presente trabalho avaliar o controle unicamente foliar, de produtos que contenham o grupo químico das diamidas nas condições edafoclimáticas de Patos de Minas, MG, aplicando-os no início do período seco (abril/maio).

Estudou-se na Estação Experimental Santinato & Santinato Cafés, Cerrado II, situada em Patos de Minas, MG, sete tratamentos, delineados em blocos ao acaso, em parcelas de 10 plantas. Os tratamentos foram aplicados duas vezes (abril e maio de 2022), com pulverizador costal manual utilizando 500 L/ha de volume de calda. Avaliou-se a infestação de bicho mineiro cinco vezes ao longo do ciclo. Os dados obtidos foram analisados pela ANOVA, e quanto procedente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Mesmo aplicando os tratamentos em condições severas de pressão, com 16% de folhas minadas e 10,6% de larvas vivas, todos os tratamentos desempenharam satisfatoriamente. Vale ressaltar que esse não é o posicionamento das empresas que indicam a aplicação sempre preventiva. Logo aos 15 DAA obteve-se vantagem para os tratamentos Altacor e Voliam Targo, que possuem a mesma diamida em sua composição. Aos 30 DAA os tratamentos com Hayate na dose de 0,6 L/há destacaram-se assim como o Voliam Targo, que manteve-se em primeiro lugar. Aos 45 DAA o Hayate na dose máxima testada, isoladamente foi superior aos demais tratamentos. Aos 60 DAA os melhores resultados foram obtidos pelo Altacor e pelo Hayate na maior dose. Segundo a AACPP, que mensura a eficácia de forma correlacionada todas as avaliações o melhor tratamento foi o Hayate na sua maior dose testada (0,6 L/há). O incremento de eficácia entre as duas doses de Hayate testadas foram notáveis, porém sua associação com Danimen, não. Em segundo colocado ficou o padrão Voliam Targo.

Tabela 1. Eficácia no controle de bicho mineiro em larvas vivas nas condições edafoclimáticas de Patos de Minas, MG.

Tratamento	Eficácia para larvas vivas (%)				
	15 DAA	30 DAA	45 DAA	60 DAA	AACPP
Hayate 0,6	52 b	68 a	71 a	80 a	54 a
Hayate 0,4	52 b	51 b	46 b	47 b	38 b
Hayate 0,6 + Danimen 0,3	43 b	73 a	67 a	20 c	41 b
Hayate 0,4 + Danimen 0,3	43 b	51 b	67 a	67 ab	40 b
Altacor 90	70 a	24 b	67 a	87 a	41 b
Voliam Targo 0,6	65 a	88 a	46 b	47 b	48 ab
CV (%)	49	59	45	49	22
Nível de infestação (larvas vivas %)	4,8	8,5	5,0	3,1	381,9

*A aplicação dos tratamentos foi realizada de forma tardia, em alta infestação quando haviam 16% de folhas minadas e 10,6% de larvas vivas.

Concluiu-se que: 1 – Hayate deve ser posicionado na dose de 0,6 L/há nas condições edafoclimáticas de Patos de Minas, MG, sendo superior aos demais tratamentos testados.

TOLERÂNCIA/RESISTÊNCIA À SECA DA CULTIVAR ASA BRANCA MENSURADA SOBRE NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO NO CERRADO MINEIRO, RIO PARANAÍBA, MG (3 SAFRAS)

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA, Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés.

O controle de Phoma e Mancha Aureolada deve ser sempre preventivo, e com muito mais atenção nas áreas de risco, mais frias e expostas a ventos. Atualmente se preconiza 3 a 4 pulverizações que levem ingredientes ativos para reduzir a incidência dessas doenças nas lavouras cafeeiras, sendo uma no pós colheita, outras duas na pré e pós colheita e outra mais adiante na fase de chumbinho. Para isso denomina-se “Controle de Doenças de Primavera”. Campos Altos, MG é um local em que existe um histórico elevado dessas duas doenças. Escolheu-se um local dentro da Fazenda Bioma, com a face voltada para o vento Sul, e elevada incidência das duas doenças para avaliar a eficácia de vários ingredientes ativos no controle das mesmas. Instalou-se o experimento à 1200 m de altitude em uma lavoura de Catuaí Vermelho IAC 144, plantada no espaçamento de 3,6 x 0,5 m, com 3,5 anos de idade, em sequeiro. Estudou-se 16 tratamentos, em quatro repetições e parcelas de 10 plantas, delineados em blocos ao acaso. As aplicações foram feitas em outubro e novembro, em função de terem ocorridas floradas tardias. De posse dos dados analisou-se os pela ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

O experimento foi instalado em uma época que Rio Paranaíba, MG assim como vários municípios cafeeiros da região Sudeste foram atingidos por 3 secas seguidas, com elevados déficits hídricos em 2020, 2021 e 2022. Com isso as lavouras de sequeiro dessas regiões perderam em média 40% de sua produtividade. A cultivar Asa Branca tem se destacado em experimentos de competição de cultivares de resistência a seca. No atual experimento observou-se que as médias de produtividade de sequeiro foram de 31,4 sacas/ha, valor considerável bom para o período estudado haja vista que cafeeiros da cultivar Catuaí, próximos produziram menos de 25 sacas/ha na média das três safras. A utilização da irrigação elevou a produtividade do cafeeiro em mais de 50%. Porém notou-se que para esse aumento de produtividade não foram necessários o emprego de laminas tradicionais de irrigação. No Cerrado Mineiro utilizam-se laminas de 4 mm em média nas propriedades. No caso, para o Asa Branca foi suficiente uma lamina de 2,2 mm, ou seja uma lamina 45% inferior ao dos padrões para Catuaí. Essa lamina também não diferenciou-se da lamina de 3,2 mm (20% inferior ao padrão). A maior habilidade da planta Asa Branca em utilizar os recursos de água, bem como de capturar água pelo seu maior sistema radicular podem ser os fatores que destacaram-na nos estudos de resistência a seca e que podem vir a permitir reduções de laminas de irrigação para o seu cultivo, viabilizando mais áreas para plantio com o mesmo contingente de água. Mais safras e estudos devem ser realizados para a confirmação de tais indicações.

Tabela 1. Produtividade do cafeeiro Asa Branca submetido à 4 níveis de irrigação em Rio Paranaíba, MG (3 safras).

Tratamento	Produtividade (sacas/ha)							
	2020		2021		2022		Média triênio	
Testemunha (sem irrigação)	48,3	b	6,7	b	39,1	b	31,4	B
1,1 L/h x 2 horas = 2,2 mm	85,4	a	22,8	ab	109,6	a	72,6	A
1,6 L/h x 2 horas = 3,2 mm	77,5	a	33,4	a	75,2	ab	62,0	A
2,0 L/h x 2 horas = 4,0 mm	82,3	a	29,6	a	76,4	ab	62,8	A
CV (%)	17		37		36		16	

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que: 1 - Apesar de ter havido déficits hídricos prolongados nos anos de 2020, 2021 e 2022 a cultivar Asa Branca produziu sem irrigação média de 31,4 sacas/ha e quando irrigada alcançou 72,6 sacas/ha no seu melhor manejo de irrigação. 2 – O melhor manejo de irrigação para a cultivar Asa Branca não foi a maior lamina de água utilizada, ou seja, para essa cultivar, ao longo de três safras, mesmo em situação de elevado déficit hídrico em 3 anos seguidos, uma irrigação básica, foi suficiente para manter as produtividades elevadas. 3 – A irrigação elevou a produtividade e a renda dos cafeeiros Asa Branca em relação ao sequeiro. 4 - Mais safras e estudos devem ser realizados para a confirmação de tais indicações.

Tabela 2. Renda do cafeeiro Asa Branca submetido à 4 níveis de irrigação em Rio Paranaíba, MG (3 safras).

Tratamento	Renda (%)						Média triênio	
	2020		2021		2022			
Testemunha (sem irrigação)	55,7	a	57,5	a	48,5	a	50,2	A
1,1 L/h x 2 horas = 2,2 mm	57,1	a	55,4	a	52,1	a	54,9	A
1,6 L/h x 2 horas = 3,2 mm	57,3	a	54,0	a	52,7	a	54,7	A
2,0 L/h x 2 horas = 4,0 mm	58,1	a	54,3	a	53,3	a	51,6	A
CV (%)	4		4		5		12	

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

COMPETIÇÃO DE INGREDIENTES ATIVOS NO CONTROLE DE PHOMA E MANCHA AUREOLADA EM CONDIÇÃO DE ELEVADA INCIDÊNCIA NO CERRADO MINEIRO, CAMPOS ALTOS, MG (1200 M DE ALTITUDE).

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés.

O controle de Phoma e Mancha Aureolada deve ser sempre preventivo, e com muito mais atenção nas áreas de risco, mais frias e expostas a ventos. Atualmente se preconiza 3 a 4 pulverizações que levem ingredientes ativos para reduzir a incidência dessas doenças nas lavouras cafeeiras, sendo uma no pós colheita, outras duas na pré e pós colheita e outra mais adiante na fase de chumbinho. Para isso denomina-se “Controle de Doenças de Primavera”. Campos Altos, MG é um local em que existe um histórico elevado dessas duas doenças. Escolheu-se um local dentro da Fazenda Bioma, com a face voltada para o vento Sul, e elevada incidência das duas doenças para avaliar a eficácia de vários ingredientes ativos no controle das mesmas. Instalou-se o experimento à 1200 m de altitude em uma lavoura de Catuaf Vermelho IAC 144, plantada no espaçamento de 3,6 x 0,5 m, com 3,5 anos de idade, em sequeiro. Estudou-se 16 tratamentos, em quatro repetições e parcelas de 10 plantas, delineados em blocos ao acaso. As aplicações foram feitas em outubro e novembro, em função de terem ocorridas floradas tardias. De posse dos dados analisou-se os pela ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Para o controle de Phoma performou-se melhor o produto Priori Top, seguido de Spark, Locker, Curtative e Fusão, em segundo plano. Em terceiro plano ficaram Tridium, Unix, Spot e Ret SY. Em quarto plano ficaram outros ingredientes ativos. Vale ressaltar que esses resultados são referentes a uma elevada incidência, com 21,3% na testemunha em novembro e 6,9% em dezembro. Já para o controle de Mancha Aureolada o melhor tratamento foi o Frowncide isoladamente. Spark, Spot, Curative e Audaz ficaram em segundo plano.

Tabela 1. Eficácia no controle de Mancha Aureolada em Campos Altos, MG, (1200 m de altitude).

Tratamento	Ingrediente ativo	Mancha aureolada em folhas		
		Avaliações		
		06/11/2021	04/12/2021	AACPD
Eficácia (%)				
Frowncide 1,0 L ha ⁻¹	Fluazinam (500 g/L)	41	41	41
Spark 1,5 L ha ⁻¹	Fosfito de cobre	0	70	33
Spot 0,45 L ha ⁻¹	Dimoxistrobina (200 g/L) + Boscalida (200 g/L)	19	43	32
Curative 1,0 kg ha ⁻¹	Fosfito de Potássio + Cobre (EDTA) + Níquel (EDTA)	33	25	30
Audaz 1,0 L ha ⁻¹	Fluxapiraxade (50 g/L) + Oxicloreto de cobre (420 g/L)	11	50	28
Orkestra 0,6 L ha ⁻¹	Fluxapiraxade (167 g/L) + Piraclostrobrina (333 g/L)	4	52	23
Locker 1,5 L ha ⁻¹	Carbendazim (200 g/L) + Tebuconazol (100 g/L) + Cresoxim-metíl. (125 g/L)	7	36	22
Priori top 0,4 L ha ⁻¹	Azoxistrobina (200 g/L) + Difenconazol (125 g/L)	11	32	19
Unix 1,5 kg ha ⁻¹	Ciprodinil (750 g/kg)	0	55	19
Teburaz 1,0 L ha ⁻¹	Azoxistrobina (120 g/L) + Tebuconazol (200 g/L)	15	20	18
RET SY 0,4 L ha ⁻¹	Pidiflumetofem (75 g/L) + Difenconazol (125 g/L)	15	9	13
Azimut 0,75 L ha ⁻¹	Azoxistrobina (120 g/L) + Tebuconazol (200 g/L)	0	20	11
Tridium 2,0 kg ha ⁻¹	Azoxistrobina (47 g/kg) + Tebuconazol (56 g/kg) + Mancozebe (597 g/kg)	0	32	2
Fusão 1,0 L ha ⁻¹	Metominostrobrina (110 g/L) + Tebuconazol (165 g/L)	0	18	0
Nativo 1,0 L ha ⁻¹	Trifloxistrobina (100 g/L) + Tebuconazol (200 g/L)	0	34	0
Incidência de Mancha na testemunha (%)		5,6	9,2	320

Tabela 2. Eficácia no controle de Phoma em Campos Altos, MG, (1200 m de altitude).

Tratamento	Ingrediente ativo	Phoma em folhas		
		Avaliações		
		06/11/2021	04/12/2021	AACPD
Eficácia (%)				
Priori top 0,4 L ha ⁻¹	Azoxistrobina (200 g/L) + Difenconazol (125 g/L)	43	24	39
Spark 1,5 L ha ⁻¹	Fosfito de cobre + Biguanidas + Cloreto de benzalcônio + Ácido salicílico	34	33	33
Locker 1,5 L ha ⁻¹	Carbendazim (200 g/L) + Tebuconazol (100 g/L) + Cresoxim-metíl. (125 g/L)	38	3	33
Curative 1,0 kg ha ⁻¹	Fosfito de Potássio + Cobre (EDTA) + Níquel (EDTA)	36	21	31
Fusão 1,0 L ha ⁻¹	Metominostrobrina (110 g/L) + Tebuconazol (165 g/L)	36	12	30
Tridium 2,0 kg ha ⁻¹	Azoxistrobina (47 g/kg) + Tebuconazol (56 g/kg) + Mancozebe (597 g/kg)	35	0	25
Unix 1,5 kg ha ⁻¹	Ciprodinil (750 g/kg)	31	0	23
Spot 0,45 L ha ⁻¹	Dimoxistrobina (200 g/L) + Boscalida (200 g/L)	25	15	20
RET SY 0,4 L ha ⁻¹	Pidiflumetofem (75 g/L) + Difenconazol (125 g/L)	26	0	20
Azimut 0,75 L ha ⁻¹	Azoxistrobina (120 g/L) + Tebuconazol (200 g/L)	30	0	18
Teburaz 1,0 L ha ⁻¹	Azoxistrobina (120 g/L) + Tebuconazol (200 g/L)	27	0	14
Audaz 1,0 L ha ⁻¹	Fluxapiraxade (50 g/L) + Oxicloreto de cobre (420 g/L)	17	6	13
Nativo 1,0 L ha ⁻¹	Trifloxistrobina (100 g/L) + Tebuconazol (200 g/L)	6	15	9
Orkestra 0,6 L ha ⁻¹	Fluxapiraxade (167 g/L) + Piraclostrobrina (333 g/L)	15	0	8
Frowncide 1,0 L ha ⁻¹	Fluazinam (500 g/L)	7	0	7
Incidência de Phoma na testemunha (%)		21,3	6,9	813,3

Concluiu-se que: 1 – Os melhores controles de Phoma foram obtidos por Priori Top, Spark, Locker, Curative e Fusão. 2 – Os melhores controles de Mancha Aureolada foram obtidos por Frowcide, Spark, Spot, Curative e Audaz.

AVALIAÇÃO DO FUNGICIDA INVICT EC PARA MANEJO DE DOENÇAS DO CAFEIEIRO

C.A. Krohling – Eng. Agron. Autônomo - cesar.kro@hotmail.com e F.R.P. Borges, Eng. Agron. Syngenta Proteção de Cultivos – felipe.borges@syngenta.com

A incidência de doenças na cultura do café causa prejuízos significativos na produção e na produtividade em todas as regiões produtoras. As doenças ferrugem e cercosporiose atacam as folhas causando sua desfolha precocemente e interferindo na safra do ano seguinte.

O objetivo desse estudo foi avaliar o uso do fungicida Invict EC aplicado via foliar para o manejo e controle das doenças em café arábica na Região das Montanhas do ES. O estudo foi conduzido no “Sítio Caiçá”, na localidade de Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano/ES, na altitude de 660 m. A lavoura é de Catuaí V. IAC44, plantado em 03/1999 no espaçamento de 1,5 x 0,7 m, recepada em 2018 e conduzida em sistema de fileiras duplas com 02 hastes/cova. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 04 blocos, com 06 tratamentos e parcelas de 10 plantas. As aplicações foliares foram realizadas em: 1ª aplicação 11/12/2021, a 2ª em 22/01/2022 e a 3ª em 26/03/2022 utilizando pulverizador costal manual com volume de calda de 400 L/ha. Foram realizadas as seguintes avaliações: % de incidência da ferrugem e cercosporiose, Eficiência Agrônômica [EA (%)] dos fungicidas (Abott, 1925), Área Abaixo da Curva para o Progresso da Doença (AACPD), vigor vegetativo, produtividade realizados em junho/2022 no momento da colheita. O novo fungicida Invict EC avaliado neste estudo é de ação sistêmica e de contato dos grupos químicos químicos estrobirulina (azoxistrobina) e pirazol carboxamida (benzovindiflupir) recomendado para o controle da ferrugem e cercosporiose do café.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Resultados da infecção da ferrugem e da cercosporiose, [EA (%)], produtividade e vigor vegetativo em café arábica Catuaí V. IAC-44 com o uso dos fungicidas aplicados em 03 épocas, Marechal Floriano/ES, ciclo 2021/2022.

Trat.	Produtos	Doses	Adjuvantes	Doses	Aplicações	Ferrugem	Cercosp.	Ferrugem Cercosp.	Produt.	Vigor	
		(L/ha)		(L/ha)		18/06/2022	[EA (%)]				(Sc/ha)
T1	Controle	-	-	-	-	50,50 a	19,25 a	-	-	32,00 a	7,25 b
T2	Priori Xtra	0,75	Ochima	0,40	*A	1,50 b	6,75 b	94,49 a	52,69 a	45,34 a	9,00 a
	Priori Xtra	0,75	Ochima	0,40	**B						
	Priori Top/Alto 100	0,40	-	-	***C						
T3	Priori Xtra	0,75	Ochima	0,40	*A	1,25 b	8,25 b	96,45 a	49,60 a	40,67 a	9,00 a
	Invict	0,90	-	-	**B						
	Invict	0,90	-	-	***C						
T4	Invict	0,90	Ochima	0,40	*A	1,75 b	8,50 b	94,24 a	49,42 a	40,33 a	9,00 a
	Invict	0,90	Ochima	0,40	**B						
	Invict	0,90	Ochima	0,40	***C						
T5	Invict	0,90	-	-	*A	1,25 b	9,75 b	94,98 a	51,65 a	39,33 a	9,00 a
	Invict	0,90	-	-	**B						
	Invict	0,90	-	-	***C						
T6	Orkestra	0,60	Mees	1,00	*A	1,00 b	7,75 b	92,00 a	51,07 a	41,33 a	9,00 a
	Orkestra	0,60	Mees	1,00	**B						
	Orkestra	0,60	Mees	1,00	***C						
Média dos tratamentos T2 a T6						1,35	8,20	94,43	50,88	41,40	9,00
C.V. (%)						21,29	14,61	2,10	10,85	22,74	1,35

*A= 11/12/2021; **B= 22/01/2022 e ***C= 26/03/2022

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

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a incidência da ferrugem e cercosporiose, [EA (%)] e vigor vegetativo. A infecção da ferrugem e da cercosporiose no tratamento T1- controle chegou em 50,50% e 19,25%, enquanto a média dos demais tratamentos (T2 a T6) foi de 1,35 e 8,20%; respectivamente. O tratamento T1 se diferenciou significativamente dos demais tratamentos mas, os tratamentos com os fungicidas (T2 a T6) não tiveram diferença estatística. O fungicida Invict EC aplicado associado ao fungicida Priori Xtra (T3) e aplicado isolado com óleo Ochima (T4) e sem óleo (T5) na dose de 0,90 L/ha apresentou excelente controle da ferrugem e bom controle da cercosporiose, sendo significativamente semelhante aos tratamentos T2- Priori Xtra + Priori Top e T6- Orkestra (Tabela 1).

Quando avaliamos a [EA (%)] dos tratamentos, a média nos 05 tratamentos com uso dos fungicidas foi de 94,43% e 50,88% para a ferrugem e cercosporiose; respectivamente (Tabela 1).

Os resultados da produtividade não mostraram diferença significativa entre os 06 tratamentos para a safra de 2022. Enquanto a média do tratamento T1- Controle foi de 32,00 sacas beneficiadas/hectare, a média dos demais tratamentos com uso de fungicidas para controle das doenças ferrugem e cercosporiose foi de 41,40 Sc/ha. Os tratamentos com Invict EC com óleo (T4) e sem óleo (T5) a 0,9 L/ha apresentaram nesta safra de 2022 as médias de: 40,33 e 39,33 Sc/ha; respectivamente (Tabela 1).

Os resultados das notas de vigor vegetativo mostraram diferença significativa do tratamento T1- Controle para os 05 outros tratamentos com uso dos fungicidas. Enquanto o T1 teve nota média de 7,25 das 04 parcelas, os tratamentos T2, T3, T4, T5 e T6 tiveram nota média igual para todos tratamentos de 9,00; e se diferenciaram do T1; mas não entre eles (Tabela 1).

Podemos concluir que: i) O fungicida sistêmico **Invict EC** na dose utilizada e em 03 aplicações foliares tiveram boa eficiência para o controle da ferrugem e cercosporiose e semelhante aos fungicidas Priori Xtra e Orkestra em café arábica e ii) O fungicida sistêmico **Invict EC** pode ser recomendado para uso em pulverizações em café arábica para controle e manejo da ferrugem e cercosporiose.

USO DO DRONE PARA CONTROLE DE DOENÇAS EM CAFEIROS ARÁBICA NA REGIÃO DAS MONTANHAS DO ES

C.A. Krohling –Engº Agrº Autônomo - cesar.kro@hotmail.com; E.L. da Vitória – professor CEUNES/UFES - edney.vitoria@ufes.br; J. Gilles – Técnico- Syngenta Proteção de Cultivos e F.R.P. Borges, Eng. Agron. Syngenta Proteção de Cultivos – felipe.borges@syngenta.com;

O controle de doenças na cafeicultura de montanha é muito dificultado pela topografia, condições climáticas, pelo risco de contaminação e pela escassez de mão-de-obra. A mancha de *phoma* causa prejuízos principalmente na pré e pós-florada e a ferrugem e cercosporiose causam desfolha precoce.

O objetivo foi avaliar a Eficiência Agronômica [EA (%)] do uso de fungicida para mancha de *phoma*, ferrugem, cercosporiose com uso de drone em café arábica na Região das Montanhas do ES.

O estudo foi conduzido no “Sítio Caiçá”, Marechal Floriano/ES em uma lavoura de café arábica Catuai Vermelho IAC-44, plantada em 03/1998 com espaçamento 2,0 x 1,0 m. A lavoura recebeu a última poda do tipo recepa baixa em outubro/2018 e as plantas foram conduzidas com 02 hastes/planta. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 04 blocos, 05 tratamentos: T1- controle (sem aplicação de fungicidas) e área de 0,10 Ha; T2- somente Verdadero WG via “drench” a 1,0 Kg/ha em 15/10/2021 com área de 0,20 Ha; T3- uso de canhão atomizador com volume de 300,00 L/ha e área de 0,28 Ha; T4- uso de drone com volume de 5,0 L/ha e com área de 0,31 Ha; T5- uso de drone com volume de 15,0 L/ha e com área de 0,29 Ha. Para os tratamentos T3, T4 e T5 foram usados os fungicidas: i) para *phoma*: Alto 100 a 0,75 L/ha em 08/09/2021 e Piori Top a 0,40 L/ha em 15/10/2021 e ii) para a ferrugem e cercosporiose: Piori Xtra a 0,75 L/ha em 14/01/2022 e Piori Xtra + Voliam Targo a 0,75 L/ha + 0,4 L/ha em 01/04/2022. Para os tratamentos T3, T4 e T5 foi utilizado o adjuvante Ochima na dose de 0,4 L/ha.

Foram realizadas avaliações do percentual de incidência das doenças ferrugem e cercosporiose. A severidade da mancha de *phoma* foi realizada pela contagem do número de folhas e/ou ramos atacados por planta. Os resultados apresentados para a *phoma* foram na última avaliação em dezembro/2021 e para a ferrugem, cercosporiose, vigor e produtividade em junho/2022 no momento da colheita. Para a Eficiência Agronômica [EA (%)], os resultados apresentados foram pela média das avaliações realizadas, sendo 06 para *phoma* e 5 para a ferrugem e cercosporiose. Foram dadas notas de vigor vegetativo de 1 a 10 no campo no momento da colheita. Foi realizado em junho/2022 a colheita e conforme o rendimento foi calculado a produtividade das parcelas. Para a análise estatística das características agronômicas e fisiológicas foi utilizado o programa SISVAR. A média dos valores encontrados foi comparada pela ANOVA e aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Resultados e conclusões -

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a incidência e severidade da mancha de *phoma*, ferrugem e cercosporiose e vigor vegetativo.

Durante o período de agosto a dez./2021 ocorreu alta incidência da mancha de *phoma* favorecido pelas condições climáticas favoráveis. Para a incidência da *phoma* o tratamento T4- drone a 5,0 L/ha foi o mais eficiente (EA) com 80,3% e sem diferença significativa para o tratamento T3- canhão. Para a severidade da *phoma* não ocorreu diferença entre os tratamentos T3, T4 e T5 com média deles de 84,0% de EA. Para a ferrugem o tratamento com maior eficiência foi o T3- canhão (90,60% de EA), mas sem diferença para o tratamento T5- drone a 15,0 L/ha. Para a cercosporiose o tratamento T5- drone a 15,0 L/ha foi que que obteve a maior eficiência que foi de 69,9%. Os tratamentos com uso do drone na colheita apresentaram o maior vegetativo que os demais tratamentos. Para a produtividade desta safra de 2022 não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos; entretanto ocorreu acréscimos significativos para todos os tratamentos utilizados com média de 11,3 sacas maior em relação ao tratamento T1- controle.

Tabela 1. Infeção (%) e severidade da mancha de *phoma*, Ferrugem e cercosporiose (%), vigor vegetativo, produtividade e acréscimos na produtividade com o uso de fungicidas aplicados no solo e na folha, Marechal Floriano/ES, ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Área (Ha)	Phoma				Ferrugem		Cercosporiose		Vigor (Notas)	Produtividade (Sc/ha)	Acréscimo Sacas
		Incid.	[EA (%)]	Severid.	[EA (%)]	Incid.	[EA (%)]	Incid.	[EA (%)]			
T1- Controle	0,10	95,0 a	-	47,0 a	-	31,5 a	-	29,0 a	-	7,0 c	26,4 a	-
T2- Verdadero WG	0,20	70,0 ab	(-3,8) c	22,0 b	(-17,4) b	20,3 b	51,7 b	16,0 b	55,9 b	8,3 b	36,7 a	10,3
T3- Canhão	0,28	65,0 ab	57,2 ab	17,8 b	81,9 a	4,0 c	90,6 a	13,0 bc	54,3 b	8,5 b	41,1 a	14,7
T4- Drone 5,0 L	0,31	62,5 b	80,3 a	14,8 b	94,4 a	20,8 b	24,8 c	9,8 d	60,0 ab	9,0 a	37,2 a	10,8
T5- Drone 15,0 L	0,29	62,5 b	50,3 b	16,0 b	75,6 a	5,0 c	86,6 a	10,5 cd	69,9 a	9,0 a	35,8 a	9,4
Média dos trat. T2 a T5		65,0	62,6	17,7	84,0	12,5	63,4	12,3	60,0	8,7	37,7	11,3
C.V. (%)		20,4	24,9	43,8	39,1	12,3	16,8	9,0	8,6	1,6	20,3	-

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Conclui-se que: i) o uso do canhão atomizador, padrão do produtor, em 02 aplicações para *phoma* e 02 aplicações para a ferrugem e cercosporiose é uma tecnologia recomendada e eficiente para manejo da doenças do cafeeiro; ii) o uso do drone em 02 vazes diminuiu a incidência e severidade da mancha de *phoma*, incidência da ferrugem e cercosporiose e aumentou o vigor vegetativo e a produtividade da lavoura de café arábica e ii) o drone pode ser recomendado e utilizado pelos produtores de café arábica para manejo/controle das doenças do cafeeiro na região das montanhas do ES.

MANEJO FITOSSANITÁRIO DIRECIONADO AOS PATÓGENOS OCORRENTES NA FLORADA DOS CAFEIROS E SEUS IMPACTOS DURANTE O CICLO DA CULTURA

G.B. Voltolini, C.E.L. Garcia, L.G.S. Rabelo - Eng. Agr. Consultores FRONTERA, M. P. Diniz - DM BASF, E.S. Altoé – RTV BASF.

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 cafeicultor com os manejos que envolvem o controle de doenças, como a ferrugem, cercosporiose e mancha de *phoma*. Ainda, sabe-se que, quando em casos de falhas no manejo e entrada da doença, principalmente quando se trata da ferrugem, a perda por desfolha chega até 90%, com reduções drásticas em produtividade. Atualmente, a busca por ingredientes ativos que propiciem melhor performance integrada, ou seja, com eficiência tanto para a ferrugem, cercosporiose e mancha de *phoma* é primordial para a manutenção de uma cafeicultura competitiva, sustentável e com o máximo do teto em produtividade e consequentemente, lucratividade. Assim, a busca por melhores estratégias de manejo, com performance de excelência, é recorrente no dia a dia dos cafeicultores, que sempre buscam se capacitar a respeito destes temas para posicionar os melhores produtos, nas épocas corretas. Dessa forma, objetivou-se avaliar diferentes estratégias fitossanitárias em cafeeiros com foco no período da florada, na região do Cerrado Mineiro. Foram testadas 4 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de quarta safra, em cultivo sequeiro, da cultivar Catuai Vermelho IAC 144, na região do Cerrado Mineiro, em Campos Altos-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com cinco repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados das avaliações fitossanitárias. Ressalta-se que, a produtividade média dos tratamentos foi de 97,53 scs.ha⁻¹.

Tabela 1. Estratégias de manejo fitossanitário em cafeeiros com direcionamento ao período da florada, na região do Cerrado Mineiro, Campos Altos-MG.

Trat.	ÉPOCAS DE APLICAÇÃO				
	Pré Florada 30/09/2021	Pós Florada 30/10/2021	1ª Fungicida 15/12/2021	2ª Fungicida 15/02/2022	3ª Fungicida 15/04/2022
1	-	-	-	-	-
2	Boscalida (0,15) Piraclostrobina (0,6)	Boscalida (0,15) Piraclostrobina (0,6)	Piraclostrobina + Epoconazol (1,5)	Piraclostrobina + Epoconazol (1,0)	Piraclostrobina + Epoconazol (0,45) Boscalida (0,15)
3	Piraclostrobina + Fluxapiraxade (0,4)	Boscalida (0,15) Piraclostrobina (0,6)	Fluxapiraxade (0,6)	Piraclostrobina + Epoconazol (1,5)	Piraclostrobina + Epoconazol (0,45) Boscalida (0,15)
4	Azoxistrobina + Difenoconazol (0,4)	Azoxistrobina + Difenoconazol (0,4)	Azoxistrobina + Ciproconazol (0,75)	Azoxistrobina + Ciproconazol (0,75)	Azoxistrobina + Ciproconazol (0,75)

Resultados e conclusões

Tabela 2. Teores médios de clorofila total (A+B), nos meses de janeiro, março e maio; e pegamento de florada (diferença entre a primeira contagem em outubro e última em janeiro, em cafeeiros conduzido sob diferentes estratégias fitossanitárias. Campos Altos-MG.

Tratamentos	CLOROFILA (IF= A+B)			
	Janeiro	Fevereiro	Março	Pegamento Florada (%)
1	75,92 a	84,83 a	90,48 d	38,63 b
2	78,11 a	90,56 a	116,76 a	38,81 b
3	74,38 a	88,84 a	110,17 b	47,19 a
4	77,92 a	93,95 a	102,53 c	40,52 b
CV (%)	8,67	13,32	9,17	21,54

Tabela 3. Área abaixo da curva de progresso do percentual de folhas com ferrugem, com cercosporiose e phoma, e eficiência relativa no controle de ambas, em cafeeiros conduzidos sob diferentes estratégias fitossanitárias. Campos Altos-MG.

Tratamentos	AACPD Doenças					
	AACP Ferrugem	Eficiência	AACP Cercospora	Eficiência Relativa	AACP	Eficiência Relativa
1	5615,00 b	-	4918,05 b	-	468,71 c	-
2	356,15 a	94	2242,57 a	54	259,12 b	45
3	260,73 a	95	1810,52 a	63	84,21 a	82
4	178,28 a	97	1412,78 a	71	307,73 b	34
CV (%)	22,48		21,93		24,80	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Todas as tecnologias foram eficientes no manejo das doenças avaliadas, exceto a testemunha. Para o controle da mancha de phoma, a estratégia de manejo do tratamento 3 foi a mais eficiente. À exceção da testemunha, todos os demais tratamentos propiciaram manutenção das folhas do cafeeiro. Na avaliação final dos teores de clorofila, a estratégia de manejo utilizando do tratamento 2 foi superior às demais. Para o pegamento de florada, medida indireta dos patógenos da florada, o tratamento 3 se destacou frente aos demais. Por fim, para o atributo produtividade, o tratamento 3 se destacou, estatisticamente, frente aos demais.

IMPACTOS DA UTILIZAÇÃO DE FERTILIZANTES DE EFICIÊNCIA AUMENTADA EM CAFEIROS EM PRODUÇÃO NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

C.E.L. Garcia, L.G.S. Rabelo, G.B. Voltolini - Eng. Agr. Consultores FRONTERA, D. S. Souza – Consultora de Desenvolvimento de Mercado ICL.

A cafeicultura da região do cerrado de Minas Gerais é extremamente empresarial, com grandes polos produtivos, e também responsável pelo maior percentual de áreas de café irrigadas do país. Sabe-se que os investimentos em nutrição e fertilidade dos solos, assim como a resposta das plantas a condições impostas pelo ambiente, como clima, gênese dos solos, entre outros, interferem totalmente na capacidade de resposta em produtividade dos cafeeiros. Ainda, quando pensando na fertilização de cafeeiros, o mercado dispõe de variadas tecnologias, cada quais com suas particularidades relacionadas à forma de atuação, eficiência, custo e praticidade de manejo. Assim, a compreensão da performance destas tecnologias nas áreas cafeieiras é ferramenta essencial para tomada de decisão com direcionamento ao manejo mais assertivo, tanto do ponto de vista econômico, quanto à relação de resposta em crescimento, desenvolvimento, vigor vegetativo, resiliência dos cafeeiros aos ambientes de cultivo, e produtividade. Dessa forma, objetivou-se avaliar diferentes estratégias de adubação em cafeeiros e os impactos no crescimento e produtividade. Foram testadas 5 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de segunda safra, em cultivo sequeiro, da cultivar Arara, na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados das avaliações dos atributos vegetativos e reprodutivos.

Tabela 1. Tecnologias para fertilização de cafeeiros na região do Cerrado Mineiro. Patrocínio-MG, 2022.

Trat.	Fertilizante	Parcelamentos
1	Liberção Lenta 31.00.00	2X (nov/jan)
2	Nitrato 27.00.00	4X (nov/dez/jan/fev)
3	Organomineral 13.01.01	1X (nov)
4	Liberção Controlada 39.00.00	2X (nov/jan)
5	Nitrato Convencional 33.00.00	4X (nov/dez/jan/fev)

Resultados e conclusões

Tabela 2. Médias dos incrementos foliares, do número de nós e comprimento do ramo plagiotrópico, assim como a retenção foliar em cafeeiros submetidos à diferentes estratégias de adubação. Patrocínio-MG.

Tratamentos	Nº de Folhas		Nº de Nós		Crescimento (cm)		Retenção (%)	
Liberção Lenta 31.00.00	13,38	a	8,21	a	18,52	b	81,49	a
Nitrato 27.00.00	12,00	a	6,94	a	17,25	b	86,46	a
Organomineral 13.01.01	12,98	a	8,00	a	17,54	b	81,13	a
Liberção Controlada 39.00.00	13,81	a	8,13	a	22,31	a	84,93	a
Nitrato Convencional 33.00.00	12,42	a	7,58	a	18,17	b	81,93	a
CV (%)	18,87		15,27		11,16		12,24	

Tabela 3. Médias dos teores de macronutrientes em folhas de cafeeiros submetidos à diferentes estratégias de adubação, no mês de janeiro. Patrocínio-MG.

Tratamentos	Análise foliar - macro - janeiro - g.kg ⁻¹					
	N	P	K	Ca	Mg	S
Liberção Lenta 31.00.00	26,83	a 1,50	a 16,75	a 13,02	a 3,40	a 2,10
Nitrato 27.00.00	25,88	a 1,28	a 16,58	a 12,30	a 3,63	a 1,93
Organomineral 13.01.01	23,53	c 1,13	a 16,73	a 10,95	a 3,13	a 1,58
Liberção Controlada 39.00.00	26,05	a 1,23	a 16,77	a 11,30	a 3,10	a 1,98
Nitrato Convencional 33.00.00	24,93	b 1,20	a 13,23	a 11,90	a 3,43	a 1,78
CV (%)	3,41	21,80	12,92	14,95	16,17	22,54

Tabela 4. Produtividade, densidade e peneira de cafeeiros submetidos a diferentes estratégias de adubação. Patrocínio-MG.

Tratamentos	Densidade (g/L)	Produtividade(scs/ha)	17+ (%)
Liberção Lenta 31.00.00	611,10 a	5,99	a 48,26
Nitrato 27.00.00	611,10 a	10,17	a 47,55
Organomineral 13.01.01	612,85 a	7,17	a 40,24
Liberção Controlada 39.00.00	610,28 a	10,48	a 56,09
Nitrato Convencional 33.00.00	618,00 a	2,47	a 50,23
CV (%)	1,58	27,67	15,46

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Para todas as características avaliadas, as diferentes tecnologias performaram semelhantemente, o que é justificável em função do trabalho ser apenas a primeira safra de avaliações. Entretanto, para as avaliações biométricas, o fertilizante de liberção controlada implicou em maior crescimento médio dos ramos plagiotrópicos. Ainda, para a quantificação dos atributos químicos foliares, no mês de janeiro, os tratamentos 1, 2 e 4 implicaram em maior concentração de Nitrogênio. Infere-se que com o decorrer das próximas safras, possivelmente as diferenças serão mais bem evidenciadas.

INCIDÊNCIA DE PRAGA E DOENÇAS EM CULTIVARES DE CAFEIRO NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA PAULISTA

C.M. Almeida, A.M. de Carvalho, M. S. B. Oliveira, H. R. Silva, A. Y. Akamine . Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Engenharia Agrônoma, cassiano.murat@unesp.br.

A economia do Vale do Ribeira Paulista é alicerçada em atividades de agricultura e pesca. Estudos relacionados à aptidão do Vale do Ribeira Paulista para o cultivo do café foram iniciados em Pariqueira-Açu, no início dos anos 70, com a avaliação, pelo Instituto Agrônomo de Campinas, de ensaios de progênies de cafeeiros das espécies *Coffea canephora* e *C. arabica*. A recomendação de cultivares para o Vale do Ribeira Paulista, depende do conhecimento da interação entre os genótipos, representados pelas cultivares e este ambiente específico de cultivo (ANDRADE et al., 2013).

Dessa forma, nossa pesquisa tem por objetivo avaliar a incidência praga e doenças de doze cultivares de *C. arabica* no Vale do Ribeira Paulista a fim de gerar informações que contribuam para a recomendação técnica segura de cultivares para a região.

Resultados e conclusões-

A incidência de agentes bióticos de importância para a cultura do café arábica foi avaliada a partir de agosto de 2020. Os resultados obtidos, no período de avaliação são apresentados na figura 3.

A ferrugem-alaranjada causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* é a principal doença da cafeicultura em termos de abrangência e danos. O controle químico da doença, iniciado em outubro de 2020, não pode ser considerado responsável pela ausência de sintomas, uma vez que não houve incidência da doença, mesmo nas parcelas experimentais de cultivares suscetíveis não submetidas ao controle químico.

A incidência do bicho-mineiro foi constatada de modo generalizado, mas em níveis relativamente baixos, sendo de maior magnitude nas cultivares Catuaí IAC 99, Catuaí IAC 62, Mundo Novo IAC 379-19 e Acaí IAC 474-19, todas suscetíveis à ferrugem. . Nossos resultados revelam a eficácia do controle químico da praga. Entretanto, estudos de maior permanência devem ser continuados para se determinar a real necessidade de controle, uma vez que, ao contrário de regiões expostas ao uso intensivo de produtos químicos, a diversidade de inimigos naturais na região pode atuar de modo favorável na redução populacional da praga.

Os resultados apresentados na figura 1 revelam alguma variabilidade entre as cultivares quanto à reação à mancha-de-phoma. No período de maior incidência, o índice de infecção foi próximo a 40% na cultivar Catuaí Amarelo IAC 62, seguida pelas cultivares Mundo Novo IAC 379-19, Catuaí Vermelho IAC 99 e Catuaí Amarelo 24/137, com cerca de 35% e pelas cultivares do germoplasma Sarchimor IAC 125 RN, Obatã IAC 1669-20 e Arara, com aproximadamente 25% de folhas infectadas. Níveis muito baixos de infecção foram observados nas cultivares Obatã IAC 4739, Paraíso MG H419-1 e Siriema VC 4.

A ocorrência de cercosporiose em folhas das cultivares de café arábica manifestou-se em níveis mais elevados àqueles relacionados ao bicho-mineiro, certamente favorecidos pelas elevadas temperaturas, umidade relativa do ar e intensidade luminosa, condições essas que favorecem o desenvolvimento do patógeno e a manifestação de sintomas em hospedeiros suscetíveis (CARVALHO et al., 2012).

Em síntese, nossos resultados evidenciam que os níveis de produtividade, na média das duas primeiras safras, são similares àqueles observados em tradicionais regiões produtoras, fato indicativo da viabilidade de cultivo no Ribeira Paulista. As condições edafoclimáticas da região favorecem o rápido desenvolvimento vegetativo das plantas, sugerindo que cultivares de porte baixo devam ser mais apropriada.

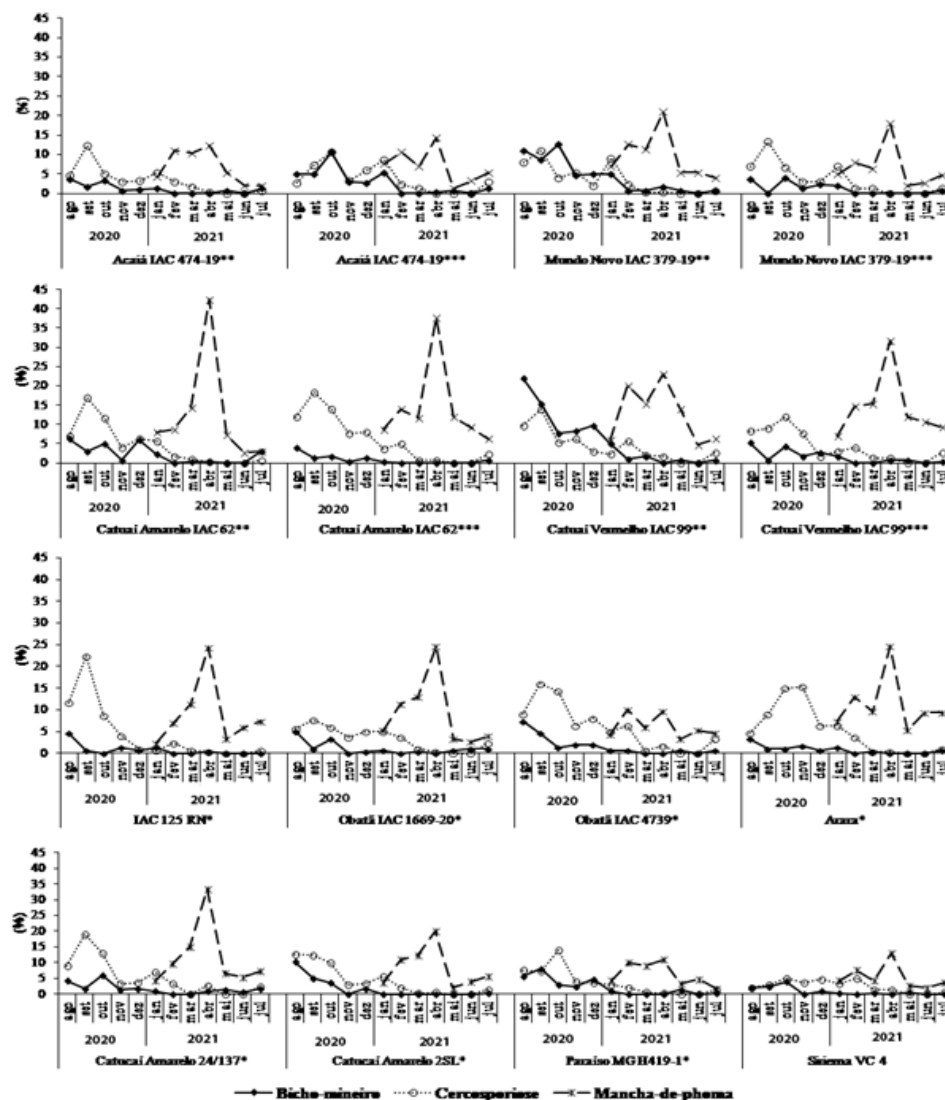


Figura 1. Incidência de bicho-mineiro, mancha-de-phoma e cercosporiose avaliada entre agosto de 2020 e julho de 2021, em cultivares de *Coffea arabica*, com controle químico de bicho-mineiro (*), bicho-mineiro e ferrugem (**), e sem controle químico (***) em Registro, SP.

PRODUTIVIDADE DE CAFEIROS SUBMETIDOS À DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MANEJO DE NEMATOIDES NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

L.G.S. Rabelo, G.B. Voltolini, C.E.L. Garcia - Eng.Agr Consultores FRONTERA, T.P. Pires – Graduando em Agronomia UFLA

Sabe-se que os manejos relacionados ao cultivo cafeeiro são cada vez mais técnicos e específicos quanto às estratégias a serem utilizadas. Nesse sentido, as estratégias de manejo para controle do nematoide das galhas em cafeeiros são variadas e com diferentes respostas. A redução estimada da produção mundial de café em consequência da ação dos fitonematoides é de 15% (SASSER, 1979), sendo a produção brasileira reduzida em 20%, desse total, as espécies de *Meloidogyne* são responsáveis por 75% (LORDELLO, 1976). Quanto ao controle, o químico é a forma mais imediatista, porém, também se preconiza um manejo com agentes biológicos de controle, a fim de se ter uma estratégia gradativa e contínua de controle.

Assim, foram testadas 12 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), sendo químicas, biológicas ou a associação de ambas, em cafeeiros adultos, na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela, utilizando a cultivar Mundo Novo IAC 379/19, com cultivo sequeiro, em uma área com pressão já conhecida de *Meloidogyne exigua*. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes ao biênio 2020/2022, contemplando os dados de produtividade, percentual de grãos retidos na peneira 17 acima, e percentual de catação.

Na tabela 1 é possível observar que para todas as características avaliadas houve diferença estatística para as fontes de variação. Nesse sentido, observou-se que, para a produtividade os tratamentos 3, 7 e 10 foram superiores aos demais. Ainda, o tratamento 12, que foi a testemunha experimental, teve 12% a menos de produtividade quando comparada com a média geral da área tratada, corroborando com os prejuízos citados em literatura quando em condições de pressão e por consequência prejuízos aos cafeeiros pela ocorrência de nematoide das galhas. Quanto aos dados de tamanho dos grãos, verificou-se a formação somente de 2 grupos, onde os tratamentos 4, 5, 6, 7, 9 e 11 foram superiores aos demais, contendo grãos de maior tamanho. Por fim, para o atributo catação, foram formados 3 grupos, com destaque para os tratamentos 1, 2, 8 e 11, com menor quantidade de defeitos. Sobretudo, relata-se que, por meio da análise desses dados, que contemplam um biênio produtivo, já se tem um direcionamento ao manejo mais assertivo para o controle de nematoide das galhas na área, para as condições experimentais trabalhadas. Conclui-se que, quanto à produtividade, as técnicas utilizando Fluensulfona + Bioestimulante, *Bacillus subtilis* + *Bacillus licheniformis* e *Bacillus methylotrophicus* UFPEDA 20 + *Trichoderma asperellum* isolado URM 5911 + *Bacillus subtilis* UFPEDA 764 foram superiores às demais, no biênio produtivo de avaliação.

Resultados e conclusões

Tabela 1- Produtividade, granulometria e catação de grãos de café oriundos de cafeeiros submetidos a diferentes estratégias de manejo para o controle de *Meloidogyne exigua* em cafeeiros na região do Cerrado Mineiro, Patrocínio-MG, 2022.

Tratamentos	Agentes de Controle	Produtividade (scs.ha ⁻¹)	Peneira 17+ (%)	Catação (%)
1	Fluensulfona + (<i>Bacillus methylotrophicus</i> UFPEDA 20 + <i>Trichoderma asperellum</i> isolado URM 5911 + <i>Bacillus subtilis</i> UFPEDA 764)	57,80 b	40,00 b	14,00 a
2	Fluensulfona + (<i>Bacillus subtilis</i> + <i>Bacillus licheniformis</i>)	55,52 b	34,71 b	11,50 a
3	Fluensulfona + Bioestimulante	62,71 a	41,04 b	15,00 b
4	Fluensulfona + <i>Trichoderma harzianum</i> (CEPA ESALQ 1306) + <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> - UMAF6614	56,65 b	42,33 a	16,00 b
5	Fluensulfona + <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	53,04 b	45,68 a	20,00 c
6	Fluensulfona	53,05 b	47,28 a	16,00 b
7	(<i>Bacillus subtilis</i> + <i>Bacillus licheniformis</i>)	60,68 a	42,37 a	20,00 c
8	<i>Trichoderma harzianum</i> (CEPA ESALQ 1306) + <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> - UMAF6614	54,59 b	36,15 b	12,00 a
9	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	55,71 b	50,27 a	16,00 b
10	(<i>Bacillus methylotrophicus</i> UFPEDA 20 + <i>Trichoderma asperellum</i> isolado URM 5911 + <i>Bacillus subtilis</i> UFPEDA 764)	60,89 a	39,92 b	15,00 b
11	Bioestimulante	54,98 b	43,18 a	13,50 a
12	Testemunha	50,17 c	34,81 b	18,00 c
CV %		8,81	10,07	13,01

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

EFEITOS DE APLICAÇÕES DO ADUBO FOLIAR BEEOGARDEN® EM PLANTAS DAS CULTIVARES ACAIÁ, REFERENTE À QUALIDADE DOS FRUTOS E SUAS RESPECTIVAS BEBIDAS.

F. E. C. Costa - Biólogo, Dr, Diretor Técnico-científico da Beeotec, francisco@beeotec.com, C. P. Gonçalves-Farmacêutica, Dra – Pesquisadora da Beeotec, T.C Reis - Discente em ciências biológicas e M. C. Pereira- Graduando em Engenharia de processos UNIFEI,

A qualidade do café está diretamente relacionada com as características dos grãos quanto à cor, aspecto, número de defeitos, aroma e gosto da bebida. No entanto, estas características dependem de vários fatores, tais com: composição química do grão, sistema de cultivo, época de colheita, preparo de pós colheita, armazenamento e torração.

O presente estudo foi conduzido numa lavoura do cultivar Acaiaí em pé franco com idade aproximada de 16 anos, plantados no espaçamento de 3,0 x 1,0 m, a 1000 m de altitude para a variedade Acaiaí, já afetadas com a ferrugem. Sendo que 100 cafeeiros das receberam a aplicação do produto foliar do BEEOGARDEN®, da empresa BEEOTEC, 48 horas antes da segunda onda de geadas na proporção de 1 L de produto para 200 L de água e as plantas das linhas controle, cerca de 900 plantas, não receberam a aplicação do produto. A área escolhida não havia sofrido com a primeira onda de geadas. Os resultados se referem a observações do acompanhamento das lavouras quanto à produção e efeitos na colheita em 2022, com posterior análise dos frutos colhidos e suas respectivas bebidas. O produto Beeogarden é fertilizante orgânico foliar, indutor de resistência sistêmica.

A colheita e a preparação dos lotes foram realizadas no município de Santa Rita do Sapucaí (Sul de Minas Gerais). Na safra de 2022, realizou-se a colheita, por derriça no pano, de uma área com cafeeiros arábica, variedade Acaiaí, de 50 anos de idade.

Os grãos foram lavados manualmente para a remoção de impurezas e separados por densidade, os grãos secos (leves) dos grãos cerejas e verdes (pesados). Constituiu-se lotes, sendo respeitadas os tratamentos experimentais e o processamento dos frutos: café tratado lote 1 (seco como cereja), café não tratado lote 2 (seco como cereja), café tratado lote 3 (seco despulpado), café não tratado lote 4 (seco como cereja). Os lotes foram colocados em um secador estático a temperatura de 39 °C (máxima de 40 °C e mínima de 38 °C), separados por grades em inox, onde permaneceram por 15 dias, para secagem. Realizou-se o beneficiamento para eliminação do pergaminho e dos grãos quebrados e imperfeitos.

A classificação comercial foi realizada utilizando-se a peneira 16, aspecto, cor e massa seca.

Cerca de 200g de café beneficiado, de cada lote, foram torrados por tempo e escala de temperatura que mais se adequava ao seu perfil a fim de obter uma torra de leve a média. Em seguida, os grãos foram triturados em moinho de cilindro e acondicionados em sacos de polietileno de alta densidade. A bebida para os testes foi preparada com a concentração de 9g de pó/100mL de água, e vertidas em vasilhames de vidro para análises sensoriais, num modelo de duplo cego (amostras identificadas por número por uma terceira pessoa que não avaliou as bebidas). Para classificação da bebida, optou-se por utilizar dois Q-graders treinados pelo SENAR com o objetivo de analisar a bebida.

Os dados foram analisados com o uso do software SPSS versão 24 por meio de estatísticas descritivas (média, desvio padrão e mediana). Para comparação pre-teste vs. pós-teste realizou-se teste t para amostras pareadas. A significância adotada para os testes paramétricos foi de cinco (5) %, ou seja, toda vez que o p-valor fosse inferior a 0,05 existe diferença significativa

Resultados e conclusões -

Comparando o grau de maturação dos frutos nas plantas tratadas, observa-se a presença de frutos com grau de maturação mais uniformes (menos de 5% de frutos verdes e menos de 2% de frutos secos) o que gera para o produtor um menor custo de colheita (menos diárias) e uma maior qualidade do produto final. Enquanto nas plantas não tratadas com o BEEOGARDEN® temos frutos nos mais diferentes estágios de maturação com uma grande variação de planta a planta, levando a um maior custo na colheita (mais diárias) ou menor qualidade da bebida caso ocorra qualquer falha no processo de separação dos frutos.

Observando os parâmetros de comparação dos frutos do cultivar Acaiaí (Tabela 1), os que tiveram aplicação foliar do adubo BEEOGARDEN® da empresa BEEOTEC, embora menor peso de fruto colhido no caso do Acaiaí Vermelho, apresentaram maior massa de fruto após secagem e retirada de pergaminho, indicando menor quantidade de água nos frutos quando comparado com o

grupo controle. Com exceção do cultivar Acaiá Laranja despulpado, todos os frutos de cultivar tratado apresentaram maior porcentagem de grãos peneira 16 quando comparados com os frutos de cultivar não tratado.

Tabela 1 - Parâmetros dos frutos do cultivar Acaiá comparando o efeito da aplicação foliar do adubo BEEOGARDEN® da empresa BEEOTEC. . Sta Rita do Sapucaí, MG, 2022.

Variedade	Tratamento	Secagem	Peso inicial médio por fruto (g)	Peso médio por fruto ao final da secagem (g)	Água (%)	Peso médio final por fruto após retirada de pergaminho (g)	Peneira 16 (%)
Acaiá Vermelho	Tratado	Cereja	1,28	0,57	55,61	0,25	76,24
	Controle	Cereja	1,29	0,51	60,36	0,22	71,20
	Tratado	Despulpado	0,65	0,35	46,36	0,24	85,03
	Controle	Despulpado	0,69	0,32	53,44	0,21	73,76
Acaiá Laranja	Tratado	Cereja	1,55	0,64	59,00	0,29	90,08
	Controle	Cereja	1,34	0,52	60,89	0,24	84,13
	Tratado	Despulpado	0,75	0,39	48,23	0,26	71,64
	Controle	Despulpado	0,69	0,34	51,38	0,22	73,74

Analisando os ganhos em parâmetros para frutos do cultivar Acaiá com aplicação foliar do adubo BEEOGARDEN® contra os frutos do grupo controle (Tabela 2), o grupo tratado teve ganhos de massa seca maiores de 12% para Acaiá Vermelho e maiores que 17% para Acaiá Laranja. Todos os frutos de cultivar tratado apresentaram ganhos de peneira 16, com exceção dos da cultivar Acaiá Laranja despulpado, o que é compensado pela massa dos produtos tratados, observados ganho de massa de produto seco por fruto em peneira 16 de, no mínimo, 14%.

Tabela 2 - Ganhos em parâmetros para frutos do cultivar Acaiá com aplicação foliar do adubo BEEOGARDEN® da empresa BEEOTEC contra frutos do grupo controle. Sta Rita do Sapucaí, MG, 2022.

Variedade	Secagem	Ganho em massa seca final (%)	Ganho de peneira 16 (%)	Ganho em massa de produto seco por fruto de peneira 16 (%)
Acaiá Vermelho	Cereja	12,20	5,04	20,14
	Despulpado	14,03	11,27	31,47
Acaiá Laranja	Cereja	19,43	5,95	27,88
	Despulpado	17,38	-2,91	14,04

Tanto as notas usadas para a descrição dos cafés quanto a pontuação diferiram quando comparados os cafés cujas plantas foram tratadas com aqueles que não receberam tratamento (Tabela 3). As melhores pontuações foram dadas aos cafés cujas plantas receberam a aplicação foliar do BEEOGARDEN® da empresa BEEOTEC, atingindo melhorias de pontuação de 1 até 2,25 quando comparados os frutos do grupo tratado e controle.

Tabela 3 - Análises dos frutos do cultivar Acaiá comparando o efeito da aplicação foliar do adubo BEEOGARDEN®, da empresa BEEOTEC. Sta Rita do Sapucaí, MG, 2022.

Variedade	Secagem	Tratamento	Descrição	Pontuação
Acaiá Vermelho	Despulpado	Tratado	Chocolate e floral	87,50
Acaiá Laranja	Despulpado	Tratado	Chocolate e caramelo	87,25
Acaiá Laranja	Cereja	Tratado	Chocolate amargo, nozes e caramelo	87
Acaiá Vermelho	Cereja	Tratado	Chocolate e caramelo	86
Acaiá Vermelho	Cereja	Controle	Rapadura e mel	86
Acaiá Laranja	Cereja	Controle	Frutado, chocolate e nozes	86
Acaiá Laranja	Despulpado	Controle	Chocolate, mel e nozes	85

Além dos ganhos de qualidade dos frutos, verificou-se que as plantas da área tratada com as aplicações foliares de BEEOGARDEN®, 100 pés de café, produziram 720 litros ou 7,2 litros/planta. Por sua vez as plantas do grupo controle, 900 pés de café, produziram 5280 litros, ou 5,86 litros/planta. Observou-se, ainda, que o uso do produto gerou uma economia de custos de adubação, via solo, em torno de 400,00 reais por hectare. Por sua vez, o uso do referido produto substituiu outros produtos usados no controle da ferrugem, o que gerou uma economia de 150,00 reais

Assim, conclui-se que as plantas tratadas com o BEEOGARDEN® apresentaram frutos e bebidas de maior qualidade.

EFEITOS DE APLICAÇÕES DO ADUBO FOLIAR BEEOGARDEN® EM PLANTAS DAS CULTIVARES MUNDO NOVO REFERENTES A PROTEÇÃO CONTRA GEADAS, ALTERAÇÃO DE PARÂMETROS FOLIARES E CONTROLE DA FERRUGEM NOS CAFEIROS: IMPACTOS NA QUALIDADE DOS FRUTOS.

F. E. C. Costa - Biólogo, Dr, Diretor Técnico-científico da Beeotec, francisco@beeotec.com, C. P. Gonçalves-Farmacêutica, Dra – Pesquisadora da Beeotec, T.C Reis - Discente em ciências biológicas e M. C. Pereira- Graduando em Engenharia de processos UNIFEI,

A redução do uso de agroquímicos é um dos grandes desafios da agricultura sustentável, que busca permitir um equilíbrio do ecossistema visando produzir com qualidade e responsabilidade ecológica.

Ações antrópicas têm intensificado desequilíbrios ambientais incidindo sobre fenômenos climáticos e patologias que podem causar efeitos drásticos sobre culturas. Áreas produtoras de café podem ser afetadas por eventuais geadas que danificam o cafeeiro, impedindo a translocação da seiva, causando lesões no caule e matando os tecidos foliares. Dentre as doenças que atacam os cafeeiros encontram-se a ferrugem-alaranjada-do-cafeeiro que tem sua variação de severidade relacionada a desequilíbrio nutricional, nível de resistência genética, condições climáticas, tipo de espaçamento, entre outros.

O presente estudo se deu numa lavoura da cultivar Mundo novo, com terreno extremamente inclinado com plantas de 12 anos a 800 m de altitude, sendo que as seis (06) primeiras linhas, cerca de 50 plantas, receberam a aplicação do produto foliar do BEEOGARDEN® da empresa BEEOTEC 48 horas antes da segunda onda de geadas na proporção de 1 L de produto para 200 L de água e as linhas acima não receberam. A área escolhida não havia sofrido com a primeira onda de geadas. Os resultados se referem a observações de um curto período de tempo, com posterior acompanhamento das lavouras quanto a floração, produção e impacto sobre a qualidade dos frutos de café até a colheita em 2022.

As folhas foram coletadas ao acaso (terços superior, médio e inferior dos cafeeiros) no período entre 15 e 21 de agosto de

2021, cerca de um mês após a aplicação por via foliar do BEEOGARDEN® da empresa BEEOTEC, diferenciando as folhas provenientes das áreas sem aplicação (testemunha) e com aplicação antes da segunda leva de geadas (tratamento experimental). Não foram colhidas as folhas das linhas de interface entre os tratamentos. A determinação da massa seca da parte aérea (MSPA, g) foi realizada colocando-se as folhas, previamente contadas e pesadas em estufa de circulação forçada de ar a 65° C, até atingir a massa constante.

A produção do extrato metanólico para as dosagens físico-químicas e a dosagem de teor de clorofilas foram adaptados de PAIVA et al. (2010), os flavonoides totais e fenóis totais foram dosados por espectrofotometria, adaptados de MARCUCCI et al. (2021).

Separou-se as folhas coletadas em "folhas com sintomas característicos da ferrugem" e "folhas sem sintomas característicos da ferrugem", quais sejam: manchas de coloração amarelo-pálida observadas na face inferior das folhas e, na face superior, manchas cloróticas amareladas correspondentes aos limites da pústula na face inferior. A incidência da ferrugem foi estimada pelo número de folhas com sintoma da doença dividido pelo número total de folhas da amostra, multiplicado por 100, assim expressa em porcentagem de incidência. A severidade da doença foi calculada como a média das pústulas nas folhas afetadas. As demais análises foram conduzidas conforme orientações do SENAR dentro do Programa Certifica Minas.

Os dados foram analisados com o uso do software SPSS versão 24 por meio de estatísticas descritivas (média, desvio padrão e mediana). Para comparação pre-teste vs. pós-teste realizou-se teste t para amostras pareadas. A significância adotada para os testes paramétricos foi de cinco (5) %, ou seja, toda vez que o p-valor fosse inferior a 0,05 existe diferença significativa.

Resultados e conclusões -

Os cafeeiros da cultivar mundo novo foram afetados pela geada, em especial as linhas mais baixas, chegando até as linhas de plantas testemunhas. Nessa lavoura observou-se uma amarelamento nas plantas que receberam a aplicação foliar do produto BEEOGARDEN® que não apresentou uma desfolha posterior. E, quando comparada a área das testemunhas, foram observadas queimas de gemas com posterior desfolha. Nesse cultivar, ainda que as linhas de plantas testemunhas estivessem numa altitude maior que as plantas do tratamento experimental, elas foram afetadas pelas geadas.

Observou-se um incremento significativo na massa das plantas que receberam o produto foliar BEEOGARDEN®, cerca de 24% da massa seca das folhas, indicando o acúmulo de matéria orgânica (Tabela 1). Este aumento de matéria seca nas folhas é mobilizado pela planta para a floração e produção de frutos.

Tabela 1 - Peso seco das folhas, teor de flavonoides totais e teor de fenóis totais, em folhas de cafeeiros da cultivar Mundo Novo cultivados em lavoura de geografia acidentada no município de Santa Rita do Sapucaí, comparando o efeito da aplicação foliar do adubo BEEOGARDEN® da empresa BEEOTEC.

Tratamento	Número de folhas	Peso seco das folhas (g)	Peso seco por folha (g)	Teor de flavonoides totais (µg.g ⁻¹)	Teor de fenóis totais (µL.mL ⁻¹)
Testemunha (>7ª linha)	45	35,099	0,780* ± 0,021	2,51* ± 0,501	14,07 ± 0,16
Com aplicação (3ª linha)	58	56,628	0,976 ± 0,015	5,45 ± 0,912	15,87* ± 2,28
Com aplicação (6ª linha)	66	63,888	0,968 ± 0,018	4,49 ± 0,410	13,05 ± 0,72

* Apresenta diferença significativa pelo teste t (p<0,05)

O teor de flavonoides totais nas folhas de cafeeiros da cultivar Mundo Novo diferiu das áreas tratadas, onde apresentou valores superiores ao das testemunhas (Tabela 1). O incremento nos teores de flavonoides apresenta-se como uma via de interesse para o aumento da produção de frutos de qualidade e controle de fitopatógenos.

Diferente dos flavonoides, o teor de fenóis totais nas folhas de cafeeiros da cultivar Mundo Novo não teve grande variação nos grupos experimentais (Tabela 1). Como os cultivares analisadas no presente estudo são suscetíveis a fitopatógenos, em especial à ferrugem, espera-se um desvio das reservas energéticas para a produção de fenóis em detrimento da frutificação (CARVALHO et al., 2001).

O teor de clorofilas não foi afetado pelas geadas ou adubação se comparadas as plantas testemunhas com aquelas que sofreram uma maior incidência de geadas (menor altitude) e que receberam a aplicação da fração orgânica do adubo foliar BEEOGARDEN® (Tabela 2).

Tabela 2 - Leitura espectrofotométrica de clorofilas extraídas com metanol em folhas de cafeeiros do cultivar Mundo Novo cultivados em lavoura de geografia acidentada no município de Santa Rita do Sapucaí, comparando o efeito da aplicação foliar do adubo BEEOGARDEN® da empresa BEEOTEC.

Tratamento	Absorbância (647nm)	Absorbância (663nm)
Testemunha (>7ª linha)	0,577 ± 0,015	1,296 ± 0,074
Com aplicação (3ª linha)	0,528 ± 0,037	1,261 ± 0,115
Com aplicação (6ª linha)	0,562 ± 0,025	1,289 ± 0,050

Não houve diferença quanto a incidência da doença no cultivar Mundo Novo no entanto, houve uma redução drástica da severidade (Tabela 3). Foi observado uma redução no tamanho das pústulas, assim como nas plantas que receberam a aplicação foliar do produto ocorreu uma baixa produção de estruturas reprodutivas, ficando as pústulas sem o característico aspecto pulverulento. Uma vez que o terreno era acidentado, também se observou que quanto menor a severidade da geada, ou seja, mais próximo ao topo (testemunha), maior era a proteção das plantas contra a ferrugem.

Tabela 3 - Incidência e severidade de ferrugem nas folhas de cafeeiros da cultivar Mundo Novo cultivados em lavoura de geografia acidentada no município de Santa Rita do Sapucaí, comparando o efeito da aplicação foliar do adubo BEEOGARDEN® da empresa BEEOTEC.

Tratamento	Total de folhas	Folhas doentes	Incidência (%)	Severidade (pústulas/folhas)
Testemunha (>7ª linha)	73	48	65,75	5,25 5,22
Com aplicação (3ª linha)	118	75	63,55	4,01 2,96
Com aplicação (6ª linha)	133	90	67,66	2,89 2,46

Todo processo foi acompanhado por agrônomos do SENAR e na colheita dos frutos realizada de julho a agosto de 2022, observou-se uma maturação uniforme dos frutos nas plantas tratadas, com menos de 5% de frutos verdes, e nenhum fruto seco. Ao contrário do que foi observado nas plantas não tratadas, que apresentaram uma grande variação no grau de maturidade dos frutos, sendo que alguns destes já estavam secos e embolorados ainda no pé.

A aplicação do produto BEEOGARDEN® permitiu observar nos frutos das plantas tratadas uma cata de 9%, 6% menor que o obtido nos frutos das plantas não tratadas; houve um aumento dos frutos peneira 16 de 67 para 70% e dos frutos de peneira 17 de 50 para 56%.

A análise sensorial das bebidas foi prejudicada pois parte dos lotes de frutos não tratados foram inadvertidamente misturados com os frutos de plantas tratadas, o que também impediu a comparação entre as produtividades.

Assim, conclui-se que o uso de aplicação foliar do adubo BEEOGARDEN® protegeu as plantas dos cultivares Mundo Novo dos danos provocados pelas geadas, foi eficaz na alteração dos parâmetros foliares (massa foliar e teor de flavonoides), além de redução da severidade e propagação da ferrugem nos cafeeiros. Assim como a aplicação promoveu um ganho na uniformidade da maturação dos frutos e aumento da porcentagem de frutos nas peneiras 16 e 17.

EFEITO DE LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO, EM CAFEIROS 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, em menor parte, 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, em fase inicial, 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 Fzda Experimental de Franca, a cerca de 1000 m de altitude, em cafeeiros das cultivares Catuai IAC 62 e Mundo Novo 370/19, 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 4 repetições e parcelas de 15 plantas.

Foram estudadas 5 lâminas de irrigação, sendo – 0, 50%, 75%, 100% e 125%, mais um tratamento adicional com aplicação de stress hídrico. 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. O tratamento com estresse hídrico ficou sem irrigar por 17 dias, de 23 de ago/21 a 9 de set/21. As avaliações foram feitas através das colheitas em 2021 e 2022, 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 e 2022 e sua média, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1- Produtividade em cafeeiros, das cultivares Mundo Novo e Catuai, sob efeito de diferentes Lâminas de irrigação e de stress hídrico . Franca-SP, 2022.

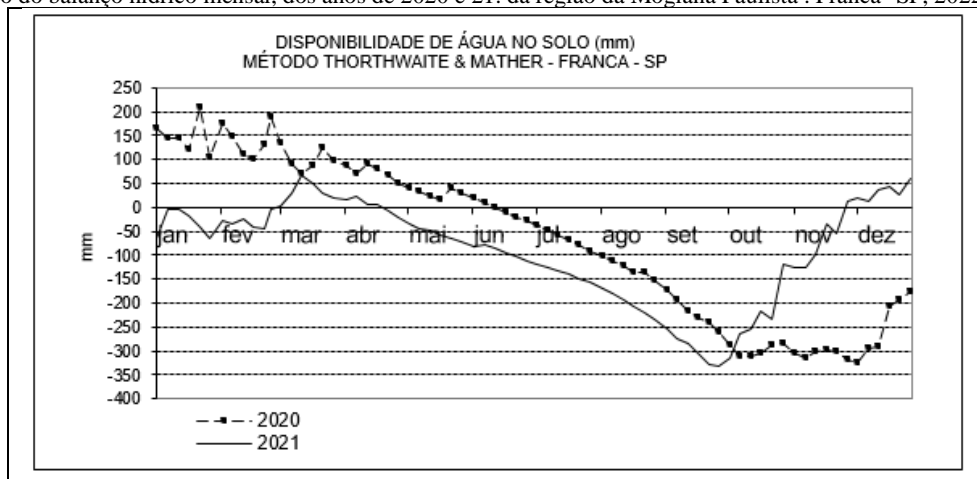
Tratamentos de irrigação	Produtividade média (sc/ha)					
	Mundo Novo 379/19			Catuai IAC 62		
	2021	2022	Média	2021	2022	Média
1 – Testemunha, sequeiro, sem irrigação	7,1	0,0	3,6	1,4	0,0	0,7
2 – Lâmina c/ 50% de reposição	12,9	20,0	16,4	10,0	45,7	27,9
3 – Lâmina c/ 75% de reposição	15,7	37,1	26,4	8,6	32,9	20,7
4 – Lâmina c/ 100% de reposição	14,3	61,4	37,9	5,7	72,9	39,3
5 – Lâmina c/ 125% de reposição	15,7	45,7	30,7	21,4	57,1	39,3
6 – Lâmina c/ 75% de reposição, com estresse	11,5	15,3	13,4	10,2	38,5	24,3

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 num acréscimo de 34,3 scs/ha para os cafeeiros da cultivar MN e 39,3 scs/ha para a cultivar Catuai. Esses aumentos tão expressivos se devem ao balanço hídrico muito desfavorável ocorrido nesses 2 últimos anos, conforme pode ser observado na figura 1. O tratamento com stress hídrico resultou em perda de produtividade em relação ao manejo sem stress, com maiores perdas na cultivar Mundo Novo. 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, já na lâmina de 50% e, especialmente na safra de 2022, mostrou um aumento de produtividade mais expressivo, em relação ao Mundo Novo. Igualmente, no tratamento com stress hídrico, a perda foi menor para os cafeeiros da cultivar Catuai. 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, principalmente nos tratamentos com a lâmina inferior.

O ensaio terá continuidade, por mais 2-3 safras, para obtenção de resultados a médio prazo.

Figura 1- Gráfico do balanço hídrico mensal, dos anos de 2020 e 21. da região da Mogiana Paulista . Franca -SP, 2022.



Pode-se concluir, com base nos dados de 2 colheitas iniciais, que – 1- A resposta à irrigação em cafeeiros na Mogiana paulista é bem significativa, em termos de aumento de produtividade dos cafeeiros. 2- A melhor lâmina de irrigação foi a de 100 % de reposição da evapotranspiração observada na estação. 3- A cultivar Catuai suporta mais o stress hídrico e responde melhor à irrigação em lâminas inferiores.

ACÚMULO DE POTÁSSIO EM PROFUNDIDADE, EM SOLO CULTIVADO COM CAFEEIROS

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e A. Carolina R. Paiva – Engs Agr Fundação Procafé e H.P. Ailton e M.E. Valias – Bolsistas da Fundação Procafé.

O potássio é o segundo nutriente mais exigido pelo cafeeiro, necessário para a vegetação e produção das plantas. Seu suprimento é feito através de adubações, principalmente pelo uso do Cloreto de Potássio. Uma vez aplicado, o potássio vai ser retido pelas cargas negativas do solo e pode ir se acumulando em diferentes camadas do solo, podendo ser utilizado pelas raízes existentes em maiores profundidades.

Com o aumento de preço e a escassez prevista de fertilizantes, neste último ano, surge a necessidade de verificar e utilizar as reservas de potássio disponíveis no solo em cafezais. Em trabalho de Garcia, feito na década de 2000, na Fda Experimental de Varginha, foi observado o acúmulo de potássio no perfil do solo, em profundidade, em trincheira aberta em lavouras de café, mais antigas e mais novas. No entanto, surgiu, recentemente, uma orientação de alguns Técnicos, indicando que o potássio se perderia significativamente por lixiviação, justificando novo estudo. No presente trabalho objetou-se ampliar as informações sobre o acúmulo de potássio, em solo de lavoura de café, agora com foco em amostragens normais, porém em profundidades um pouco maiores, visando um sistema de amostragem e de análise de solo que pudesse gerar economia na aplicação de adubos potássicos.

O trabalho de amostragem de solo foi efetuado em talhão de cafeeiros na Fda Experimental de Varginha, no pós safra alta de 2022, em agosto, época normal de amostragem. Com o uso de sonda, as amostras foram tomadas, no mesmo furo, em 5 profundidades, sendo de 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm. Foi adotada uma lavoura com 5 anos de idade, que vem recebendo adubação NPK normais e que está instalada em solo antes com também lavoura de café. O solo é um latossolo vermelho amarelo, distrófico, com 35% de argila e CTC 7,0. Paralelamente, amostrou-se uma área de cerrado natural logo abaixo, em área contígua à Fazenda Experimental. As amostras foram analisadas no Laboratório da Fundação Procafé, sendo determinado o teor de K, através do uso extrator Mehlich 1 e posterior análise em fotômetro de chamas.

Resultados e conclusões-

Os resultados dos teores de potássio, observados nas amostras, em 5 profundidades de solo, em lavoura de café e no cerrado original, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que os teores de K vão diminuindo com o aumento da profundidade do solo, tanto na área da lavoura de café, como no solo original do cerrado. Os teores no solo já adubado, do cafezal, são, em média, o dobro daqueles verificados no cerrado original. É importante verificar que, apesar do decréscimo dos teores de K em profundidade, eles permanecem em níveis considerados significativos, no solo do cafezal, mesmo a profundidades maiores, isto apesar do talhão ter recebido adubações potássicas apenas por 5 anos. Considerando o teor médio de K na área da lavoura, de 82,4 ppm, na profundidade de 0-100 cm do solo, onde boa parte de raízes podem explorar, teríamos uma grande disponibilidade de K para as plantas, vegetarem e produzirem adequadamente,

Conclui-se que – 1- Os teores de K no solo se acumulam em profundidade na lavoura de café e, mesmo a curto prazo, atingem valores elevados, o dobro do solo original. 2- Como as raízes do cafeeiro, mesmo em menor volume, são aptas a explorar maiores profundidades do solo, este teor cumulativo de K pode estar disponível para uso para o desenvolvimento e produção do cafeeiro. 3- A análise de amostras de solo em maiores profundidades pode auxiliar na indicação, com economia, da adubação potássica.

Tabela 1- Teores de K no solo, em 5 profundidades, em área de cafezal e em solo natural de cerrado- Fda Exper.1 de Varginha-2022.

Profundidades do solo amostradas, em centímetros	Teor de K no solo(ppm)	
	Solo de cafezal	Solo natural de cerrado
0-20	120,0	58
20-40	80,0	46
40-60	79,0	42
60-80	69,0	39
80-100	66,0	31
Média	82,8	43,2

AVALIAÇÃO DA RESPOSTA DA DESBROTA EM CAFEIROS PODADOS POR ESQUELETAMENTO

G.R.Lacerda, J.B. Matiello e R. N. Paiva - EngsAgrs Fundação Procafé, e B. D. Menecuci– Eng Agr Bolsista Fundação Procafé e A.C.Souza, H, P, Ailton, graduandos em agronomia e Bolsistas do Consórcio Pesquisa Café na Fundação Procafé

O manejo de cafeeiros com o sistema de poda de esqueletamento, visando programar as safras, uma zerada e outra alta, objetiva alcançar boa produtividade média, combinando com menores custos de produção. Nesse tipo de manejo, a vegetação é muito intensa, o que pode exigir a realização de desbrotas, para regular o crescimento da planta, de maneira a favorecer o desenvolvimento de ramos laterais, que vão dar suporte às altas produtividades.

Alguns trabalhos de pesquisa, dos autores, já mostraram resultados sobre o efeito do modo de condução da brotação de cafeeiros esqueletados. As respostas às desbrotas podem variar de acordo com a condição das plantas de café, a variedade e o espaçamento. No presente trabalho objetivou-se adicionar novas informações, sobre o manejo da brotação, em plantas podadas por esqueletamento, em diferentes situações de lavoura, das variedades Mundo Novo e Catuai, em distintos espaçamentos e idades de plantas. Foram conduzidos 5 experimentos, em Varginha, no Sul de Minas, sendo um em lavoura da cultivar Catuai (porte baixo) e quatro com a cultivar Mundo Novo (porte alto). As lavouras tinham as seguintes características – Mundo Novo FS - espaçamento de 4,0 x 1,0m com 30 anos de idade, Mundo Novo FS c/espac. de 3,70 x 0,70 m com 25 anos, Mundo Novo FB – c/ espac.de 3,70 x 0,70m c/ 25 anos., M. Novo FEV c/ 3,70 x 0,70m e 15 anos, e Catuai FS c/ 4,0 x 1,0 m e 35 anos de idade. Em cada um foram aplicados dois tratamentos, com e sem desbrota. As parcelas foram constituídas de 3 linhas da lavoura, com cerca de 150 m de comprimento, e os dados foram coletados na linha central. As podas foram efetuadas em ago/2020, com o corte da ramagem lateral a 30 a 50 cm do tronco e com decote realizado entre 1,80 e 2,00 m de altura, de acordo com a necessidade de cada lavoura. A condução da brotação foi feita através de desbrota total na parte baixa das plantas e no topo a condução foi realizada deixando 2 a 3 brotos por planta. As avaliações foram feitas pela colheita, na safra de 2022, sendo os dados transformados em produtividade, em sacas/há.

Resultados e conclusões -

Na tabela 1 estão descritos os resultados de produtividade das cinco áreas do experimento de campo.

Nas quatro áreas estudadas, da variedade Mundo novo, plantas de porte alto, observou-se que, em todas elas, houve um incremento em produtividade, nas parcelas que receberam a intervenção da desbrota e condução de brotos. O incremento em

produtividade variou de 10 a 107%. mostrando que as variedades de porte alto são mais responsivas à desbrota, e em intensidade diferentes, indicando que as desbrotas, nestas áreas, têm que ser feitas respeitando a necessidade, conforme a situação das plantas no momento da poda. Elas podem necessitar de mais ou menos operações de desbrotas, o que vai gerar, no final, um diferencial na produtividade. Assim, nas variedades com plantas de porte alto as desbrotas são necessárias para manter a produtividade da lavoura.

Na área de cafeeiros da variedade Catuai, com plantas de porte baixo, à semelhança de resultados de pesquisas anteriores, a desbrota não influenciou na produtividade. As plantas das parcelas que receberam a desbrota produziram a mesma quantidade das que não receberam a operação da desbrota. Este resultado pode ter ocorrido, muito provavelmente, porque a brotação cresce menos nessa variedade, especialmente sendo uma lavoura mais antiga e com o espaçamento bem aberto. Nesta situação verifica-se que as plantas suportam uma quantidade maior de brotos, sem que a sua produtividade seja comprometida. Assim, para as lavouras de cafeeiros de porte baixo, os efeitos no incremento de produtividade precisam ser melhor estudados.

Observações complementares, quanto à arquitetura das plantas que receberam as operações de desbrota, mostraram que, ao final da safra, as plantas desbrotadas exibiam melhor composição da copa, indicando que as plantas desbrotadas ficaram mais preparadas para o próximo ciclo de poda e, ainda, podem gerar uma maior longevidade destas lavouras.

Conclui-se que- 1- Em lavouras de cafeeiros Mundo Novo, com plantas de porte alto, a desbrota se mostra vantajosa. 2- Nas lavouras de Catuai, com plantas baixas, este e outros trabalhos tem mostrado menor vantagem da desbrota.

Tabela 1: Produtividade em cafeeiros podados por esquetamento e conduzidos com e sem desbrota, em 5 áreas distintas, das variedades Munso Novo e Catuai. Varginha-MG, 2022.

Características das lavouras podadas	Produtividade em 2022, em scs/ha)		Acréscimo por desbrota(%)
	Sem desbrota	Com desbrota	
Mundo Novo FS, espaç. 4 x 1 m (2500 pl/ha)	18,3	30,8	68
Mundo Novo FS, espaç. 3,70 x 0,70 m	78,2	86,2	10
Mundo Novo FB, espaç. 3,70 x 0,70 m	52,7	66,0	25
Mundo Novo FEV, espaç. 3,70 x 0,70 m	31,8	66,1	107
Catuai FS, espaç. 4 x 1 m (2500 pl/ha)	74,7	74,9	-

EFEITO DO CONDICIONADOR BIOLÓGICO NUTRICARE, FORMULADO COM ADUBOS FOSFATADOS, NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CAFEIROS

J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé e Claudio M. Barbosa Tec e M.L. Carvalho – Eng Agr especialistas em cafeicultura e Danilo R. Sério – Tec. da Koch Fertilizantes do Brasil

O fósforo é um nutriente essencial no desenvolvimento inicial de cafeeiros, sendo importante na estruturação do sistema radicular e, conseqüentemente, influenciando no crescimento das plantas. Por isso, os adubos fosfatados são utilizados no sulco ou cova de plantio do café, para sua ação na fase de formação da lavoura.

A dinâmica do fósforo no solo é complexa e inclui, principalmente, sua fixação pelos óxidos de Fe, Mn e Al. Sua disponibilidade, para as plantas de café, depende das condições físicas, químicas e biológicas do solo, e, ainda, da atividade radicular. No presente trabalho objetivou-se estudar a ação de um condicionador, formulado juntamente com adubos fosfatados, em uso nas covas de plantio de café, visando a melhoria do aproveitamento do fósforo e do crescimento das plantas. Foi conduzido, em sua fase inicial, um ensaio no Município de São Francisco do Glória, na Zona da Mata de Minas Gerais, em área a 630 m de altitude, em solo latossolo vermelho amarelo. Foram estudados 7 tratamentos, em delineamento de blocos ao acaso, com 4 repetições e parcelas de 3 linhas com 7 plantas cada (21 plantas), sendo úteis as plantas da linha central. Os tratamentos testados constaram de duas fontes de fósforo, o Superfosfato Simples e o MAP, sem o condicionador e com duas doses do mesmo, mais a testemunha, sem fósforo, conforme discriminados na tabela 1. A dose de Superfosfato usada foi de 200 g por cova e do MAP de 100 g/cova. O ativador usado tem nome comercial Nutricare e consta de uma formulação de quatro *Bacillus spp*, que objetiva influir na melhoria da fertilidade biológica do solo, na produção de maior massa seca de raízes, na produção de substâncias benéficas e na disponibilização de nutrientes no solo.

Os adubos fosfatados, nos seus respectivos tratamentos, mais o calcário, este na base de 200 g por cova, foram, ambos, bem misturados com a terra de preenchimento das covas, na data de 03/12/21 e o plantio foi realizado, em 13/12/2021, com mudas de 4 pares de folhas, da variedade Catuai 785-15, no espaçamento de 3 x 1 m. As adubações em cobertura foram realizadas com a fórmula 20-00-20, na base de 10 g por cova a cada 30-40 dias. Os demais tratamentos foram os normais indicados na fase inicial da lavoura. Para avaliação inicial do desenvolvimento das plantas foram feitas medições de parâmetros de crescimento, como a altura das plantas, número de ramos plagiotrópicos e diâmetro do caule.

Resultados e conclusões, preliminares -

Os resultados da avaliação do desenvolvimento inicial dos cafeeiros, sob efeito do uso do condicionador Nutricare, formulado com adubos fosfatados, estão colocados na tabela 1.

Tabela 1 – Discriminação dos tratamentos e resultados dos parâmetros de crescimento e de nível de fósforo foliar em cafeeiros jovens, sob efeito de fontes e de condicionador em formulações de adubos fosfatados. São Fco do Glória- MG, 2022.

Tratamentos	Parâmetros de crescimento das plantas, aos 10 meses de campo		
	Altura (cm)	Número de ramos plagiotrópicos/pl	Diâmetro do caule (mm)
1- Testemunha	32,00 d	10,50 c	6,72 e
2- 200 gr SFS	37,25 c	12,75 b	10,50 d
3- 200 gr SFS c/ Nutricare Dose 1	40,00 ab	14,00 ab	11,45 c
4- 200 gr SFS c/ Nutricare Dose 2	40,25ab	14,00 ab	11,40 c
5- 100 gr MAP	38,75 bc	13,50 ab	12,50 b
6- 100 gr MAP c/ Nutricare Dose 1	41,50 a	15,00 a	13,35 a
7- 100 gr MAP c/ Nutricare Dose 2	41,00 a	14,00 ab	13,02 ab

Médias com letras comuns não são significativamente diferentes pelo Teste LSC(p>0,10). CV = altura = 4,55% , No de ramos =11,38% e Diâm. caule =5,01%

A análise estatística mostrou diferenças significativas entre tratamentos, para os 3 parâmetros de crescimento das plantas. Houve superioridade dos tratamentos com o ativador, nas duas fontes, no MAP e no Superfosfato Simples, sem diferenças das doses (1 e 2) do ativador. O uso isolado dos adubos fosfatados resultou em comportamento intermediário no crescimento das plantas. Já, na testemunha, sem fósforo, conforme o esperado, as plantas tiveram o menor crescimento O ensaio deve ser continuado, para avaliação de resultados na primeira produção das plantas.

Conclui-se que – 1- O uso do ativador Nutricare formulado junto a adubos fosfatados, usados na cova de plantio, melhora o desenvolvimento inicial de plantas de café. 2- A melhoria do crescimento, pelo ativador, ocorre nas duas fontes, no Superfosfato simples e no MAP, sem diferencial para as doses do ativador. 3- O uso de adubos fosfatados, na cova de plantio do café, é essencial no crescimento inicial das plantas.

EFEITO DA ALTURA DO DECOTE E CONDUÇÃO DA BROTAÇÃO SUPERIOR, EM PODA DE ESQUELETAMENTO, EM CAFFEEIROS CATUAL.

G.R.Lacerda, J.B. Matiello e R. N. Paiva – Engs Agrs Fundação Procafé, e B. D. Menecuci– Eng Agr Bolsista Fundação Procafé e A.C.Souza, H. P. Ailton, graduandos em agronomia e Bolsistas do Consórcio Pesquisa Café na Fundação Procafé

A poda de esqueletamento em cafeeiros vem sendo muito utilizada, visando programar a produção ou safra, uma zerada e uma alta. Nessa poda é feito o corte da ramagem lateral, mais o decote superior das plantas. Após à poda a condução da brotação ortotrópica pode ser feita de diferentes modos. A resposta, em produtividade, das plantas podadas, vai depender do tipo da poda e do manejo da brotação, com efeito, também, da condição da lavoura.

No presente trabalho objetivou-se avaliar o efeito da altura do decote e a forma de condução da brotação superior, em cafeeiros podados por esqueletamento, visando acrescentar informações úteis na indicação de uso da poda e condução das plantas. Foi conduzido um ensaio, no período 2019-22, na Fda experimental de Varginha, a cerca de 1000 m de altitude, em lavoura da cultivar Catuai Vermelho IAC 144, que tinha 15 anos de idade, no início do ensaio, e tinha espaçamento de 3,7 x 0,8 m. A poda de esqueletamento foi feita cortando a ramagem lateral a cerca de 40 cm do tronco e a altura do decote foi variável conforme os tratamentos, sendo a 1,8 m e a 2,3 m. A condução da brotação superior foi feita de 3 modos, sendo - com desbrota, conduzindo brotos, com capação e sem desbrota. O ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com 6 tratamentos, 5 repetições e parcelas de 15 plantas. Os tratamentos estão descritos na tabela 1.

A avaliação constou da colheita das plantas, na safra de 2021, com os resultados transformados em produtividade em sacas/há. Como o ensaio foi programado para continuidade, metade das plantas das parcelas foi, novamente, podada após à safra de 2021, para estudo do sistema safra zero, em comparação com o sistema de condução por 3 safras.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade na safra de 2021, primeira safra pós-esqueletamento, em cafeeiros do ensaio, estão incluídos na tabela 1. Pode-se observar que os melhores resultados produtivos foram obtidos na maior altura de decote das plantas, a 2,3 m, com média de 97,2 scs/há, contra 88 scs/há na altura de 1,8 m. Quanto ao tipo de condução, a desbrota parcial resultou numa média, nas 2 alturas, de 100 sacas/há, seguido da capação, com 96,6 scs e por último a condução sem desbrota, com média de 81,4 scs/há. As sub-parcelas que não foram, novamente, esqueletadas, em 2021, produziram muito pouco em 2022, na faixa de apenas 2-7 scs/há, sendo que, nessa pequena safra, a maior produção, de 6-7 scs/há, ocorreu no tratamento sem desbrota. Essa baixa produtividade indica que, fosse uma área comercial, a poda deveria ter sido re-aplicada.

Concluiu-se que – 1-A poda de esqueletamento com decote mais alto resulta em maior produtividade. 2- A desbrota se mostra uma prática favorável. 3- Em decote mais alto a capação da planta também pode ser aplicada, com bom retorno em produtividade.

Tabela 1: Produtividade em cafeeiros, na safra alta pós-esqueletamento, sob efeito de duas alturas de decote e 3 modos de condução da brotação superior. Varginha-MG, 2022.

Tratamentos, alturas de decote e modo de condução dos brotos	Produtividade em 2021 (scs/há)
Altura de 1,8 m , com desbrota	101,3
Altura de 1,8 m , com capação	86,5
Altura de 1,8 m , sem desbrota	76,3
Altura de 2,3 m , com desbrota	98,6
Altura de 2,3 m , com capação	106,7
Altura de 2,3 m , sem desbrota	86,5

H-EXAL NO MANEJO NUTRICIONAL/FISIOLÓGICO DE CAFFEEIROS DE PRIMEIRA SAFRA NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

G.B. Voltolini, C.E.L. Garcia, L.G.R. Silva - Eng.Agr Consultores FRONTERA, L.A.B. Souza – Diretor Técnico da empresa ALAS.

Sabe-se que os investimentos em nutrição foliar em cafeeiros, assim como nos aspectos relacionados a fisiologia da planta, capacidade de resposta a condições de estresse, ou até mesmo regulação hormonal, são muito variáveis de acordo com o perfil tecnológico de cada cafeicultor, e a resposta destes muito variável em função das características físico-químicas de cada quais. Assim, a compreensão da performance destas tecnologias nas áreas cafeieiras é ferramenta essencial para tomada de decisão com direcionamento ao manejo mais assertivo, tanto do ponto de vista econômico, quanto à relação de resposta em crescimento, desenvolvimento, vigor vegetativo, resiliência dos cafeeiros aos ambientes de cultivo, e produtividade. Assim, objetivou-se avaliar diferentes estratégias de posicionamento do H-EXAL no manejo nutricional de cafeeiros. Essa tecnologia possui como formulação extratos da alga *Laminaria japonica*. Foram testadas 5 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de primeira safra, em cultivo irrigado, da cultivar IPR100, na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados das avaliações produtivas. Os demais manejos nutricionais foliares da lavoura foram mantidos conforme manejo padrão do produtor.

Tabela 1. Estratégias de manejo nutricional/fisiológico utilizando a tecnologia H-EXAL. Patrocínio-MG.

Tratamentos	Época de Aplicação			
	Florada	Solo	Expansão	Maturação
Testemunha	-	-	-	-
H-EXAL na Folha 2x	[0,15%]*		[0,15%]*	
H-EXAL na Folha 2x + Drench 1X	[0,15%]*	1,0 Drench	[0,15%]*	
H-EXAL na Folha 3x	[0,15%]*		[0,15%]*	[0,15%]*
H-EXAL na Folha 3x + Drench 1X	[0,15%]*	1,0 Drench	[0,15%]*	[0,15%]*

*[0,15%] – Aplicado por concentração.

Resultados e conclusões

Tabela 2. Médias dos incrementos foliares, do número de nós e comprimento do ramo plagiotrópico, assim como o enfolhamento em cafeeiros submetidos à diferentes estratégias de manejo nutricionais com o H-EXAL. Patrocínio-MG.

BIOMETRIA								
Tratamentos	Nº de Folhas		Nº de Nós		Crescimento (cm)		Enfolhamento (%)	
Testemunha	13,13	a	8,25	a	22,13	a	79,58	a
H-EXAL na Folha 2x	14,36	a	8,77	a	22,91	a	81,87	a
H-EXAL na Folha 2x + Drench 1X	14,34	a	8,94	a	23,33	a	80,20	a
H-EXAL na Folha 3x	13,33	a	7,75	a	21,88	a	86,00	a
H-EXAL na Folha 3x + Drench 1X	16,86	a	9,56	a	25,56	a	88,18	a
CV (%)	20,63		19,94		18,17		15,22	

Tabela 3. Médias da quantidade de chumbinhos/fruto por roseta marcada, em 3 épocas distintas, assim como o percentual final de retenção dos mesmos em cafeeiros submetidos à diferentes estratégias de manejo nutricionais com o H-EXAL. Patrocínio-MG.

FLORADA								
Tratamentos	Out		Nov		Dez		Retenção (%)	
Testemunha	23,17	a	16,71	a	8,78	a	37,89	b
H-EXAL na Folha 2x	23,50	a	17,71	a	10,54	a	44,85	b
H-EXAL na Folha 2x + Drench 1X	21,83	a	14,80	a	11,64	a	53,32	a
H-EXAL na Folha 3x	25,71	a	18,75	a	10,77	a	41,89	b
H-EXAL na Folha 3x + Drench 1X	24,97	a	17,36	a	13,30	a	53,26	a
CV (%)	10,36		12,25		23,06		26,73	

Tabela 4. Médias de produtividade, densidade e rendimento de cafeeiros submetidos a diferentes estratégias de manejo nutricionais com o H-EXAL. Patrocínio-MG.

COLHEITA						
Tratamentos	Densidade (g/L)		Produtividade (scs/ha)		Rendimento (L/sc)	
Testemunha	606,90	a	36,13	c	585	a
H-EXAL na Folha 2x	614,55	a	38,26	c	574	a
H-EXAL na Folha 2x + Drench 1X	601,80	a	37,20	c	588	a
H-EXAL na Folha 3x	609,45	a	41,00	b	622	a
H-EXAL na Folha 3x + Drench 1X	604,35	a	47,98	a	582	a
CV (%)	2,39		12,79		18,57	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Verificou-se que, com o incremento da quantidade de aplicações, a resposta em produtividade foi distinta entre os tratamentos. Sendo assim, a tomada de decisão pelo manejo assertivo é primordial quando se busca a melhor relação custo-benefício. Com relação a tecnologia utilizada, ressalta-se que estas estão relacionados a rotas metabólicas com efeito em estresse oxidativo, assim como no balanço nutricional e hormonal da planta, e portanto, potencialmente poderiam interferir de forma impactante no crescimento e produtividade das plantas de cafeeiro. A utilização do H-Exal em cafeeiros, para as condições experimentais da área em questão, impactou em melhor pegamento de florada e maior produtividade, principalmente quando utilizando 3 aplicações via folha (out/dez/mar) com aplicação via drench (nov).

ANÁLISES FISIOLÓGICAS EM CAFEIEIRO COM SUPERDOSES DE FÓSFORO

A.J.J. Souza, Professor Substituto / UNEB – jacksonagro@gmail.com; A.W. Dominghetti, Professor Efetivo / IFES – andersonwd10@yahoo.com.br; R.J. Guimarães, Professor Titular / UFLA – rubensjg@dag.ufla.br; M.L.V. Rezende, Professor Titular / UFLA – mlucio@dfp.ufla.br; L.C.S. Dias, Professora Adjunta / UNEB – leacsdias@gmail.com; C.P.S. Neto, Graduando Engenharia Agrônoma / UNEB – c.neto_eu@hotmail.com; A.A.C. Macedo, Graduando Engenharia Agrônoma / UNEB – calazans.aianne@outlook.com; O.R. Silva, Graduando Engenharia Agrônoma / UNEB – ozielreisuneb@gmail.com.

A exigência do nutriente fósforo pelo cafeeiro, em qualquer idade, é pequena, (de 2 a 5g.kg⁻¹ de matéria seca), se comparada à de nitrogênio e potássio, porém o fósforo participa de importantes transformações energéticas no metabolismo de plantas. Os processos fisiológicos envolvidos na fotossíntese, respiração, síntese de aminoácidos e lipídeos são realizados a custa de compostos fosforados, como o difosfato e trifosfato de adenosina (ADP e ATP) no metabolismo vegetal (CARVALHO *et al.*, 2010). Aquino *et al.* (2012) e Dominghetti *et al.* (2014) apontam que a disponibilidade de água no solo tem forte influência sobre a absorção de fósforo pelas plantas havendo alta correlação entre irrigação e teores foliares do nutriente. Scalco *et al.* (2014) verificaram que com maior aplicação de água pela irrigação, maior é a absorção radicular de fósforo e maior é o crescimento vegetativo das plantas. Assim, objetiva-se com o presente trabalho avaliar cafeeiros cultivados com superdoses de fósforo (P₂O₅) e níveis de irrigação, por meio de análises fisiológicas em plantas de café.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Agência de Inovação do Café (Inovacafé) na Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras, Minas Gerais. Mudanças de café cultivar Mundo Novo IAC 376/19 foram transplantadas em vasos com capacidade de 18 litros de substrato acondicionados sobre bancadas a 0,8 m do solo, e em espaçamentos de 0,7 x 0,6 m. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho distroférrico típico (LVdf) conforme classificação de solos (SANTOS, 2013). O delineamento estatístico utilizado foi o fatorial: 4 x 4, sendo quatro doses de fósforo (0, 80, 240 e 720 g de P₂O₅ por vaso) e quatro níveis de irrigação (25%, 50%, 75% e 100% da capacidade de campo). Os tratamentos foram distribuídos na forma de blocos ao acaso (DBC) com três repetições, constituindo assim 48 parcelas experimentais. Aos 180 dias da implantação do experimento foram realizadas avaliações fisiológicas utilizando-se o analisador de gás por infravermelho (LI-6400 Portable Photosynthesis System, LI-COR, Lincoln, USA) em folhas completamente expandidas, no 3º ou 4º pares de folhas. As características avaliadas foram: taxa fotossintética bruta (TFB) e taxa fotossintética líquida (TFL) expressas em µmol CO₂ m⁻² s⁻¹, condutância estomática de água (COND) com valores expressos em mol H₂O m⁻² s⁻¹, concentração de carbono interno (CI) expresso em µmol CO₂ mol⁻¹, razão entre o carbono interno e externo (CI.CA⁻¹) e transpiração (TRAN) expressa em mmol H₂O m⁻² s⁻¹. As avaliações foram realizadas entre 9 e 10:30 horas da manhã. Utilizou-se fonte artificial de radiação fotossinteticamente ativa (RFA) em câmara fechada fixada em 1000 µmol de fótons m⁻² s⁻¹ (Blue + Red LED LI-6400-02B, LI-COR, Lincoln, USA). Os dados coletados foram tabulados e realizados os testes de normalidade e homogeneidade. Com auxílio do software de análise estatística SISVAR® (FERREIRA, 2011) foi realizada a análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade. As interações quando significativas foram desdobradas com o estudo da regressão.

Resultados e conclusões

Aos 180 dias da implantação observou-se nas análises fisiológicas o efeito da interação de doses de fósforo e níveis de irrigação (D*I) para a taxa fotossintética bruta (TFB), taxa fotossintética líquida (TFL), condutância de água (COND) e transpiração (TRAN). Em TFB ao desdobrar a interação foi observado efeito significativo dos níveis de irrigação de 50 e 75% para as doses de fósforo (P), com ajuste de modelo de equação polinomial de primeiro e segundo grau respectivamente. Quando o solo é mantido a 50% de sua capacidade de campo a TFB aumenta de forma linear com aumento das doses de fósforo. Já quando é mantido a 75% da capacidade de campo, a TFB aumenta até a dose de 407g de fósforo por planta, ocorrendo decréscimo na taxa a partir desta dose. A fotossíntese está diretamente relacionada ao crescimento da planta (BACARIN *et al.*, 2008).

Já ao avaliar as doses de fósforo na fotossíntese líquida, só houve efeito significativo ao nível de 75% da dose, com máxima TFL em 385g de P₂O₅. Para a fotossíntese de forma geral, as maiores respostas com a dose de fósforo são verificadas quando o nível de água disponível se aproxima do ideal, com maiores médias em 100% do nível de irrigação. A menor disponibilidade de água no solo diminui o fluxo de absorção de nutrientes presentes na solução do solo (FAQUIN *et al.*, 2006). Com a menor absorção geral de nutrientes na raiz, a planta passa por uma carência generalizada, o que pode reprimir a resposta das doses de fósforo nos menores níveis de irrigação. O fósforo é também um elemento altamente dependente de umidade no solo para que ocorra sua mobilidade até as raízes (difusão) como já observado em trabalho de Dominghetti *et al.*, (2014) e Souza *et al.*, (2014). A disponibilidade de água está diretamente relacionada ao crescimento da planta (VALENTINE *et al.*, 2013). Ao desdobrar a interação de dose de fósforo em níveis de irrigação foi verificado aumento de TFB e TFL com o aumento dos níveis de irrigação, consequência da maior disponibilidade de água (TAIZ; ZAIGER, 2013).

Ao desdobrar o nível de irrigação em doses de fósforo foi possível verificar efeito significativo na condutância e transpiração, tendência semelhante à taxa de fotossíntese bruta. No nível de 50% houve aumento linear para condutância e transpiração nas maiores doses de fósforo. Já no nível de 75%, houve um comportamento quadrático com valor máximo estimado na dose de 385 e 445g de P₂O₅ para condutância e transpiração respectivamente. Comportamento semelhante também foi encontrado ao desdobrar a dose de fósforo nos níveis de irrigação em condutância e transpiração. A maior disponibilidade de água no solo favorece maior transporte de água na planta, assim também maior transpiração.

De forma geral, nos desdobramentos realizados na interação (D*I) nota-se que para as plantas em déficit hídrico (25% de irrigação), não há variação alguma sobre as doses de fósforo no desenvolvimento de parâmetros fisiológicos. Já para níveis de irrigação próximos ao ideal (75 e 100% da capacidade de campo), as doses de fósforo apresentaram resultados crescentes nas características fisiológicas analisadas. Isso sugere que qualquer ganho em crescimento ou desenvolvimento com o aumento das doses de fósforo só é possível quando há suprimento adequado de água. Dados semelhantes foram observados por (SCALCO *et al.*, 2014).

Variações na concentração de carbono interno (CI) e na razão de carbono interno e externo (CI.CA⁻¹) foram encontradas apenas para irrigação. Com o aumento do nível de irrigação ocorre redução em CI e CI.CA⁻¹, sendo muito mais evidente esta redução em CI, conforme indicado pelo maior coeficiente angular da equação ajustada.

Concluiu-se que – 1-Maiores doses de fósforo aplicadas em cafeeiros favorecem seus processos fisiológicos. 2- Em baixa disponibilidade de água há pouca ou nenhuma resposta da planta às diferentes doses de fósforo aplicada.

RESPOSTA DE CAFEIROS EM PRODUÇÃO À DOSES CRESCENTES DO CONDICIONADOR DE SOLO BLACK BIO

C.E.L. Garcia, G.B. Voltolini e L.G.R. Silva - Eng.Agr. Consultores FRONTERA e T.S. Matos – Coordenadora de Pesquisa – ARKO Fertilizantes

A cafeicultura da região do cerrado de Minas Gerais é extremamente empresarial, com grandes polos produtivos, e também responsável pelo maior percentual de áreas de café irrigadas do país. Sobretudo, cada vez mais fala-se sobre o uso de materiais orgânicos nos ambientes de cultivo, sempre na busca por melhorias nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Nesse sentido, essas melhorias são baseadas principalmente no fornecimento contínuo de nutrientes, maior retenção de água e redução da amplitude térmica do solo, além do incremento em matéria orgânica, e consequentemente, melhorando o condicionamento do solo e a relação solo-água-planta. Ainda, com a recente elevação no preço dos fertilizantes, a procura por fontes orgânicas para disponibilização de nutrientes aos cafeeiros aumentou absurdamente, e dessa forma, requer-se maior entendimento desses manejos, a fim de se posicionar as melhores estratégias para fertilização dos solos. Assim, objetivou-se avaliar o comportamento de cafeeiros em função da utilização de doses crescentes do condicionador de solo Black Bio. Foram testadas doses crescentes do produto (Tabela 1), em cafeeiros de primeira safra, em cultivo sequeiro, da cultivar Arara, na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados das avaliações dos atributos vegetativos e reprodutivos. Os demais manejos nutricionais foram mantidos conforme manejo padrão do produtor.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Tratamentos experimentais utilizando o condicionador BLACK BIO/ARKO e resultados de teores médios de clorofila total (A+B), nos meses de janeiro e março; e expressão das enzimas arilsulfatase e betaglicosidase em função de doses crescentes do composto orgânico Black Bio em cafeeiros. Patrocínio-MG.

Tratamentos	ENZIMÁTICA (ug-p-nitrofenol/g/h)				CLOROFILA (ICF)			
	Arilsulfatase		Betaglicosidase		Jan		Fev	
Black BIO 10,00 t.ha ⁻¹	35,25	a	73,00	a	107,35	b	103,93	a
Black BIO 5,00 t.ha ⁻¹	26,00	a	53,00	b	103,16	c	108,03	a
Black BIO 2,50 t.ha ⁻¹	30,50	a	57,00	b	114,53	a	96,87	b
Black BIO 1,25 t.ha ⁻¹	24,50	a	53,00	b	107,17	b	99,69	b
Black BIO 0,00 t.ha ⁻¹	38,50	a	56,00	b	96,14	d	91,57	c
CV (%)	22,89		17,33		7,15		8,90	

Tabela 2. Teores médios de macronutriente no solo em função de doses crescentes do composto orgânico Black Bio em cafeeiros. Patrocínio-MG.

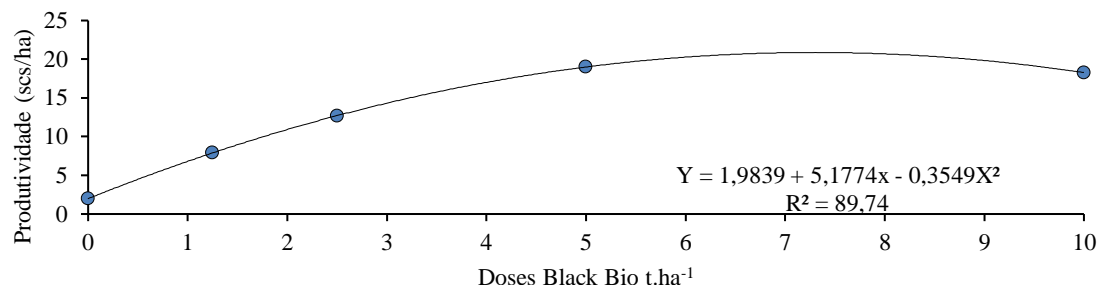
Tratamentos	mg/dm ³				cmole/dm ³					
	P		K		Ca		S			
1	11,10	a	92,63	a	2,13	a	0,86	b	17,83	a
2	12,30	a	69,03	b	2,12	a	0,65	b	13,71	b
3	10,70	a	60,93	b	1,80	a	0,69	a	23,46	a
4	9,18	a	63,55	b	1,73	b	0,52	b	13,84	b
5	6,78	a	59,58	b	1,49	b	0,53	a	8,78	b
CV (%)	26,60		20,63		17,09		21,07		25,88	

Tabela 3. Densidade e tamanho de grãos, e produtividade de cafeeiros conduzido sob doses crescentes do composto orgânico Black Bio. Patrocínio-MG.

Tratamentos	g/L		scs/ha			%						
	Densidade		Produtiv.	17+	Moca	Fundo	Cata					
1	600,00	a	17,76	a	49,89	a	18,60	a	9,75	a	21,00	a
2	602,50	a	21,82	a	29,92	b	12,89	a	18,78	a	16,50	a
3	605,00	a	9,98	b	52,55	a	19,93	a	6,03	a	23,00	a
4	595,00	a	6,14	b	48,18	a	24,45	a	6,53	a	21,00	a
5	597,50	a	4,17	b	51,93	a	18,77	a	6,45	a	25,50	a
CV (%)	1,51		28,36		24,14		28,19		24,46		20,90	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Figura 1. Produtividade de cafeeiros conduzido sob doses crescentes do composto orgânico Black Bio. Patrocínio-MG.



Doses crescentes do Black Bio melhoraram os índices de expressão enzimática no solo, ou seja, implicaram em melhorias nos atributos biológicos do mesmo. Além disso, resultaram em maiores teores de clorofila e incrementos em P, K, Mg e S. O uso de doses crescentes de Black Bio proporciona ganhos exponenciais em produtividade.

CORRETIVOS DE ACIDEZ EXCESSIVA DE BULBOS NO SOLO, EM CAFEIROS IRRIGADOS, NO CERRADO MINEIRO, PATOS DE MINAS, MG

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés.

A fertirrigação, utilizando fontes como a ureia, é eficiente e econômica, porém deve ser corretamente manejada, junto à água de irrigação, para evitar problemas de salinização dos bulbos, que podem culminar na redução de radículas ativas. Para tanto, recomenda-se que o solo esteja com a capacidade de campo sempre ao redor de 80% e nunca seco, quando se vai fazer uma fertirrigação. Além disso, algumas fontes têm neutralizado essa acidez excessiva, quando aplicadas juntamente com a ureia. Diante disso estudou-se, em Patos de Minas -MG, em uma lavoura da cultivar Arara, com 1,5 anos de idade, o efeito salino de fontes de N e de neutralizadores de acidez de bulbo. A lavoura tem espaçamento de 4 x 0,5 m, irrigada via gotejamento, onde foram aplicados, inicialmente, 300 kg de N /há, na forma de ureia, em todos os tratamentos, a fim de reduzir o pH e o V%. Nessa área foi instalado um ensaio visando corrigir essa situação de acidez. Os tratamentos estudados (incluídos na tabela 1), em quatro repetições, em parcelas de 15 plantas. O produto Primaz é obtido de extrato de algas do gênero Lithothamnium. Repetiu-se o experimento, por duas safras, até à obtenção dos resultados presentes nesse trabalho. Os dados obtidos foram analisados pela ANOVA e, quando procedente, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Os dados obtidos, incluídos na tabela 1, mostram que a acidificação de bulbo foi alta, aqui expressa na forma de um V% de 32,3%, no tratamento fertirrigado somente com ureia. A aplicação isolada de Primaz elevou o V% consideravelmente, obtendo valores superiores aos testemunha (não adubada) e do Nitrato de Ca. A aplicação de Primaz associado à ureia neutralizou a acidificação gerada pela ureia, com boa eficiência, resultando em valores próximos aos obtidos pelos tratamentos testemunha e Nitrato de Ca. porém sem elevar a produtividade dos cafeeiros em relação à aplicação isolada da ureia. O Nitrato de Ca, por sua vez, na dose utilizada (1.610 kg/há) elevou o V%, neutralizou a acidez e elevou, ligeiramente, a produtividade, esta ainda não aparecendo de forma significativa, devido ao curto tempo dos tratamentos. .

Tabela 1. Ca na CTC, V%, pH e produtividade do cafeeiro em função da aplicação de ureia via fertirrigação e de neutralizadores de acidez de bulbo.

Tratamentos	Ca na CTC	%	V%	pH	Produtividade em sacas/ha
Testemunha	36,8	ab	51,5	5,1	22,8
Ureia (5 x 111 kg/há)	22,6	b	32,3	4,4	27,4
Nitrato de Ca (5 x 322 kg/ha)	41,6	a	51,8	5,1	30,3
Primaz (5 x 6 L/há)	40,8	a	54,3	5,1	23,4
Ureia (5 x 111 kg/há) + Primaz 5 x 6	36,5	ab	47,5	4,9	26,6
CV (%)		22	24		23

Concluiu-se que: 1 – Primaz é uma fonte econômica que pode neutralizar a acidez de bulbo em solo de cafeeiros com problemas de salinização, aplicando o produto isoladamente ou em associação com a própria ureia. 2 – Nitrato de Ca apresentou-se como uma fonte de N de eficiência satisfatória que não acidificou o solo de forma relevante, quando aplicada na quantidade de 1.610 kg/ha.

GRANUBOR, NOVA FONTE DE BORO EM COMPARAÇÃO COM FONTES TRADICIONAIS NO CERRADO MINEIRO, RIO PARANAÍBA, MG.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés.

Novas fontes de B vem sendo testadas na cafeicultura buscando maiores eficiências, notadamente em anos que apresentam um verão muito chuvoso, como o ocorrido no presente ano de 2022. O B é facilmente lavado e por conta disso fontes de B protegidas podem surtir em resultados positivos. Instalou-se em Rio Paranaíba, MG, em uma lavoura de 12 anos de idade, espaçada em 4 x 0,5 m, da cultivar Catuaí, em sequeiro, o presente experimento. Utilizou-se as fontes de boro que contem : Durabor (liberação em 6

meses) = 9% de B; BoroFlame = 15% de B; Ulexita = 10% de B; Ácido bórico = 17% de B. Os tratamentos foram desenhados em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas de 10 plantas. Os teores iniciais de B no solo eram de 0,68 mg/dm³ (intermediário) e na folha de 56 mg/kg (abaixo da faixa de suficiência). Os resultados obtidos são de análises de solo coletadas 1 ano após a instalação do experimento. Os dados foram analisados pela ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Instalou-se o experimento quando havia 0,68 mg/dm³ de B no solo (Água quente) e 56,39 mg/kg de B foliar, ou seja, em condições de moderada disponibilidade e de teores inadequados para a faixa de suficiência foliar. O Índice de Saturação de bases era de 44% (abaixo do adequado) e os teores de K eram de 5,85%, elevado, o que interfere na absorção de B pelas raízes. A maior disponibilização de B foi obtida pelo tratamento T6, onde aplicou-se 22,22 kg ha⁻¹ Durabor (cobertura) que corresponde a 2000 g/ha de B. Houve uma resposta quadrática para a aplicação dessa fonte, haja vista que as duas menores doses de B utilizadas resultaram em menores teores de B no solo graduais e a maior dose testada (3000 g/ha) de B, no tratamento T7, apresentou menor teor de B que o tratamento T6. A Ulexita e o Ácido bórico (fontes tradicionais) foram pouco eficientes no fornecimento de B para o solo, obtendo teores iguais aos da testemunha (sem aplicação). Mesmo parcelando-se o ácido bórico a resposta foi baixa a sua aplicação. O excesso de chuvas que ocorreram na safra em questão pode ter sido o responsável pela baixa eficiência desses tratamentos. Aparentemente o Durabor aplicado não foi vulnerável a esse excesso de chuvas, de forma que até a sua menor dose testada de 1000g/ha de B foi superior a 2000 g/ha de B do tratamento Ulexita e 3.200 g/ha de B do tratamento com Ácido bórico. A eficiência agrônômica do Durabor foi, portanto, muito superior às fontes tradicionais. Quando associou-se o Durabor com o Boro Flame não houve resposta positiva, havendo inclusive uma possível perda de eficiência. No tratamento T8 aplicou-se uma quantidade muito próxima de Durabor que no tratamento T6 e obteve-se menor teor de B. No tratamento T9 aplicou-se uma quantidade de Durabor muito próxima do aplicado no tratamento T5, e os teores foram menores.

Tabela 1. Fontes de B, conteúdo de B das fontes e teores de B no solo após um ano de condução do experimento, Rio Paranaíba, MG.

Doses de boro (g/ha)	Doses de produto (kg/ha)	Teor de B (água quente)	
Testemunha	Testemunha	0,5	b
3400	20 kg ha ⁻¹ ácido bórico (via drench) (Parcelado em duas aplicações)	0,5	b
2000	20 kg ha ⁻¹ Ulexita (cobertura)	0,5	b
1000	11,11 kg ha ⁻¹ Durabor (cobertura)	0,8	ab
1500	16,67 kg ha ⁻¹ Durabor (cobertura)	0,9	ab
2000	22,22 kg ha ⁻¹ Durabor (cobertura)	1,2	a
3000	33,33 kg ha ⁻¹ Durabor (cobertura)	0,8	ab
1950	1,0 kg ha ⁻¹ BoroFlame (via drench) + 20 kg ha ⁻¹ Durabor (cobertura)	0,8	ab
1575	1,5 kg ha ⁻¹ BoroFlame (via drench) + 15 kg ha ⁻¹ Durabor (cobertura)	0,8	ab
CV (%)		32	

Concluiu-se que: 1 – O Granubor é uma opção para o manejo nutricional de B no cafeeiro, sendo uma fonte mais eficiente do que as tradicionais Ulexita e Ácido bórico.

EFICÁCIA NO CONTROLE DE BICHO MINEIRO UTILIZANDO REVOLUX EM ASSOCIAÇÃO COM DIVERSOS ADJUVANTES NO CERRADO MINEIRO, PATOS DE MINAS, MG.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés e W,F, SANTANA. Gerente Corteva, Brasil.

O controle via foliar do bicho mineiro pode ser feito pela aplicação de produtos sistêmicos e não sistêmicos. Os produtos sistêmicos precisam plantas turgidas, ou seja, de um ambiente mais úmido para terem boas eficácia. Os produtos não sistêmicos não demandam essa exigência, porém geralmente possuem efeito menos duradouro. Para potencializar o efeito de produtos não sistêmicos, que podem ser aplicados no período seco, o uso de certos adjuvantes tem potencializado sua eficiência. Patos de Minas, MG, situada no Cerrado Mineiro é considerada uma localidade em que o controle é bastante dificultoso em função do clima. O controle da praga deve mesclar aplicações via solo e aplicações via foliar. Objetivou-se no presente trabalho avaliar o controle unicamente foliar, do Tracer em associação com diferentes adjuvantes, nas condições edafoclimáticas de Patos de Minas, MG. Estudou-se na Estação Experimental Santinato & Santinato Cafés, Cerrado II, situada em Patos de Minas, MG, oito tratamentos, delineados em blocos ao acaso, em parcelas de 10 plantas. Os tratamentos foram aplicados duas vezes (abril e maio), com pulverizador costal manual utilizando 500 L/ha de volume de calda. Avaliou-se a infestação de bicho mineiro cinco vezes ao longo do ciclo. Os dados obtidos foram analisados pela ANOVA, e., quanto procedente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

O experimento foi instalado em uma condição severa de bicho mineiro, com elevada infestação inicial. Vale ressaltar que a recomendação da empresa é fazer o controle preventivo. Essa condição foi adotada para verificar efeitos mais destacáveis nos tratamentos.

Tabela 1. Eficácia no controle de bicho mineiro em larvas vivas nas condições edafoclimáticas de Patos de Minas, MG.

Tratamentos	Avaliação			
	15 DAA	30 DAA	45 DAA	60 DAA
Revolux 250 ml/ha	13	14	100	92
Revolux 250 ml/há + Silwet 200 ml/ha	35	53	71	60
Revolux 250 ml/há + Ochima 400 ml/ha	56	69	100	100
Revolux 250 ml/há + Helper 40 ml/ha	15	33	100	92
Revolux 250 ml/há + LI700 200 ml/ha	35	39	100	88
Revolux 250 ml/há + Aureo 1000 ml/ha	36	33	100	100
Altacor 90 g/há	13	50	71	72
CV (%)	36	73	100	89

Pressão da praga na testemunha (infestação de larvas vivas %) 11,8 7,5 0,7 5,2

*A infestação inicial era de 10,2% de folhas minadas e de 7,4% de larvas vivas

As diferenças de eficácia foram expressivas para a utilização de Ochima, em relação aos demais adjuvantes e, principalmente, em relação ao Revolux aplicado sem adjuvante. O efeito já foi verificado logo na primeira avaliação obtendo-se 56% de eficácia, contra 36% do segundo melhor tratamento. Na segunda avaliação a aplicação de Revolux com Ochima manteve-se em

primeiro lugar com 69% de eficácia contra 53% de Revolux associado com Silwet. Foram observada baixas eficácias de Revolux, aplicado isoladamente, nas duas primeiras avaliações, evidenciando a necessidade de sua associação com um adjuvante. A terceira avaliação, aos 45 DAA, foi desprezível em função da queda abrupta de infestação, em decorrência de uma onda de frio intenso no Sudeste Brasileiro. Na última avaliação, novamente, o tratamento com Ochima manteve-se na liderança, com maior eficácia, porém juntamente com o Revolux associado com Aureo.

Concluiu-se que: 1 – Ficou evidente a necessidade de associação de Revolux com um adjuvante, e dentre eles destacaram-se Ochima, Silwet e Aureo, sendo Ochima, a melhor opção. 2 – O tratamento com duas aplicações de Revolux mesmo sob condição de elevada pressão obteve eficácias satisfatórias ao final do experimento, sendo superior ao padrão Altacor.

NÍVEIS DE MICRONUTRIENTES APLICADOS DESDE A FORMAÇÃO DA LAVOURA EM SOLO ARGILOSO, USANDO FONTES CONVENCIONAIS E ELABORADAS, LINHA SATIS COFFEE, NO CERRADO MINEIRO, ARAXÁ, MG.

R, SANTINATO, F, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engs. Agrs. da Santinato & Santinato Cafés,. F, PORTO, D, C, MARQUES, Engs. Agrs. Satis.

A cafeicultura moderna tem obtido produtividades muito mais elevadas que as produtividades da última década. A maior parte dos estudos de níveis de adubação e faixas de suficiência nutricional são remetidos à lavouras de produtividades moderadas. Modernamente tem se obtido produtividades iniciais (primeira safra), na cafeicultura irrigada, acima de 80 sacas/ha, sendo praticamente o dobro das produtividades obtidas na média do Brasil. Diante disto torna-se extremamente necessário estudar níveis de adubação em lavouras de alto rendimento, e de posse dos dados gerar as faixas de suficiência nutricional para esse tipo de situação. Dessa forma, instalou-se em Araxá, MG, no Campo Experimental Santinato & Satis os presentes ensaios de níveis de Zn, B, Cu e Mn, desde a formação da lavoura. Utilizou-se a cultivar Catuai Amarelo 62, espaçada em 4 x 0,5 m, irrigada via gotejamento. Instalou-se os tratamentos (descritos na Tabela), aplicado os nutrientes via foliar ou no sulco de plantio, conforme as doses correspondentes. Avaliou-se os teores nutricionais e a produtividade da primeira safra. Os dados foram analisados pela ANOVA e teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

O cafeeiro respondeu à aplicação de Zn, mesmo em solo argiloso, quando trabalhou-se com doses elevadas (20 L de Satis Zn ou 40 kg/há de Sulfato de Zn). Nas doses inferiores via solo não houveram respostas assim como a aplicação via foliar, não surtiu efeito nessa fase de formação da lavoura. A fonte Satis Zn foi mais eficiente que o Sulfato de Zn pois requereu metade da dose para gerar resposta produtiva. Sua dose excessiva (40 L/ha) passou a reduzir a produtividade em relação ao ponto de máxima porém foi superior à testemunha. Verificou-se efeito de toxidez de boro a partir da dose de 5 kg/há de Ácido bórico e de 5 L de Satis Boro com redução abrupta da produtividade, nos maiores níveis testados. A pulverização de Ácido bórico ou de Satis boro não surtiu em efeito produtivo. O cobre quando pulverizado na concentração de 0,3%, tanto para o Sulfato de Cu quanto para o Satis Cobre elevou a produtividade dos cafeeiros. A aplicação via solo, em todas as doses, com as duas fontes, reduziu a produtividade do cafeeiro em função de toxidez. Com relação ao Mn a aplicação de 10, 20 e 40 kg/há de Sulfato de Mn reduziram a produtividade do cafeeiro assim como a aplicação de 40 L/há de Satis Mn. Via foliar não foi observada resposta.

Tabela 1. Produtividade na primeira safra, renda e peneiras, em função dos níveis de micronutrientes aplicados desde a formação da lavoura, em solo argiloso, Araxá, MG.

Tratamentos	Zinco									
	Produtividade (sacas/ha)		Renda		Peneira 17 (%)		Peneira 16 (%)		Moka 10 (%)	
Testemunha	86,2	a	49,9	a	49,8	ab	74,4	ab	10,7	a
0,3% Sulfato de Zinco	80,1	a	51,3	a	47,4	b	72,3	b	11,9	a
0,3% Satis Zn	86,8	a	50,5	a	49,9	ab	73,8	ab	12,1	a
10 kg Sulfato de Zinco	91,5	a	52,2	a	54,1	ab	75,2	ab	12,6	a
10 L Satis Zn	84,2	a	50,5	a	53,2	ab	76,1	ab	11,5	a
20 kg Sulfato de Zinco	81,4	a	50,9	a	50,0	ab	75,4	ab	13,0	a
20 L Satis Zn	109,0	a	49,6	a	50,0	ab	74,4	ab	11,7	a
40 kg Sulfato de Zinco	106,0	a	51,6	a	59,2	a	78,9	a	10,1	a
40 L Satis Zn	93,1	a	50,8	a	53,4	ab	75,0	ab	12,4	a
CV (%)	17		2		9		3		15	
Tratamentos	Boro									
	Produtividade (sacas/ha)		Renda		Peneira 17 (%)		Peneira 16 (%)		Moka 10 (%)	
Testemunha	89,7	a	50,1	a	47,3	a	72,5	a	11,5	a
0,3% Ácido Bórico	89,4	a	49,0	a	46,3	a	70,9	a	13,6	a
0,3% Satis Boro	84,8	a	50,9	a	49,9	a	74,1	a	11,1	a
5 kg Ácido Bórico	74,1	a	47,3	a	35,3	a	62,8	a	13,4	a
5 L Satis Boro	81,0	a	47,9	a	38,9	a	68,0	a	13,1	a
10 kg Ácido Bórico	60,9	a	48,0	a	43,0	a	61,8	a	12,0	a
10 L Satis Boro	48,9	a	47,7	a	43,7	a	69,3	a	13,4	a
20 kg Ácido Bórico	51,8	a	47,4	a	44,4	a	70,5	a	12,8	a
20 L Satis Boro	64,3	a	47,9	a	37,4	a	65,7	a	12,4	a
CV (%)	33		5		15		10		19	
Tratamentos	Cobre									
	Produtividade (sacas/ha)		Renda		Peneira 17 (%)		Peneira 16 (%)		Moka 10 (%)	
Testemunha	83,7	a	52,4	a	48,3	a	74,8	a	10,7	a
0,3% Sulfato de Cobre	89,3	a	50,1	a	44,1	a	72,6	a	11,7	a
0,3% Satis Cobre	96,5	a	51,1	a	45,4	a	73,9	a	12,4	a
5 kg Sulfato de Cobre	81,0	a	47,7	a	39,3	a	70,5	a	11,0	a
5 L Satis Cobre	66,0	a	48,9	a	39,7	a	68,8	a	12,4	a
10 kg Sulfato de Cobre	64,6	a	50,4	a	43,8	a	73,6	a	10,6	a
10 L Satis Cobre	80,3	a	48,7	a	46,2	a	73,1	a	11,7	a
20 kg Sulfato de Cobre	70,2	a	48,6	a	36,2	a	66,5	a	12,3	a
20 L Satis Cobre	84,3	a	49,0	a	39,5	a	69,9	a	12,8	a
CV (%)	21		4		18		7		16	
Tratamentos	Manganês									

	Produtividade (sacas/ha)		Renda		Peneira 17 (%)		Peneira 16 (%)		Moka 10 (%)	
Testemunha	77,4	a	48,1	a	47,0	a	73,1	a	12,1	a
0,3% Sulfato de Manganês	76,2	a	49,2	a	39,8	a	69,9	a	12,6	a
0,3% Satis Mn Gold	78,5	a	48,7	a	37,1	a	65,4	a	12,2	a
10 kg Sulfato de Manganês	71,9	a	49,6	a	43,7	a	72,1	a	10,6	a
10 L Satis Mn Gold	73,3	a	51,3	a	40,4	a	70,3	a	11,1	a
20 kg Sulfato de Manganês	67,4	a	48,4	a	41,5	a	69,9	a	14,4	a
20 L Satis Mn Gold	78,2	a	49,4	a	42,5	a	72,1	a	12,1	a
40 kg Sulfato de Manganês	59,5	a	48,6	a	37,4	a	69,0	a	11,9	a
40 L Satis Mn Gold	72,2	a	49,0	a	42,4	a	70,2	a	10,8	a
CV (%)	25		4		23		9		21	

*Médias seguidas das mesmas Letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

**As análises de solo iniciais, antes do plantio do cafeeiro revelaram: B(Água quente) = 0,14; 0,18 e 0,09 mg/dm³ (camadas de 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm); Cu(DTPA) = 0,9; 1,0; e 0,7 mg/dm³ (camadas de 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm); Mn(DTPA) = 3; 2,6 e 0,6 mg/dm³ (camadas de 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm); Zn(DTPA) = 1,1; 0,6 e 0,4 mg/dm³ (camadas de 0 a 20 cm a 20 a 40 cm e 40 a 60 cm); Fe(DTPA) = 23,3; 23,9 e 9,7 mg/dm³ (camadas de 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm).

Concluiu-se que: 1 – Na fase de implantação da lavoura cafeeira, mesmo havendo níveis de micronutrientes bastante baixos, deve-se observar as doses utilizadas, para evitar toxidez, que, por sua vez, reduz a produtividade acentuadamente, em especial quanto ao boro e cobre. 2 – Chamou a atenção a resposta do cafeeiro ao Zn, em solo argiloso, quando aplicado com doses elevadas.

USO DO JOINER E INFLUX NO CONTROLE DE BICHO MINEIRO NO CERRADO MINEIRO, PATOS DE MINAS, MG.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés e P, AZEVEDO, Gerente Syngenta, Brasil.

O controle do bicho mineiro é extremamente difícil e oneroso na cafeicultura, notadamente em anos de clima mais seco. A pressão da praga está intimamente ligada à temperatura média da região. Patos de Minas, MG, situada no Cerrado Mineiro é considerada uma localidade em que o controle é bastante dificultoso em função do clima. O controle da praga deve mesclar aplicações via solo e aplicações via foliar. Objetivou-se no presente trabalho avaliar o controle unicamente foliar, de produtos atuais do mercado e novos, nas condições edafoclimáticas de Patos de Minas, MG. Estudou-se na Estação Experimental Santinato & Santinato Cafés, Cerrado II, situada em Patos de Minas, MG, oito tratamentos, delineados em blocos ao acaso, em parcelas de 10 plantas. Os tratamentos foram aplicados duas vezes (20/12/2021 e 18/04/2022), com pulverizador costal manual utilizando 500 L/ha de volume de calda. Avaliou-se a infestação de bicho mineiro oito vezes ao longo do ciclo. Os dados obtidos foram analisados pela ANOVA, e quanto procedente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões – Foram realizadas aplicações quando a pressão da praga ainda era baixa (0,6% de larvas vivas), o que garantiu eficácia elevada na maioria dos tratamentos. As eficácias diminuíram para a maioria dos tratamentos porém mantiveram-se elevadas (acima de 80%) em todas as avaliações, exceto em 06/05, no tratamento Joiner 200 ml/ha, o que resultou em uma eficácia média, segundo a AACPP, de 81%. Em segundo plano ficou o tratamento Revolux com média geral de eficácia de 71%. Em terceiro plano ficaram as diamidas e o Influx, que levou vantagem em relação a elas.

Tabela 1. Eficácia no controle de bicho mineiro em larvas vivas nas condições edafoclimáticas de Patos de Minas, MG.

Infestação larvas vivas na testemunha (%)	Épocas							AACPP	
	20/12*	18/02	18/03	18/04*	06/05	23/05	06/06		23/06
	0,6	0,2	0,6	2,7	4,8	14,0	4,6		1,0
Tratamento (dose/ha)	Eficácia em larvas vivas (%)							AACPP	
	Épocas								
	18/02/22	18/03/22	18/04/22	06/05/22	23/05/22	06/06/22	23/06/22		
T2 (Joiner 200 ml)	100	100	100	30	84	100	100	81 a	
T3 (Influx 100 ml)	100	100	62	30	60	73	100	61 b	
T4 (Voliam Targo 400 ml)	100	100	69	4	63	77	80	57 b	
T5 (Altacor 90 g)	100	100	69	0	49	73	60	51 b	
T6 (Hayate 400 ml)	0	33	31	30	61	64	60	51 b	
T7 (Sivanto Prime 1000 ml)	0	100	100	0	61	55	40	55 b	
T8 (Revolux 300 ml)	100	100	62	30	73	100	100	71 a	
CV (%)	20								

*A onde se tem o * foram as datas das aplicações dos tratamentos via foliar.

Concluiu-se que: 1 – Duas aplicações de Joiner ao longo do ciclo de produção do cafeeiro foram suficientes para obter 81% de eficácia no controle da praga até 23/06/2022 (colheita do café) nas condições de elevada pressão de Patos de Minas, MG (14% de larvas vivas em maio), sendo essa a melhor opção de controle estudada. 2 – O produto Influx, na dose testada, obteve performance superior às diamidas testadas e inferior ao Revolux, que por sua vez foi o segundo melhor tratamento, com 71% de eficácia.

RESISTÊNCIA AO BICHO MINEIRO DA CULTIVAR SIRIEMA AS1 EM COMPARAÇÃO COM O PADRÃO PARAÍSO MG2 E PRODUTIVIDADE INICIAL, EM ESPAÇAMENTOS LARGOS E ADENSADOS, NO CERRADO MINEIRO, RIO PARANAÍBA, MG.

R, SANTINATO, F, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés e J,B, MATIELLO, Pesquisador Fundação Procafé.

A cultivar Siriema AS1 foi desenvolvida pelo Programa de melhoramento genético da Fundação Procafé. Nos experimentos ela tem se destacado pela alta resistência ao bicho mineiro, em homozigose, portanto, reproduz bem essa característica quando reproduzida por sementes. Além disso, também tem mostrado boa resistência à ferrugem. As plantas do Siriema AS1 possuem copa bem estreita, com ramos laterais mais curtos e maior palmetamento. Isso indica a necessidade de estudos para sua adaptação aos sistemas com menores espaçamentos, visando, com eles aumentar a capacidade produtiva das plantas por área. Diante disto testou-se, em Rio Paranaíba, MG, diferentes espaçamentos entre linhas (2, 3 e 4 m) e entre plantas na linha (0,25 e 0,5 m), para as cultivares Siriema AS1 e outra nova cultivar, o Paraíso MG2, irrigadas via gotejamento. A combinação desses fatores totalizou 12 tratamentos, com 3 repetições, e parcelas de 7 plantas. Propositamente, na área experimental abdicou-se de pulverizações para controle do bicho mineiro, no período de outono/inverno, para que se pudesse obter boa infestação da praga em maio, na avaliação. O controle foi

retomado, após a colheita, para preservar folhas durante a floração dos cafeeiros. Os resultados são referentes à primeira safra produtiva, com 2,5 ano de idade. Os dados foram analisados pela ANOVA e pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Assim como em outros experimentos de adensamento de plantas, nas primeiras safras, as produtividades foram substancialmente maiores para os cafés mais adensados para a cultivar Paraíso MG2, ao contrário do que aconteceu para a cultivar Siriema AS1, não confirmando, nessa fase inicial, a hipótese de maior adaptação ao adensamento nas entre-linhas, já que as plantas, ainda novas, não interagiram com suas copas. Para a cultivar Paraíso MG 2, quanto menor o espaçamento entre linhas e entre plantas, maior foi a produtividade. Para o Siriema AS1 não houve diferença entre os espaçamentos de 4 m e 3 m nas entre-linhas e ambos produziram mais do que o espaçamento de 2 m. Porém, o Siriema AS1 respondeu ao adensamento entre plantas na linha, produzindo mais com 0,25 m entre elas. Os melhores espaçamentos para o Siriema AS1 foram, na primeira safra, o 3 x 0,25 m e o 4 x 0,25 m. O melhor espaçamento para o Paraíso MG2 foi o 2 x 0,25 m. Não houve interação entre os fatores espaçamento com a renda e peneiras. A cultivar Paraíso MG2 obteve maior renda e peneira 16 e 17 acima que a cultivar Siriema AS1. Com relação ao bicho mineiro a cultivar Siriema AS1 teve uma infestação bem baixa, com minas pequenas. Das folhas minadas, na cultivar Siriema AS1 poucas apresentaram larvas vivas (10% somente), e eram mais presentes em folhas velhas, que, naturalmente, vão perdendo as substâncias de resistência, enquanto que na cultivar Paraíso MG2 100% das folhas minadas apresentavam larvas vivas. Não foi observada correlação entre o espaçamento (nas entre linhas ou entre plantas) e a infestação do bicho mineiro, em nenhuma das duas cultivares.

Tabela 1. Resultados gerais de produtividade e infestação de bicho mineiro entre as cultivares Paraíso MG2 e Siriema AS1, em diferentes espaçamentos, no Cerrado Mineiro, Rio Paranaíba, MG.

Tratamentos	Produtividade		Folhas minadas	
	sacas/há		(%)	
Paraíso 2 (2x0,25)	103,6	A	64,6	a
Paraíso 2 (2x0,5)	32,5	Bc	63,1	a
Paraíso 2 (3x0,25)	84,8	A	56,7	a
Paraíso 2 (3x0,5)	24,6	Bc	60,4	a
Paraíso 2 (4x0,25)	62,0	Ab	56,5	a
Paraíso 2 (4x0,5)	29,2	Bc	60,4	a
Siriema AS1 (2x0,25)	12,9	C	3,1	b
Siriema AS1 (2x0,5)	31,4	Bc	3,7	b
Siriema AS1 (3x0,25)	67,3	Ab	5,0	b
Siriema AS1 (3x0,5)	22,7	Bc	7,1	b
Siriema AS1 (4x0,25)	66,0	Ab	7,1	b
Siriema AS1(4x0,5)	27,6	Bc	2,8	b
CV (%)	41		14	

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 2. Produtividade e infestação de bicho mineiro nas cultivares Paraíso MG2 e Siriema AS1 em diferentes espaçamentos entre linhas e plantas no Cerrado Mineiro, Rio Paranaíba, MG.

Fatores	Produtividade		Folha minada	
	sacas/ha		%	Relação (R%)
E.Linha (m)				
Paraíso 2	2	68	64	-
	3	55	59	-
	4	46	59	-
Siriema AS1	2	22	33	-
	3	45	16	-
	4	47	28	-
E.planta (m)				
Paraíso 2	0,25	83	59	-
	0,5	29	61	-
Siriema AS1	0,25	49	23	-
	0,5	27	28	-
Cultivar				
Paraíso 2		-	61	100
Siriema AS1		-	26	-57

Concluiu-se que: 1 – Os melhores espaçamentos para o Siriema AS1, foram, na primeira safra, o 3 x 0,25 m e o 4 x 0,25 m. O melhor espaçamento para o Paraíso MG2 foi o 2 x 0,25 m. 2 - A cultivar Siriema AS1 teve uma infestação muito baixa de BM em relação à cultivar Paraíso MG2.

EXTRAÇÃO DIFERENCIADA DE NUTRIENTES PELOS FRUTOS DO CAFEIEIRO DE DIFERENTES VARIEDADES.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. C.C,SIBIONI, graduando em Agronomia e R, M, PRADO, Prof. Dr. UNESP Jaboticabal. CANTARELLA, H. Pesquisador IAC, Campinas, SP.

A adubação do cafeeiro deve ser calculada através das fórmulas baseadas nas extrações e exportações de nutrientes, que segmentam as exigências dos drenos vegetação e frutificação (Santinato, R. & Santinato, F. 2019). Os frutos dos cafeeiros diferem entre as novas cultivares de café quanto ao tamanho, volume, matéria seca, densidade, e também composição química. Dessa forma, torna-se necessária a sua quantificação para que se faça ajustes nas fórmulas de adubação para elas. Diante disso coletou-se frutos de café (de quatro cultivares): verdes, cereja, passa e secos, estratificando-os em grão, pergaminho, casca, através de remoção manual, e posteriormente beneficiando-os afim de quantificar os nutrientes em todas as suas fases fenológicas e métodos de extração, como café lavado, descascado, seco natural e posteriormente café torrado e moído, assim como a palha. Coletou-se e quantificou-se 2000 frutos em cada época de avaliação, que tiveram sua biometria mensurada (publicado em Santinato, F. et al., 2019 – CBPC). Analisou-se os teores em laboratórios e os dados pela ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Verificou-se alterações na extração dos frutos em cada fase fenológica (verde, cereja, passa e seca) nas quatro cultivares de café estudadas. Foi possível obter que a cultivar Acauã Novo extrai menos N, K, Mg, Zn, B, Cu, Mn, Fe, Al e Na que a cultivar Catucaí Vermelho, e é mais exigente em Ca, P e S para a sua composição de frutos. A cultivar Catucaí 20/15 é menos exigente em P, B, Fe e Al que o Catucaí e mais exigente em N, K, Ca, Mg, S, Zn, Cu, Mn e Na. A cultivar Bourbon mostrou-se mais exigente em N, Ca, Mg, Zn, B, Mn e Na que o padrão Catucaí e menos exigente em P, S, Cu, Fe e Al. Dessa forma, quando se faz os cálculos de adubação, deve-se ajustar as quantidades desses nutrientes por variedade. Vale ressaltar que nesse trabalho de extração avaliou-se somente os frutos, ou seja, ajusta-se somente a fração de equação que corresponde a nutrição do DRENO FRUTO e não do DRENO VEGETAÇÃO, bem como da ADUBAÇÃO TOTAL. Para todos os nutrientes a extração foi maior nos frutos cerejas do que nos frutos verdes. Para os nutrientes N, K, P, Ca, Cu, Mn, Fe e Al a extração pelo café passa foi maior que pelo café cereja. Isso também ocorreu para o B no Acauã Novo e no Catucaí 20/15 e o oposto para o Catucaí e o Bourbon. Para os nutrientes Mg, S, Zn e Na houve menor extração em frutos passas do que em frutos cereja, o que revela uma não acumulação desses nos frutos a medida que o fruto amadurece. Isso foi observado no trabalho de Catani, 1967 para o Zn e Mn. No presente trabalho a acumulação do Mg e S foi diferente do trabalho de Catani. Ressalta-se a grande extração de K, Cu, Mn e Al excessiva em frutos passas em relação aos frutos cereja, o que poderia ser evitada com colheitas mais precoces.

Tabela 1. Extração de nutrientes pelos frutos do café nos estágios de maturação verde, cereja, passa e seco, em quatro cultivares de café, na média de duas safras, em Rio Paranaíba, MG.

Fase fenológica do fruto	Cultivar											
	Catucaí			Acauã Novo			Catucaí 20/15			Bourbon		
Extracção de Nitrogênio (g/1000 frutos)												
Verde	4.89	Ab		4.26	Ab		4.19	Ab		3.77	Ab	
Cereja	6.70	Aa	R%	6.95	Aa	R%	7.58	Aa	R%	7.19	Aa	R%
Passa	7.64	ABa	+14	6.91	Ba	=	8.87	Aa	+17	8.14	ABa	+13
CV (%)	16											
Extracção de Potássio (g/1000 frutos)												
Verde	3.94	Ac		4.82	Ab		3.99	Ab		4.04	Ac	
Cereja	6.86	ABb	R%	5.73	Bb	R%	8.87	Aa	R%	6.86	ABb	R%
Passa	11.68	Aa	+70	12.4	Aa	+116	10.2	Aa	+15	10.58	Aa	+54
CV (%)	23											
Extracção de Fosforo (g/1000 frutos)												
Verde	0.21	Ab		0.22	Ac		0.23	Ab		0.20	Ab	
Cereja	0.38	ABa	R%	0.33	Bb	R%	0.42	Aa	R%	0.38	ABa	R%
Passa	0.43	Aa	+13	0.43	Aa	+30	0.43	Aa	=	0.43	Aa	+13
CV (%)	13											
Extracção de Cálcio (g/1000 frutos)												
Verde	0.76	Ab		0.77	Ab		0.78	Ab		0.80	Ab	
Cereja	1.08	Aab	R%	1.24	Aa	R%	1.13	Aa	R%	1.36	Aab	R%
Passa	1.27	Aa	+18	1.27	Aa	+2	1.27	Aa	+12	1.27	Aa	-6
CV (%)	23											
Extracção de Magnésio (g/1000 frutos)												
Verde	0.41	Ac		0.43	Ab		0.41	Ac		0.44	Ab	
Cereja	0.70	Aa	R%	0.69	Aa	R%	0.79	Aa	R%	0.76	Aa	R%
Passa	0.55	Ab	-21	0.55	Ab	-20	0.55	Ab	-30	0.55	Ab	-27
CV (%)	14											
Extracção de Enxofre (g/1000 frutos)												
Verde	0.40	Ab		0.45	Ab		0.44	Ab		0.41	Ab	
Cereja	0.75	Aa	R%	0.80	Aa	R%	0.89	Aa	R%	0.72	Aa	R%
Passa	0.50	Ab	-33	0.50	Ab	-37	0.50	Ab	-43	0.50	Ab	-30
CV (%)	22											
Extracção de Zinco (mg/1000 frutos)												
Verde	6.62	Ab		6.29	Ab		5.55	Ac		5.12	Ab	
Cereja	10.45	Ba	R%	9.66	Ba	R%	14.1	Aa	R%	10.78	ABa	R%
Passa	9.09	Aab	-13	9.09	Aa	-6	9.09	Ab	-35	9.09	Aa	-16
CV (%)	23											
Extracção de Boro (mg/1000 frutos)												
Verde	8.13	Aa		5.60	Ab		7.39	Aa		8.58	Aa	
Cereja	10.92	Aa	R%	8.94	Aa	R%	9.27	Aa	R%	12.65	Aa	R%
Passa	10.05	Aa	-8	10.0	Aa	+12	10.0	Aa	+8	10.05	Aa	-20
CV (%)	29											
Extracção de Cobre (mg/1000 frutos)												
Verde	3.62	Ac		4.57	Ab		3.51	Ac		4.05	Ac	
Cereja	10.35	ABb	R%	7.42	Bb	R%	11.0	Ab	R%	9.22	ABb	R%
Passa	15.94	Aa	+54	15.9	Aa	+114	15.9	Aa	+44	15.94	Aa	+72
CV (%)	20											
Extracção de Manganês (mg/1000 frutos)												
Verde	9.26	Ac		10.8	Ab		9.87	Ac		9.60	Ac	
Cereja	21.28	Ab	R%	18.9	Ab	R%	24.3	Ab	R%	23.49	Ab	R%
Passa	45.59	Aa	+114	45.6	Aa	+140	45.6	Aa	+87	45.59	Aa	+94
CV (%)	22											
Extracção de Ferro (mg/1000 frutos)												
Verde	16.36	Ab		18.9	Ac		17.3	Ac		15.75	Ab	
Cereja	47.32	Aa	R%	32.2	Ab	R%	36.7	Ab	R%	38.59	Aa	R%
Passa	48.49	Aa	+2	48.4	Aa	+50	48.5	Aa	+32	48.49	Aa	+26
CV (%)	21											
Extracção de Sódio (mg/1000 frutos)												
Verde	9.59	Ab		10.64	Aa		6.70	Ab		8.28	Ab	
Cereja	79.34	Aa	R%	55.36	Aa	R%	93.15	Aa	R%	87.33	Aa	R%
Passa	21.48	Ab	-72	21.48	Aa	-61	21.48	Ab	-77	21.48	Ab	-75
CV (%)	84											
Extracção de Alumínio (mg/1000 frutos)												
Verde	12.55	Ab		7.00	Ab		11.50	Ab		7.59	Ac	
Cereja	49.09	Aa	R%	33.09	Ab	R%	29.88	Ab	R%	37.15	Ab	R%
Passa	68.20	Aa	+39	68.20	Aa	+106	68.20	Aa	+129	68.20	Aa	+83
CV (%)	47											

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas (letras minúsculas) e nas linhas (letras maiúsculas) não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 2. Extração relativa de nutrientes pelos frutos de cafeeiro das cultivares Acauã Novo, Catucaí 20/15 (Guará) e Bourbon Amarelo IAC J9, em relação ao padrão Catucaí Vermelho IAC 144, na média de duas safras, em Rio Paranaíba, MG

Nutriente	Diferença de extração no pico de extração máximo (frutos passas) com o padrão Catucaí Vermelho		
	%		
	Cultivar		
	Acauã Novo	Catucaí 20/15	Bourbon Amarelo
N	-10	+16	+7
K	-13	+11	0
P	+7	-12	-9
Ca	+15	+5	+26
Mg	-1	+13	+9
S	+7	+19	-4
Zn	-8	+35	+3
B	-18	-15	+16
Cu	-28	+6	-11
Mn	-11	+14	+10
Fe	-32	-22	-18
Al	-32	-39	-24
Na	-30	+17	+10

Concluiu-se que: 1 – Com relação a adubação de NPK a cultivar Acauã Novo mostrou ser mais eficiente, consumindo menos N e K, porém consumindo mais P que o Catucaí. A cultivar Catucaí 20/15 mostrou-se mais exigente em N e K que o Catucaí e menos exigente em P. A cultivar Bourbon mostrou-se mais exigente em N, sem diferenças para o K e menos exigente em P que o Catucaí. Essas proporções refletem em ajustes nas adubações obrigatórios mas vale ressaltar que nesse trabalho de extração avaliou-se somente os frutos, ou seja, ajusta-se somente a fração de equação que corresponde

RELAÇÃO ENTRE OS DRENOS FRUTO E VEGETAÇÃO EM CAFEIEIRO AO LONGO DE 6 SAFRAS EM TRÊS REGIÕES (IRRIGADA E SEQUEIRO).

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. C, D, SILVA, Doutorando ESALQ, Piracicaba, SP. C,H,S, CARVALHO, Pesquisador Embrapa Café junto à Fundação Procafé.

É importante conhecermos a relação entre a matéria seca dos frutos e de outras partes constituintes do cafeeiro tais como as folhas, que são o predomínio das reservas de carboidratos que se deslocam para os frutos afim de abastecer-los durante os processos de amadurecimento. Plantas adubadas de forma insuficiente depauperam e produzem pouco na safra seguinte. Isso ocorre com maior intensidade em lavouras jovens, de primeira safra, quando a matéria seca da mesma ainda é pequena e quando a produtividade é alta a mesma poderia “sufocar” a planta, levando-a até a sucumbir. De posse dos dados da Composição Química Extração e Exportação de Nutrientes de Santinato, R. e Santinato, F. (2019), calculou-se a relação entre as matérias secas de frutos/folhas e frutos/planta inteira. Foram utilizados dados de 5 plantas de café, inteiras, removidas de 3 em 3 meses, ao longo de 90 meses, totalizando 150 plantas extraídas em cada uma das três regiões estudadas (450 plantas no total). Os dados foram obtidos em Carmo do Paranaíba, MG (sequeiro e clima ameno), Luis Eduardo Magalhães, BA e Luziânia, GO (irrigados clima quente).

Resultados e conclusões – Quando os frutos acham-se no estágio fenológico de expansão inicial a relação de sua matéria seca com as folhas é de 13,3% e com a planta toda, 4,3%, representando pouco e praticamente não afetando o desenvolvimento da planta. Na sequência das fases fenológicas os frutos passam a ter uma relação de 21,9% com as folhas e 6,7% com a planta toda. Quando a produção está na fase de colheita (maturação) essa relação chega a 63,2% com as folhas e 15,4% com a planta toda. Para o cafeeiro irrigado a relação entre frutos e folhas é maior, ou seja os frutos representam uma maior quantidade de massa em relação às folhas. Chama-se a atenção para a estreita relação nas safras iniciais. Na primeira safra a relação é superior à 100%, ou seja, na planta como um todo há mais matéria seca em frutos do que em folhas, o que é extremamente delicado para a planta, havendo riscos de depauperamento. Na primeira safra a matéria seca dos frutos chegam a corresponder cerca de 35% da matéria seca da planta inteira, incluindo ramos, folhas, tronco e todo o sistema radicular. Diante disso vale ressaltar a importância da manutenção da vegetação nas plantas com controle de pragas e doenças eficiente e técnicas de adubação que promovam maiores crescimentos biométricos.

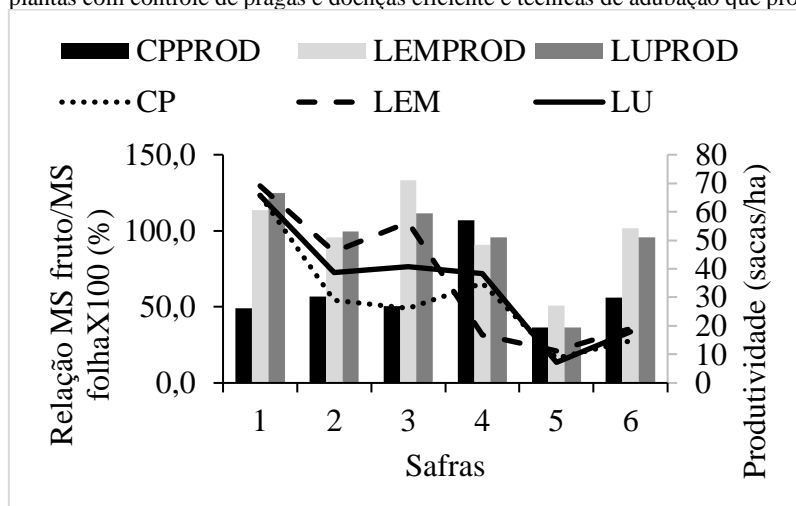


Figura 1. Relação entre a matéria seca dos frutos e das folhas em três regiões, ao longo de 6 safras.

Concluiu-se que: 1 – Em lavouras jovens a relação entre a matéria seca dos frutos e das folhas é superior 1, ou maior que 100%, ou seja, há mais matéria seca de frutos do que de folhas, o que para a nutrição da planta pode ser insuficiente levando as plantas a depauperarem e produzirem pouco na safra seguinte. 2 – Na média de 6 safras a relação entre frutos e folhas foi de 0,632, ou 63,2%, sendo superior a metade da matéria seca de folhas. 3 – Em cafeeiros irrigados, plantados em regiões quentes, a relação entre frutos e folhas e frutos e planta inteira é maior, em função das maiores produtividades, apesar de terem maiores volumes e matérias vegetativas.

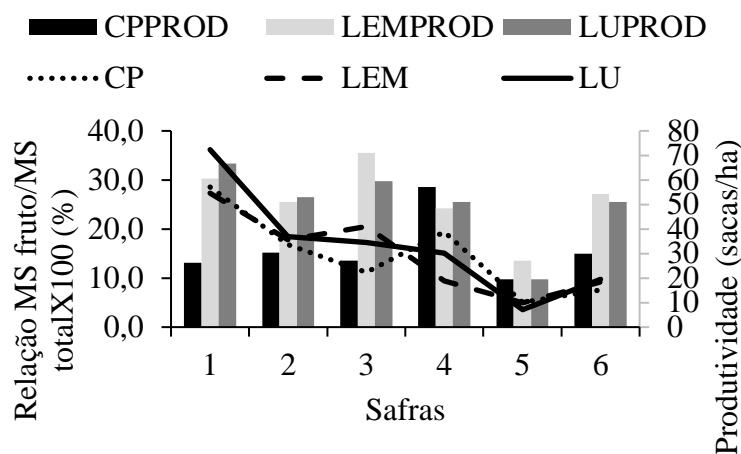


Figura 2. Relação entre a matéria seca dos frutos e da planta inteira em três regiões, ao longo de 6 safras

Tabela 1. Relação entre a matéria seca dos frutos e da planta inteira em três regiões, na média de 6 safras.

Fase fenológica do fruto	Relações entre fruto/folha e fruto/planta inteira (%)							
	Fruto/folha				Fruto/planta inteira			
	Sequeiro	Irrigado solo arenoso	Irrigado solo argiloso	Média	Sequeiro	Irrigado solo arenoso	Irrigado solo argiloso	Média
Expansão inicial	14,91	12,74	12,39	13,3	4,8	3,9	4,1	4,3
Expansão/Granação	25,60	20,05	19,99	21,9	7,1	6,2	6,7	6,7
Maturação	56,02	68,26	65,20	63,2	14,7	14,9	16,7	15,4

Conclui-se que: 1 – Em lavouras jovens a relação entre a matéria seca dos frutos e das folhas é superior 1, ou maior que 100%, ou seja, há mais matéria seca de frutos do que de folhas, o que para a nutrição da planta pode ser insuficiente levando as plantas a depauperarem e produzirem pouco na safra seguinte. 2 – Na média de 6 safras a relação entre frutos e folhas foi de 0,632, ou 63,2%, sendo superior a metade da matéria seca de folhas. 3 – Em cafeeiros irrigados, plantados em regiões quentes, a relação entre frutos e folhas e frutos e planta inteira é maior, em função das maiores produtividades, apesar de terem maiores volumes e matérias vegetativas.

TAXAS DE CRESCIMENTO DE PARTES CONSTITUINTES DO CAFEIEIRO ARÁBICA EM SEQUEIRO E IRRIGADO EM FUNÇÃO DO CLIMA E SOLO.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil.

É extremamente necessário conhecer o clima e o solo das regiões cafeieiras e a relação que o mesmo exerce no crescimento e desenvolvimento das plantas. Os tipos de solo influenciam no desenvolvimento do sistema radicular, na sua matéria seca, volume e forma de distribuição, bem como profundidade e quantidade de radículas absorventes (HUXLEY, 1974). A temperatura influi principalmente na velocidade de emissão de novas folhas e alongamento de ramos, refletindo no número de ramos e altura das plantas, e consequentemente na capacidade produtiva das mesmas (LAVIOLA, 2007). O sistema de manejo com irrigação também influencia o sistema radicular e a parte aérea (SANTINATO, 2008). Aliadas a isto, estão as relações entre as partes constituintes do cafeeiro, como folha/fruto (CANNEL, 1976), fruto/ramo (RENA, 1986) e fruto/raiz (AMARAL, 2011). Diante disto avaliou-se ao longo de 10 anos o crescimento das partes constituintes de plantas de café em Carmo do Paranaíba, MG (sequeiro), Luis Eduardo Magalhães, BA e Luziânia, GO (irrigados). Mensurou-se os cafeeiros cultivados nessas regiões, de 3 em 3 meses de 3 a 90 meses, estratificando a planta em folhas, ramos, tronco e raízes. Calculou-se as taxas de crescimento pela diferença entre um período avaliado e outro, fazendo-se a média de crescimento anual. Calculou-se o ponto de máxima de cada parâmetro avaliado.

Resultados e conclusões –

Verificou-se que as taxas de crescimento de altura de plantas, diâmetro do caule, número de ramos, número de internódios, número de folhas, área foliar, comprimento e volume da raiz foram maiores em Luis Eduardo Magalhães, BA. Tanto em Luis Eduardo Magalhães, quanto em Luziânia, GO, ambas áreas irrigadas cultivadas em regiões quentes os parâmetros biométricos foram maiores que em Carmo do Paranaíba, MG, com destaque para o número de internódios, diâmetro do caule, número de folhas, área foliar e volume da raiz, sendo praticamente o dobro. Para os parâmetros altura das plantas, número de internódios, número de folhas e volume da raiz o crescimento do cafeeiro foi contínuo até a última avaliação, ou seja a planta não parou de crescer até os 90 meses. Houve redução de crescimento de diâmetro do caule, número de ramos, número de folhas e comprimento da raiz, não sendo os maiores valores os obtidos aos 90 meses. Isso ocorreu devido a planta passar a estabilizar-se nesse período e ter oscilações normais de volumes vegetativos entre uma colheita e outra em função do exaurimento de plantas.

Tabela 1. Taxas de crescimento de partes constituintes do cafeeiro e seus pontos de máxima obtidos em três regiões (sequeiro x irrigados).

Localidade	Altura das plantas			Diâmetro do caule		
	Ponto de máxima		Taxa de crescimento	Ponto de máxima		Taxa de crescimento
	cm	Mês	cm mês ⁻¹	mm	Mês	mm mês ⁻¹
Sequeiro	302	90	5,0	71	90	0,83
Irrigado argiloso	325	90	6,9	71	83	1,62
Irrigado arenoso	329	87	7,5	75	86	1,65
	Número de ramos			Número de internódios		
	Ponto de máxima		Taxa de crescimento	Ponto de máxima		Taxa de crescimento
	Ramos	Mês	Ramos mês ⁻¹	Internódios	Mês	Internódios mês ⁻¹

Sequeiro	105	83	2,68	2042	90	43,7
Irrigado argiloso	147	85	3,63	3277	90	79,8
Irrigado arenoso	145	81	3,78	3324	87	87,0
Número de folhas			Área foliar			
Ponto de máxima		Taxa de crescimento		Ponto de máxima		Taxa de crescimento
Folhas	Mês	Folhas	mês ⁻¹	cm ²	Mês	cm ² mês ⁻¹
Sequeiro	4124	90	58	18	90	0,32
Irrigado argiloso	4513	90	90	21	86	0,49
Irrigado arenoso	5352	90	93	21	77	0,55
Comprimento da raiz			Volume da raiz			
Ponto de máxima		Taxa de crescimento		Ponto de máxima		Taxa de crescimento
cm	Mês	cm	mês ⁻¹	cm ³	Mês	cm ³ mês ⁻¹
Sequeiro	171	67	4,7	615	90	14,4
Irrigado argiloso	244	78	5,5	1.116	90	23,9
Irrigado arenoso	281	73	6,1	1.128	90	24,7

Concluiu-se que: 1 – As taxas de crescimento de algumas partes constituintes do cafeeiro chegam a ser 50% superiores em lavouras irrigadas do que em sequeiro. 2 – Cafeeiros cultivados em Luis Eduardo Magalhães, BA apresentaram as maiores taxas de crescimento em todos os parâmetros avaliados.

RENDIMENTO DE FRUTOS DE CULTIVARES DE CAFEIROS ARÁBICA, EM TRÊS REGIÕES DE CULTIVO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. J. Fornazier; F. T. Alixandre; R. C. Guarçoni; T. dos Santos; A. P. Hassem; U. Saraiva; E. de Paula; R. D. Alixandre; C. C. Ferreira; R. C. Celestino; R. F. Oliveira; D. S. Martins (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier IFES); L. A. Botacim (Mestranda UFES); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi Bolsista FAPES/SEAG; C. A. Filete; A. D. C. Caliman; A. P. Moreli; L. L. Pereira -IFES); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

Em programas de melhoramento genético busca-se sempre características importantes dos novos genótipos, tais como: produtividade, resistência à ferrugem, vigor, época de maturação, arquitetura. Outras características de interesse comercial também são fundamentais como o rendimento. Entretanto, o maior tamanho do fruto não garante nem o tamanho do grão e nem a qualidade sensorial superior na bebida. Conhecer o rendimento em litros de café de roça (cereja+verde+boia) para compor 1,0 saca beneficiada de cada cultivar tem grande importância para os cafeicultores. O objetivo deste estudo foi avaliar o rendimento em litros de café de roça (cereja, verde + boia) em 10 cultivares de café arábica, em 04 municípios do estado do espírito santo.

Os estudos estão sendo conduzidos nos municípios de: 1) Alto Rio Novo (Região Noroeste), a 680m de altitude; 2) Ibitirama (Região do Caparaó do ES), a 830m de altitude e 3) Marechal Floriano e Venda Nova do Imigrante (Região das Montanhas do ES), a 670m e 835m; respectivamente. O delineamento para todos os experimentos foi blocos casualizados com quatro repetições e dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15; 2) Catucaí A. 2 SL; 3) Catucaí A. 24/137; 4) Catucaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japi e 10) Acauã Novo, com parcelas de 07 plantas. O plantio em todos os municípios foi realizado em abril/2019 e todos com o mesmo espaçamento de 2,2 x 0,8m. A colheita foi realizada a partir de maio e junho de 2022, 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 terceiro suspenso até atingir a umidade de 11% ± 1 de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem o café em coco foi pesado, em seguida beneficiado e depois pesado novamente. Com o peso do café beneficiado foi calculado o rendimento, que é o número de litros de café, vindo da lavoura, necessário para 1,0 saca beneficiada de 60 kg. Para a análise estatística dos dados do rendimento das cultivares entre os municípios e de cada cultivar nos municípios foi aplicado uma ANOVA e Scott-Knott a 5,0% de significância pelo programa SISVAR.

Resultados e conclusões -

Tabela 1 – Rendimento (L/saca) de 10 cultivares de café arábica em 3 regiões e em 04 municípios do estado do Espírito Santo na safra de 2022.

Cultivares	*Épocas de maturação	**Reação à ferrugem	Rendimento (Litros/saca)					
			Alto Rio Novo	Ibitirama	Marechal	Venda N. I.	Média	C.V.(%)
T1- Catucaí 785-15	P	MR	473,0 b A	477,5 b A	463,5 d B	437,5 c C	462,9 e B	1,8
T2- Catucaí A. 2SL	M	MR	467,6 b B	485,3 b A	468,6 d B	433,9 c C	463,9 e B	2,1
T3- Catucaí A. 24/137	M	MR	497,4 a A	484,7 b A	465,9 d B	432,9 c C	470,2 d B	2,1
T4- Catucaí V. IAC-44	M	S	490,8 a A	458,0 c B	465,2 d B	418,4 c C	458,1 e B	1,7
T5- Catiguá MG2	M	AR	500,9 a B	515,8 a A	503,3 a B	432,1 c D	488,0 b C	1,5
T6- IPR 103	T	MR	474,8 b A	478,5 b A	484,0 c A	482,5 a A	480,0 c A	1,6
T7- Tupi	P	AR	494,0 a A	444,5 d D	481,5 c B	436,1 c D	464,0 e C	1,3
T8- Arara	T	AR	489,5 a C	518,9 a A	503,3 a B	490,7 a C	500,6 a B	1,7
T9- Japi	T	AR	467,4 b C	504,1 a A	476,0 c B	466,2 b C	478,4 c B	1,5
T10- Acauã Novo	T	AR	486,0 a A	488,7 b A	490,7 b A	490,2 a A	488,9 b A	1,2
Média geral			484,1	485,6	480,2	452,1	475,5	-
C. V.(%)			1,78	1,89	1,4	2,17	0,79	-
Média Maturação Precoce			483,5	461,0	472,5	436,8	463,4	-
Média Maturação Média			489,2	486,0	475,7	429,3	470,1	-
Média Maturação Tardia			479,4	497,6	488,5	482,4	487,0	-

*Épocas de maturação: P=precoce; M=média e T=tardia; ** reação à ferrugem: MR=moderadamente resistente; S=suscetível e AR= altamente resistente

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical e da mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (>0,05%).

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa entre as 10 cultivares para cada município e das cultivares entre os municípios para o rendimento (Tabela 1). Para o rendimento no município de Alto Rio Novo foram formados 02 grupos. A cultivar de menor rendimento foi a Catiguá MG2 com a necessidade de 500,8 L de café para 1,0 saca de 60 kg de café beneficiado. A cultivar Japi foi a de melhor rendimento de 467,4 L/saca. Para o município de Ibitirama foram formados 04 grupos. O rendimento mais baixo foi para a cultivar Arara com 518,9 L/saca; a cultivar Tupi foi a de melhor rendimento, com 444,5 L/saca. Em Marechal Floriano também foram formados 04 grupos, sendo as cultivares de menor rendimento a Catiguá MG2 e a Arara, com 503,3 L/saca; a cultivar

Catucaí 785-15 apresentou melhor rendimento com 463,5 L/saca. Para Venda Nova do Imigrante foram formados 03 grupos, sendo que o menor rendimento foi para a cultivar Arara com 490,7 L/saca e a de maior rendimento Catuaí V. IAC-44 com 418,4 L/saca. Considerando a média geral dos 04 municípios avaliados, constatou-se que a cultivar Arara foi a de menor rendimento com a necessidade de 500,6 L/saca, seguida pelas cultivares Catiguá MG2 e Acauã Novo; um terceiro bloco foi formado pelas cultivares IPR 103 e Japi, seguido pela Catucaí 24/137. Os melhores rendimentos foram constatados nas cultivares Tupi (464,0 L/saca), Catucaí 2 SL (463,9 L/saca), Catucaí 785/15 (462,9 L/saca) e Catuaí V. IAC-44 (458,1 L/saca) (Tabela 1).

Para a média geral do rendimento, considerando os 03 ciclos de maturação das 10 cultivares, o menor rendimento médio foi de 463,4 L/saca para as duas cultivares de maturação precoce; em seguida, 470,1 L/saca para as 04 cultivares de maturação média e de 487,0 L/saca para as 04 de maturação tardia (Tabela 1). Na avaliação individual das cultivares nos 04 municípios estudados podemos dizer que: Catucaí 785-15; Catucaí A. 2SL; Catucaí A. 24/137; Catuaí V. IAC-44; Catiguá MG2; Tupi e Japi obtiveram o melhor rendimento no município de Venda Nova a 835m de altitude necessitando de: 437,5; 433,9; 432,9; 418,4; 432,1; 436,1 e 466,2 L/saca; respectivamente. As cultivares IPR 103; Arara e Acauã Novo alcançaram o maior rendimento no município de Alto Rio Novo (Noroeste Capixaba) com rendimentos de: 474,8; 489,5 e 486,0 L/saca; respectivamente. Para a média geral das cultivares nos 04 municípios as duas cultivares que necessitaram menos café para 1,0 saca beneficiada foi a Catuaí V. IAC-44 e Catucaí 785-15 com médias de 458,1 e 462,9 L/saca; respectivamente; e as duas que necessitaram mais café foram a Arara e Acauã Novo que alcançaram as médias de 500,6 e 488,9 L/saca.

Conclusões: 1) As cultivares Tupi, Catucaí 2 SL, Catucaí 785/15 e Catuaí V. IAC-44 apresentaram os melhores rendimentos gerais; a cultivar Arara foi a que apresentou menor rendimento geral; **2)** As cultivares de maturação precoce alcançaram rendimento maior que aquelas de maturação média e tardia, **3)** na média geral o município de Venda Nova foi de melhor rendimento das cultivares.

Agradecimentos: À Casa do Adubo e à Natufert pela parceria através da cessão dos insumos para a implantação e condução das unidades

PENEIRA CHATO GRAUDO DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NAS REGIÕES CAPARAÓ, MONTANHAS E NOROESTE DO ESPÍRITO SANTO

C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. J. Fornazier; F. T. Alixandre; R. C. Guarçoni; T. dos Santos; A. P. Hassem; U. Saraiva; E. de Paula; R. D. Alixandre; C. C. Ferreira; R. C. Celestino; R. F. Oliveira; D. S. Martins (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Mestranda UFES, Alegre, Bolsista FAPES); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); C. A. Filete; A. D. C. Caliman; A. P. Moreli; L. L. Pereira (IFES, Venda Nova do Imigrante); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

Várias características são de interesse do produtor e fundamentais na formação final do preço da amostra para a comercialização do café, tais como tamanho da peneira do tipo chato graúdo (17 e acima) e a bebida. O maior tamanho do fruto não garante nem o tamanho do grão e nem a qualidade sensorial superior na bebida. Conhecer os percentuais médios de peneira de cada cultivar tem importância para os cafeicultores, considerando a exigência de certos mercados importadores de cafés especiais quanto à peneira de grãos e aspecto. O objetivo deste estudo foi avaliar o tamanho de peneira do tipo chato graúdo (peneira 17 e acima) em 10 cultivares de café arábica, em 4 municípios do estado do Espírito Santo.

Os estudos estão sendo conduzidos nos municípios de: 1) Alto Rio Novo (Região Noroeste) a 680m de altitude; 2) Ibitirama (Região do Caparaó do ES) a 830m de altitude e 3) Marechal Floriano e Venda Nova do Imigrante (Região das Montanhas do ES) a 670m e 835m; respectivamente. Os experimentos foram conduzidos no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15; 2) Catucaí A. 2 SL; 3) Catucaí A. 24/137; 4) Catuaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japi e 10) Acauã Novo com parcelas de 07 plantas. O plantio em todos os municípios foi realizado em abril/2019 e todos com o mesmo espaçamento de 2,2 x 0,8m (5.982 plantas/ha). A colheita foi realizada a partir de maio e junho de 2022, 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 $11\% \pm 1$ de umidade (base úmida, b.u). Após a secagem as amostras foram pesadas em coco, beneficiadas e depois pesadas novamente. Em seguida, amostras de 100g foram passadas em jogos de peneiras de acordo com o Protocolo de Classificação Oficial Brasileira de Café (BRASIL, 2003) para determinação do percentual da peneira do tipo chato graúdo (peneira 17 e acima). Para a análise estatística dos dados da peneira chato graúdo das cultivares entre os municípios e de cada cultivar nos municípios foi aplicado uma ANOVA e Scott-Knott a 5,0% de significância pelo programa SISVAR.

Resultados e conclusões-

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa entre as 10 cultivares para cada município e de cada cultivar entre os municípios para o tamanho da peneira chato graúdo (Tabela 1).

Para o tamanho de peneira chato graúdo nos municípios de Alto Rio Novo, Ibitirama e Marechal Floriano a cultivar Arara foi destaque com peneira do tipo chato graúdo de 76,0%; 68,8% e 70,5 %, respectivamente. Para o município de Venda Nova do Imigrante a cultivar Catucaí A. 24/137 alcançou a média de 74,8% de peneira 17 e acima. Na média geral dos 04 municípios a cultivar Arara alcançou o maior percentual de peneira 17 e acima (71,5%). A cultivar Catiguá MG2, individualmente nos quatro locais amostrados, bem como na média geral foi a que obteve o menor tamanho de peneira chato graúdo, com média geral de 31,75% (Tabela 1). Considerando os 3 ciclos de maturação das 10 cultivares, os melhores tamanhos de peneira chato graúdo médio foram sucessivamente para as duas cultivares de maturação precoce (61,6%), seguida das 04 cultivares de maturação tardia (59,4%) e das 04 cultivares de maturação média (55,3%) (Tabela 1).

No município de Venda Nova do Imigrante, a cultivar que se destacou foi a Catucaí A. 24/137 (74,8%), seguida da Arara (70,8%); a cultivar Catiguá MG2 foi a que apresentou os piores índices (30,3%). No município de Alto Rio Novo a cultivar Arara obteve o maior percentual (76,0%), seguida das cultivares Catucaí 785-15 e Acauã Novo; em Ibitirama e Marechal Floriano os maiores rendimentos foram constatados nas cultivares Arara e Catucaí A. 24/137 (Tabela 1). Na média geral dos 04 municípios a cultivar Arara obteve a maior média percentual de peneira 17 e acima (71,50%), seguida pelo Catucaí A. 24/137 (67,88). Um terceiro grupo veio a seguir composto pelas cultivares Tupi, IPR 103, Catucaí IAC 44, Catucaí 785-15 e Catucaí A. 2SL. A cultivar Catiguá MG2 ficou isolada (31,8%) com o menor índice de rendimento em peneira >17, seguida pela Japi. (Tabela 1).

Concluiu-se que : 1) A cultivar Arara obteve o maior percentual médio de peneira do tipo chato graúdo e a cultivar Catiguá MG2 foi a de menor rendimento; **2)** As cultivares de maturação precoce alcançaram maior percentual de peneira chato graúdo que as de maturação média e tardia, **3)** na média geral, o município de Venda Nova do Imigrante alcançou os maiores percentuais médios de

peneira chato graúdo. **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.

Tabela 1 – Tamanho de peneira chato graúdo (17 acima) avaliado em 10 cultivares de café arábica em e três altitudes 03 regiões e 04 municípios do estado do Espírito Santo na safra de 2022.

Cultivares	*Épocas de	**Reação à	Peneira chato graúdo (17 e acima)					C.V.(%)
	maturação	ferrugem	Alto Rio Novo	Ibitirama	Marechal	Venda N. I.	Média	
T1- Catucaí 785-15	P	MR	64,8 b A	57,0 c C	54,8 c C	67,5 c A	61,0 c B	3,5
T2- Catucaí A. 2SL	M	MR	55,5 e D	64,5 b B	55,3 c D	65,8 c A	60,3 c C	2,6
T3- Catucaí A. 24/137	M	MR	59,5 d C	67,5 a B	69,8 a B	74,8 a A	67,9 b B	3,7
T4- Catucaí V. IAC-44	M	S	57,8 d C	63,0 b A	61,0 b B	64,8 c A	61,6 c B	2,5
T5- Catiguá MG2	M	AR	22,0 g C	41,0 e A	32,3 e B	30,3 f B	31,8 f B	6,5
T6- IPR 103	T	MR	59,0 d B	62,5 b B	60,5 b B	66,3 c A	62,1 c B	3,4
T7- Tupi	P	AR	57,5 d C	60,5 e B	62,5 b B	68,5 e A	62,3 e B	3,2
T8- Arara	T	AR	76,0 a A	68,8 a B	70,5 a B	70,8 b B	71,5 a B	2,2
T9- Japi	T	AR	50,8 f A	49,5 d A	47,3 d B	39,3 e C	46,7 e B	4,8
T10- Acauá Novo	T	AR	61,3 c A	57,3 c B	56,3 c B	55,0 d B	57,4 d B	3,6
Média geral			56,4	59,2	57,0	60,3	58,2	-
C. V.(%)			3,75	4,03	3,81	3,17	2,27	-
Média Maturação Precoce			61,1	58,8	58,6	68,0	61,6	-
Média Maturação Média			48,7	59,0	54,6	58,9	55,3	-
Média Maturação Tardia			61,8	59,5	58,6	57,8	59,4	-

*Épocas de maturação: P=precoce; M=média e T=tardia; ** reação à ferrugem: MR=moderadamente resistente; S=suscetível e AR= altamente resistente

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical e da mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (>0,05%).

DIFERENTES TIPOS DE CORTE DO ÁPICE DE ESTACAS CAULINARES NA PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS DE CAFEIEIRO CONILON

A. C. Verdin¹, S. J. Freitas², M. Comério³, P. S. Volpi⁴, T. V. Colodetti⁵, W. N. Rodrigues⁶, A. F. A. Fonseca⁷, S. C. P. Posse⁸, L. J. D. Vieira⁹, T. C. Araújo¹⁰, B. L. Krauze¹¹. *^{1,3,4,7,8}, Pesquisador Incaper, *² Professor UENF, *^{5,6} CCAE UFES Alegre, *^{9,11} Bolsistas Embrapa-café e *¹⁰ Mestranda UFV.

A técnica para obtenção de plantas uniformes de cafeieiro conilon é a de propagação assexuada pelo método de estaquia caulinar que consiste na retirada de segmentos de ramos ortotrópicos provenientes de gemas seriadas, contendo um par de folhas e dois ramos produtivos (Paulino et al., 1985; Bragança et al., 1995; Ferrão et al., 2007a; Paiva et al., 2012; Partelli et al., 2014; Fonseca et al., 2019). São várias as vantagens do uso da propagação por estaquia comparado ao uso de mudas provenientes de semente, tais como, formação precoce de copa das plantas, uniformidade de plantas no talhão, facilidade no manejo da poda, precocidade na produção, maior produtividade da lavoura e entre outros (Espindula e Partelli, 2011; Fonseca et al., 2019).

Paulino et al. (1985) apresentaram os primeiros trabalhos detalhando os processos envolvidos na produção de mudas clonais de conilon por estaquia, principalmente no que tange à preparação da estaca caulinar. Até recentemente, era recomendado que na base da estaca de cafeieiro conilon fosse realizado o corte em bisel para induzir mais rapidamente a rizogênese (Fonseca et al., 2004). No entanto, o estudo realizado por Verdin Filho et al. (2014) em cafeieiro conilon, revelou que a modificação do corte tradicionalmente feito em bisel para o corte reto na base da estaca caulinar resultou em melhora na qualidade das mudas.

Nesse sentido, o objetivo com o presente trabalho foi verificar as implicações dos tipos de corte no ápice da estaca clonal de cafeieiro conilon no crescimento e na fisiologia de mudas propagadas por estaquia. 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. Os experimentos foram realizados concomitantemente em viveiro de produção de mudas de cafeieiro conilon com telado preto para promoção de 50% de sombra, sob condições controladas. A cultivar adotada nos experimentos foi 'Vitória Incaper 8142'.

O primeiro experimento seguiu o delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos referentes aos tipos de corte no ápice da estaca clonal e 15 repetições. Cada parcela útil foi composta por quatro mudas e com 15 repetições e quatro mudas na parcela útil. Brotações bem desenvolvidas foram coletadas aleatoriamente de plantas matrizes adultas 'Vitória Incaper 8142' cultivadas em jardim clonal, conduzidas com flexão dos ramos ortotrópicos para estimular a emissão de brotos. As matrizes foram padronizadas quanto à idade, aspectos nutricionais e fitossanitários. As estacas caulinares foram extraídas da parte central das brotações descartando a região basal e apical, por se tratarem de regiões mais lignificadas e tenras, respectivamente.

Para ambos os experimentos, a haste basal da estaca foi padronizada com 4 cm de comprimento adotando o corte reto na extremidade inferior (Verdin Filho et al., 2014), além de um par de folhas por estaca submetidas a corte de aproximadamente um terço de sua área original. As demais etapas para a propagação via estaquia do cafeieiro conilon seguiram as recomendações de Fonseca et al. (2019).

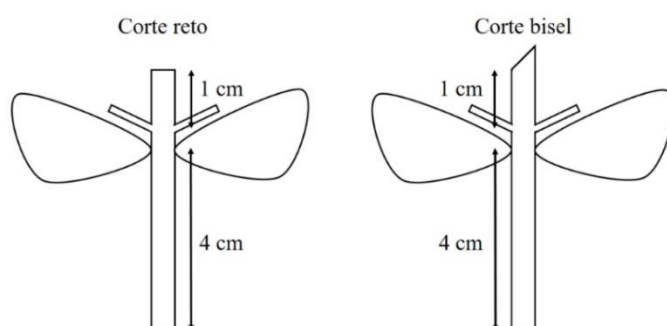


Figura 1 –Esquema ilustrativo dos tipos de corte (reto e em bisel) no ápice das estacas adotados no primeiro experimento e demonstração do ponto de início das medidas do comprimento do ápice (1 cm) e da haste basal (4 cm) das estacas caulinares de cafeieiro conilon, bem como, o corte reto na base das estacas.

Após 120 dias de cultivo, as mudas do experimento foram avaliadas quanto aos parâmetros de crescimento: altura da planta (ALT; cm) com uso de régua graduada (precisão de 0,1 cm); diâmetro do caule (DC; mm) com uso de paquímetro digital; área foliar da planta (AFP; cm²) obtida pelo método não destrutivo de dimensões lineares (Barros et al., 1973; Brinate et al., 2015). Quanto aos parâmetros fisiológicos, no terceiro par de folha do ramo plagiotrópico do terço médio da copa, avaliou-se: trocas gasosas por meio do analisador portátil de gases por infravermelho (IRGA, Licor 6400XT) no horário entre 9:00 e 11:00 da manhã de dias ensolarados. Utilizou-se irradiância de 1000 PAR e concentração de CO₂ de 400 ppm. Avaliou-se a taxa de assimilação líquida de CO₂ (*A*; μmol m⁻² s⁻¹) e a taxa de transpiração (*E*; mmol H₂O m⁻² s⁻¹). Nas mesmas folhas e mesmo horário, avaliou-se o índice de clorofila total (CHT; ICF) obtido com a leitura do teor foliar de clorofila (clorofilômetro “ClorofiLOG” Falker modelo FL1030).

Após essas análises, as plantas foram coletadas, separadas em caule, folha e raiz, e destinadas à secagem em estufade circulação forçada de ar a 65°C ± 2°C, até obtenção de massa constante e posterior pesagem em balança eletrônica de precisão (0,0001 g). A produção de massa seca total das plantas (MST; g) foi obtida pelo somatório da massa seca de folhas (MSF; g), massa seca de caule (MSC; g) e massa seca de raízes (MSR; g). O índice de qualidade de Dickson foi calculado através do método proposto por Dickson et al. (1960), a partir da fórmula: IQD = [massa seca total (g)/(RAD+RPAR)], em que, RAD constitui-se na razão da altura (cm) da planta com o diâmetro (mm) do coleto das mudas; e RPAR, razão da massa (g) seca da parte aérea com a massa (g) seca de raiz.

Os dados foram submetidos às pressuposições de normalidade e homogeneidade. Em seguida, realizou-se a análise de variância (ANOVA). Para o fator tipo de corte no ápice da estaca caulinar, os dados qualitativos foram comparados pelo teste de Tukey (p≤0,05). Para o fator comprimento de ápice da estaca caulinar, os dados quantitativos foram submetidos à análise de regressão (p≤0,05), utilizando o software SISVAR versão 5.6 (Ferreira, 2011). Não houve diferença estatística para as variáveis analisadas, exceto para MST cuja as maiores médias foram verificadas em mudas oriundas de estacas com corte em bisel no ápice (Figura 2).

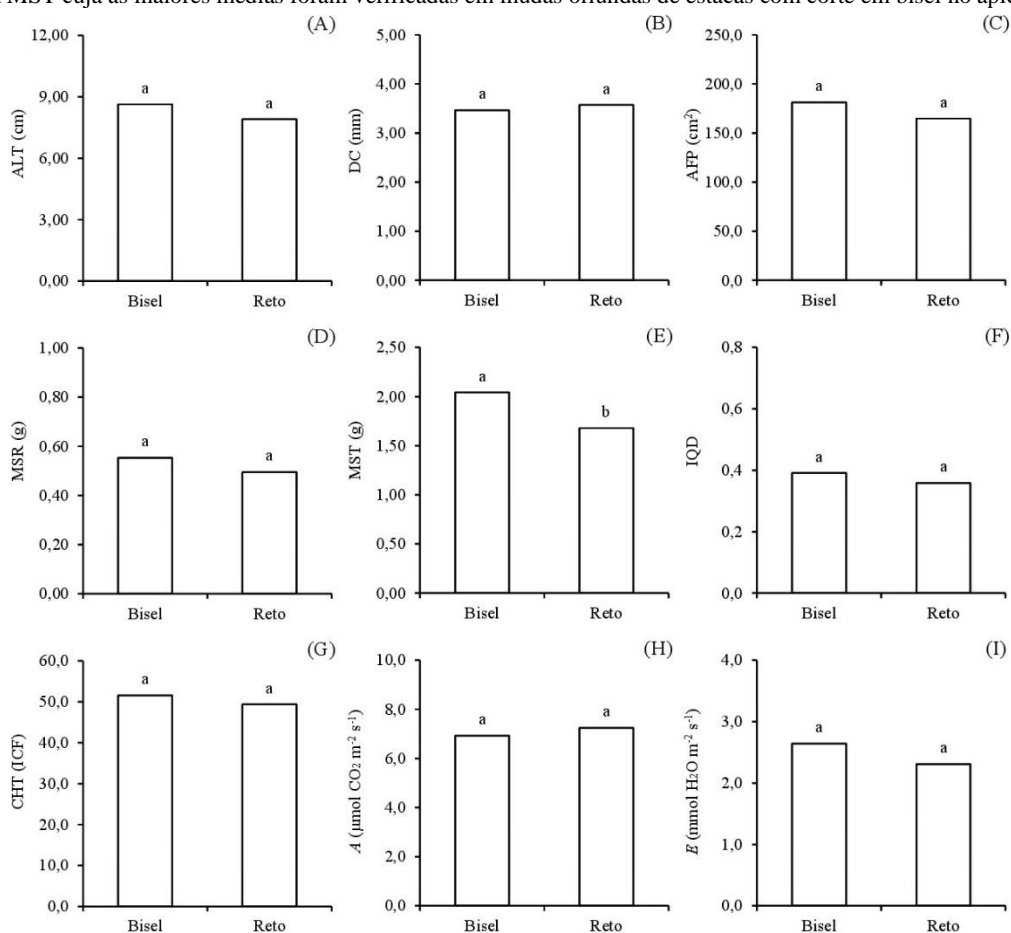


Figura 2 –A: Altura de planta (cm), B: diâmetro de caule (mm), C: área foliar da planta (cm²), D: massa seca da raiz (g), E: massa seca total da planta (g), F: índice de qualidade de Dickson, G: índice de clorofila total (ICF), H: assimilação líquida de CO₂ (μmol CO₂m⁻² s⁻¹) e I: taxa de transpiração (mmol H₂O m⁻² s⁻¹) de mudas de café conilon provenientes de estaquia, aos 120 dias de idade, em função do tipo de corte no ápice da estaca caulinar, produzidas em Marilândia-ES. Médias seguidas pela mesma letra minúscula na comparação entre barras não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Neste estudo, as estacas com corte em bisel no ápice apresentaram um acréscimo de 17,8% na biomassa total da muda (MST), e tendo em vista que o IQD considera o vigor vegetativo e o padrão de distribuição de biomassa na muda, acredita-se que com o avançar da idade, haja a tendência de superioridade da variável em mudas cujas estacas tenha corte em bisel no ápice comparadas às com corte reto, mesmo não havendo diferença significativa desta variável na idade avaliada.

Observou-se, ainda, que o corte em bisel pode promover menor incidência de problemas fitossanitários por favorecer o escoamento da água do ápice das estacas, enquanto que o corte reto, o acúmulo. Este fator deve ser levado em consideração uma vez que no período de aclimação das mudas adota-se o sistema de irrigação por microaspersão ou nebulização intermitente (Ferrão et al., 2012).

A IMPORTÂNCIA DA IMIGRAÇÃO ITALIANA NO FRACIONAMENTO DO SOLO E NA CAFEICULTURA ANDRADENSE

Prof. Me. Maurício Maluf Centurión – Eng. Agrônomo da Prefeitura Municipal de Andradas/MG & Prof. Me. Ricardo Luiz de Souza – Historiador da Prefeitura Municipal de Andradas

Esta comunicação tem o objetivo de apresentar um breve panorama da cafeicultura andradense ao longo da história, com ênfase na ocupação territorial feita por imigrantes italianos ao longo do final do século XIX e início do século XX. Trata-se de um estudo socioeconômico e sociocultural ainda inicial, cujos levantamentos e pesquisas ainda estão em fase de elaboração e redação.

A cafeicultura é historicamente um dos principais produtos na pauta nacional de exportações. Já nas primeiras décadas do século XIX, teve início a exportação do café brasileiro, principalmente concentrada no Vale do Paraíba fluminense e paulista. Percebe-se, a partir da historiografia, que a história da cafeicultura no Sul de Minas Gerais é mais recente e menos estudada do que as demais regiões. Inicialmente e timidamente, a cafeicultura no Sul de Minas teria se expandido pelos municípios de Aiuruoca, Jacuí e Baependi, no vale do rio Sapucaí, no começo do século XIX (VEIGA, 1874). A partir da segunda metade do século XIX, o café espalha-se ao longo dos municípios mineiros limítrofes com o Leste e o Oeste paulista (OLIVEIRA; GRINBERG, 2007).

O Sul de Minas, em especial os municípios permeados pela Serra da Mantiqueira, muito pela razão das dificuldades de transporte e de comunicação com as demais regiões do estado, sempre foram muito ligados à Província, e, posteriormente, ao Estado de São Paulo. A produção de café nessas localidades se ampliaria justamente a partir da chegada dos trilhos da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, em 1890. Projetos para a construção de ramal até a Vila do Caracol (atual Andradadas) foram feitos, mas sem êxito (CARLAN *et al.* 2021). O café colhido em Andradadas era levado em carros de boi e carroças até a Estação de Espírito Santo do Pinhal.

A então Vila do Caracol recebeu muitos imigrantes italianos provenientes das fazendas de café dos atuais municípios de São João da Boa Vista e Espírito Santo do Pinhal, região paulista que era abastecida pela Cia. de Estrada de Ferro Mogiana S.A. Estes imigrantes mediterrâneos, provenientes na maior parte do norte da Itália, vieram para substituir os ex-escravos que trabalhavam nas fazendas cafezeiras da região e, posteriormente, após adquirirem certo pecúlio nessas propriedades, acabariam por virar pequenos proprietários em solo mineiro. A grande maioria dos imigrantes considerava o trabalho nos cafezais como passageiro. Economizavam seu parco dinheiro durante anos, com o desígnio de tornarem-se proprietários de terras. A possibilidade de conseguir um lote dentro de alguns anos era o grande chamariz para eles, já que em seu país tinham poucas oportunidades semelhantes. Os registros históricos guardam nomes das primeiras famílias: Trevisan Guido, Athanzio, Venturelli, Baldassari, Benassi, Conti, Trielli, Longo (PONTES, 1996, p. 128). Após o estabelecimento nestas pequenas propriedades, viravam pequenos cafeicultores e vitivicultores.

Outrossim, em se tratando de distribuição fundiária, o recenseamento agrícola realizado em 1920, nos dá um importante dado sobre a distribuição fundiária da Vila do Caracol. Do total de terras recenseadas, 128 propriedades são pertencentes aos imigrantes. Essas terras possuem uma área total de 4.118 ha. Calculando em média simples, obtemos em média cerca de 32 ha por propriedade. É um grande contraste se formos levados a comparar com a ocupação da terra por brasileiros, pois do total de uma área de 32.658 ha, existem 432 proprietários brasileiros. Usando a média simples, temos aqui como a área média 75A partir desses dados, percebe-se que as glebas de terras dos imigrantes eram bem menores do que os dos nativos, e que, desta maneira, pode representar certo fracionamento fundiário na região, que, não obstante, permanece até os dias de hoje. Hodiernamente, depreende-se que, em 2022, 102 anos após o censo de 1920, 79% do perfil dos produtores de Andradadas seja formado por pequenos produtores, que possuem lotes de 0 a 20 ha. Outrossim, 19% dos produtores são médios, com lotes de 20 a 100 ha. Somente 2% dos produtores possuem propriedades rurais com mais de 100 ha. Na grande maioria de propriedades é praticada a cafeicultura de montanha, com médio nível tecnológico. A cafeicultura exercida em pequenas propriedades tem a importante tarefa de fixar o homem no campo, por meio da agricultura familiar, trazendo, assim, uma melhor distribuição de renda geral. Atualmente, a área de café do município de Andradadas possui 9042 ha, com cerca de 1.248 produtores (ANDRADAS, 2022). Obs-Referências bibliográficas (10) não incluídas nesse resumo. Também não foram incluídas as notas de rodapé sobre a origem do nome Andradadas e referência a pessoas.

INIBIÇÃO DA RESPIRAÇÃO NA LUZ EM *Coffea arabica* L. cv. CATUAÍ VERMELHO

I.P. Oliveira, doutoranda em fitotecnia, bolsista CAPES, UFLA, J.P.R.A.D. Barbosa – professor adjunto no Dpto Biologia da UFLA, J.P. Pennacchi, pós-doutorado no Dpto Biologia da UFLA, N. Prohaska - estudante de PhD. em Ecology and Evolutionary Biology, University of Arizona e S.R. Scott - professor associado em Ecology and Evolutionary Biology, University of Arizona.

O entendimento da variação da respiração foliar sob a luz é importante para as estimativas de produção de plantas e para estimativas do ciclo de carbono dos ecossistemas. O efeito Kok consiste na mudança abrupta do rendimento quântico na curva de resposta à fotossíntese sob baixas intensidades de luz, causando a inibição da respiração sob essas condições, sugerindo que a luz pode causar alterações nas trocas gasosas entre planta e atmosfera. Tal efeito foi relatado pela primeira vez por Kok (1949), com base em medições feitas em algas e, desde então foi observada em várias espécies de plantas.

Nesse trabalho, pretendeu-se fazer o detalhamento dos mecanismos do processo respiratório de plantas de *Coffea arabica*. O estudo foi realizado na Universidade Federal de Lavras com o objetivo de descrever a respiração na luz relacionada com as diferentes idades de folhas de *Coffea arabica* L. cv. catuaí vermelho, buscando identificar a inibição da respiração pela luz em folhas jovens, maduras e velhas.

Foram realizadas medições de trocas gasosas utilizando o analisador de gás infravermelho IRGA-LI-6400XT nas folhas in situ, obtendo curvas de resposta a taxa assimilatória líquida em função da intensidade luminosa (A-RFA) em 3 plantas selecionadas ao acaso, no período de crescimento ativo, obtendo-se assim a taxa de assimilação líquida de carbono, concentração subestomática de CO₂ e condutância estomática, fixando a concentração de CO₂ ambiente em 400 ppm, temperatura em 25 °C e umidade relativa mantida em 60-80%.

O experimento seguiu o modelo delineamento inteiramente casualizado. Foram selecionadas 11 curvas para realizar as análises estatísticas, após análise de qualidade das curvas. As variáveis medidas e calculadas nesse estudo testaram a normalidade antes de todas as comparações e, então, aplicou-se uma ANOVA para testar a variância significativa entre as idades de folha a 5% de significância.

Resultados e conclusões -

O processo fotossintético (A_{sat}) não foi afetado pela idade de folhas (p-valor: 0.2176), assim, os valores de assimilação sob luz saturante não apresentaram diferenças significativas entre as folhas jovens, maduras e velhas, com os valores variando entre 4 e 8 μmol CO₂ m⁻² s⁻¹ (Figura 1).

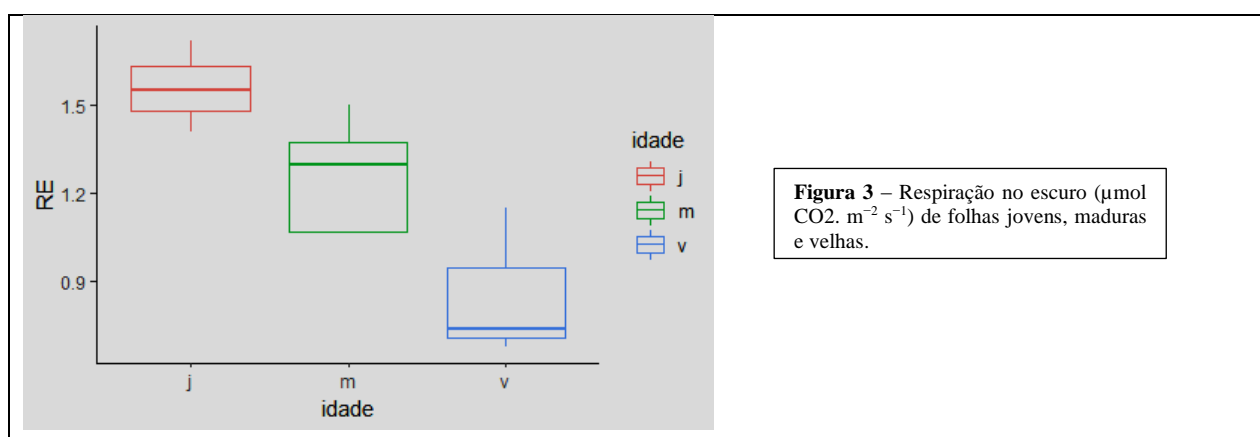
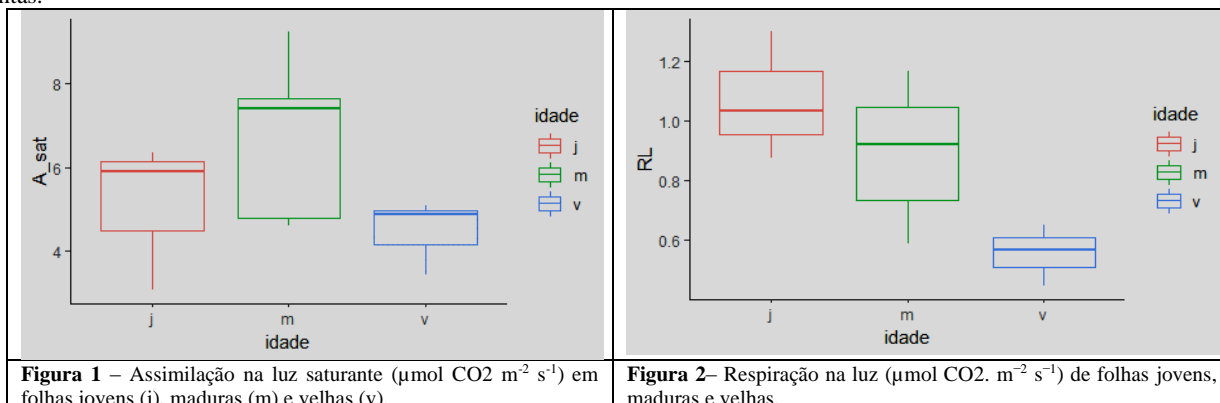
A amostragem de folhas velhas foi realizada apenas ao meio do período de crescimento que coincide com o período de maior radiação, temperatura e precipitação, fatores que influenciam positivamente a capacidade fotossintética. Isso pode explicar a semelhança de A_{sat} de folhas velhas comparado com folhas maduras e jovens.

A respiração na luz (RL) apresentou diferenças significativas entre as três diferentes idades de folha, com os valores variando entre 0,5 e 1,3 μmol CO₂ m⁻² s⁻¹ (figura 6, p-valor 0.0386), sendo as folhas velhas as que apresentaram menores taxas de

RL (figura 2). Seguindo a mesma tendência de respiração na luz, a respiração no escuro também teve maiores taxas em folhas jovens e maduras (figura 7, p-valor: 0.008671), diferindo de folhas velhas, que apresentaram menores taxas de respiração no escuro (RE), contudo, as taxas de RE foram superiores às taxas de RL com valores ultrapassando $1,5 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ em folhas jovens (figura 3).

A respiração foi suprimida dentro de uma amplitude de 10 a 50% pela luz (figura 9, p-valor: 0.9616), consistente com a supressão média de aproximadamente 30% da respiração frequentemente relatada na literatura (CROUS et al. 2012; HESKEL et al, 2018).

O presente estudo é o primeiro desenvolvido sobre o efeito Kok na cultura do café e os resultados permitirão melhorar a compreensão sobre o crescimento e produção a partir de medidas de trocas gasosas, pois o efeito kok tem potencial aplicação na agricultura, podendo ser o ponto de partida para a criação de tecnologia que visam aumentar a produtividade primária líquida das plantas.



DOSES DE GESSO, COM E SEM CORREÇÃO DE MAGNÉSIO, NA FORMAÇÃO DE CAFEZEIROS

J.B. Matiello e Lucas Bartelega Engs Agrs Fundação Procafé e J.G.R. Ferreira, A.C. Souza, B.D.M. Meneguci, A.A.A Júnior, R.L. Stecca, Engs. Agrs. – Bolsistas Fundação Procafé

O gesso agrícola é uma fonte de cálcio e enxofre e sua utilização em cafezais deve ser feita de acordo com a necessidade, observando os resultados de pesquisas e as recomendações deles oriundas. Uma corrente de técnicos tem indicado doses altas de gesso na formação de cafeeiros, o que chamam de irrigação branca. Por outro lado, um trabalho de pesquisa mais recente, com base em dados de mais de 10 safras, não mostrou efeito benéfico do gesso sobre a produtividade da lavoura.

O presente trabalho objetiva avaliar o efeito do gesso na fase de formação de cafeeiros, sob condição de solo já utilizado para cafezal anteriormente, com uso de diferentes doses de gesso - baixa, intermediária e alta - e a ação complementar da correção com fonte de magnésio. Foi conduzido, em sua fase inicial, um ensaio, na Fazenda Experimental de Varginha, cultivar Arara, no período 2019-22, com delineamento de blocos ao acaso com 9 tratamentos e 4 repetições, com parcelas de 20 plantas. A análise do solo no início do ensaio mostrou $\text{Ca} = 4,07 (\text{Cmolc}/\text{dm}^3)$, $\text{Mg} = 1,53$, $\text{Al} = 0,0$, $\text{K} = 88 \text{ ppm}$, $\text{pH} = 5,6$, $\text{v}\% = 57,2$ e $\text{T} = 10,19$. As doses de gesso usadas foram 1 – 5 – 10 e 20 toneladas por hectare, conforme constante da tabela 1, sendo usadas na linha, no pós-plantio. Foi usada a cultivar Arara, no espaçamento de 3, 5 x 0,5 m, com plantio efetuado em fevereiro de 2019. Dentro do sulco de plantio foi usada a adubação fosfatada, com superfosfato simples e calcário, conforme o usual. A complementação com fonte de magnésio foi feita com sulfato de Mg, usando, 475 kg, 2380 kg, 4750 kg e 9500 kg por ha, respectivamente, para as 4 doses, crescentes de gesso. A lavoura foi conduzida com os demais tratamentos normais, com adubações, pulverizações e outras práticas indicadas.

As avaliações, para abranger a fase de formação do cafeeiro, foram feitas com os dados obtidos das colheitas das duas primeiras safras, em 2021 e 2022. Foram realizadas análises de solo nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm.

Resultados e conclusões –

Os resultados de produtividade dos cafeeiros, por efeito das doses de gesso e da correção de Mg, nas duas primeiras safras estão colocados na tabela 1. Observando-se a média das duas primeiras safras verifica-se que os tratamentos com o uso do gesso exclusivo, em suas diferentes dosagens, sem correção do Mg, não tiveram efeito positivo sobre a produtividade sendo estatisticamente semelhantes à produtividade da testemunha. Por outro lado, todas as doses de gesso, quando complementadas por Mg aumentaram a produtividade, em relação à não complementação. Na média de todos os tratamentos e das duas safras, houve aumento de cerca de 28% na produtividade, pela complementação com fonte de magnésio

Tabela 1: Produtividade nas duas primeiras safras em cafeeiros submetidos à diferentes doses de gesso, com e sem correção do magnésio - Varginha-MG,2022.

Tratamentos Doses de Gesso, com ou sem correção de Mg	Produtividade (Sacas/ha)		
	2021	2022	Média
Testemunha	32,1 b	11,1 b	21,6 b
1 tonelada /ha, sem correção	38,6 b	15,2 b	26,9 b
1 tonelada /ha, com correção de Mg	50,0 a	22,3 a	36,1 a
5 toneladas /ha, sem correção	40,7 b	18,6 b	29,6 b
5 toneladas /ha, com correção de Mg	38,1 b	27,1 a	32,6 a
10 toneladas /ha, sem correção	35,0 b	17,0 a	26,0 b
10 toneladas /ha, com correção de Mg	47,1 a	16,5 a	31,8 a
20 toneladas /ha, sem correção	37,1 b	18,2 b	27,7 b
20 toneladas /ha, com correção de Mg	42,9 a	27,5 a	35,2 a
CV	17,3	26,1	14,7
Média dos tratamentos com e sem correção de Mg			
Com correção	44,5 a	23,4 a	33,9 a
Sem correção	36,7 b	16,0 a	26,4 b
CV	8,2	21,9	8,8

As médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Na tabela 2 estão incluídos os dados dos teores de Ca e Mg no solo, em 2 profundidades, em amostras retiradas na lavoura em 2021 e 2022. Verifica-se que, em 2021, os teores de cálcio não foram, significativamente, afetados pela aplicação do gesso, em nenhuma das profundidades amostradas. Já, em 2022, com mais tempo, os teores de cálcio subiram ligeiramente na profundidade de 0-20 cm. Quanto aos teores de Mg, nas duas profundidades, eles ficaram reduzidos pelo uso das doses de gesso de modo exclusivo, isso em relação ao tratamento testemunha, sem gesso. Por outro lado, os teores de Mg no solo aumentaram, nas duas profundidades, com o uso da complementação com fonte de Mg. Observando os dados de análise do solo quanto ao potássio, aqui não apresentados, verifica-se que não houve variação dos teores entre os tratamentos. Também, verificando os níveis de alumínio, observou-se que eles estavam praticamente zerados, em todos os tratamentos, inclusive na testemunha. Como foi evidenciado anteriormente, o ensaio foi instalado sobre uma área que havia sido cafezal anteriormente, situação comum na renovação de lavouras. A ausência de efeito de doses de gesso, baixas ou altas, reforça a sua indicação apenas quando se torna necessária, diante dos resultados da análise de solo. Por outro lado, como houve resposta para a aplicação de magnésio, ela pode ter sido necessária diante da resposta mais lenta do calcário aplicado no sulco. No entanto, deve-se prestar atenção ao uso excessivo do gesso, pelo elevado custo que representa a complementação, em dose igualmente alta, de fonte solúvel de Mg.

Os resultados obtidos, nessa primeira fase do trabalho, **permitem concluir que** – 1- Doses de gesso aplicadas em cobertura no pós-plantio de cafeeiros, em áreas de solos já mais ricas em cálcio não respondem em aumentos de produtividade na fase de formação dos cafeeiros, em suas safras iniciais. 2- A aplicação de fonte corretiva de magnésio resulta positivamente na produtividade. 3- A indicação do uso do gesso não deve ser aleatória, como recomendam alguns técnicos. Ela deve ser indicada observando a necessidade. 4- Sempre que usado o gesso é importante a correção do magnésio.

Tabela 2 – Teores de Ca e Mg em 2 profundidades, em amostras de solo cultivado com cafeeiros, sob doses de gesso e complementação com magnésio. Varginha-MG, 2022.

Tratamentos (Doses de Gesso, com ou sem correção de Mg)	Cálcio no solo (Cmolc/dm ³)				Magnésio no solo (Cmolc/dm ³)			
	2021		2022		2021		2022	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
Testemunha	4,8 a	4,81 a	5,9 c	3,1 ns	1,6 a	1,51 c	0,9 a	0,8 a
1 tonelada /há, sem correção	6,5 a	4,36 a	9,2 b	7,5	0,6 c	1,06 d	0,6 b	0,3 b
1 tonelada /há, com correção de Mg	6,5 a	4,42 a	10,6 a	7,8	1,8 a	2,93 a	0,9 a	1,2 a
5 toneladas /há, sem correção	5,7 a	4,36 a	8,5 b	5,4	0,5 c	0,65 d	0,5 b	0,4 b
5 toneladas /há, com correção de Mg	6,0 a	4,42 a	8,4 b	5,1	1,9 a	2,04 b	1,4 a	1,1 a
10 toneladas /há, sem correção	5,5 a	4,32 a	7,3 b	5,7	0,5 c	0,76 d	0,5 b	0,5 b
10 toneladas /há, com correção de Mg	6,3 a	3,85 a	8,1 b	5,5	1,0 a	1,48 c	1,2 a	1,0 a
20 toneladas /há, sem correção	5,8 a	4,37 a	7,9 b	4,2	1,2 a	1,33 c	1,1 a	0,9 a
20 toneladas /há, com correção de Mg	5,5 a	5,87 a	6,1 c	4,7	2,1 a	2,00 b	1,5 a	1,2 a
CV			8,2	11,3			15,4	11,2
Média dos tratamentos com e sem correção de Mg								
Com Mg	6,1	4,6	7,9	5,7	1,7	2,1	1,2	1,1
Sem Mg	5,7	4,4	8,1	5,2	0,9	1,1	0,6	0,5

PRODUTIVIDADE DE PROGÊNIES E LINHAGENS DE CAFEIROS, DE SELEÇÕES DO PROCAFÉ COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM.

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega e Carlos H. S. Carvalho, Engs agrs e Pesquisadores Fundação Procafé e Embrapa Café e Bruno Meneguici - Eng Agr, estagiário Fundação Procafé

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 Catucaí, 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 bloco 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 9 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 9 primeiras safras e sua média estão colocados na tabela 1.

Verifica-se que houve destaque produtivo para 29 seleções que produziram acima da 30 scs/há, na média das 9 safras, se mostraram superiores ao padrão do ensaio o Catucaí vermelho IAC 144. Neste ensaio, 8 seleções produziram, em média, mais de 40 scs/ha, sendo 2 seleções de Arara, o Gralha (IBC-Palma 3), 2 seleções de Catucaí, 1 seleção de Sabiá, uma de Acauã, e o Saíra. 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 32 scs/há e o Gurucaia 4, (resistentes ao nematoide incógnita) com produtividade de cerca de 35 scs/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, o que já vem ocorrendo em escala significativa.

Tabela 1 – Produtividade em 9 safras e média ordenada, em cafeeiros de progênies de cultivares diversas, com resistência à ferrugem, (ensaio 3-88), Varginha-MG, 2022

Item	Cultivares avaliadas	Produtividade média em 9 safras (sacas/ha)									
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média
20	Arara	40	67	37	34	21	73	40	95	24	47,9
11	Gralha (Palma III)	36	82	58	33	25	70	33	66	6	45,2
12	Sabiá (FSA)	46	60	43	52	20	49	35	70	16	43,5
1	Catucaí Vermelho 20/15 (FSA)	26	51	44	69	41	22	68	30	34	42,7
6	Catucaí Roxinho (FSA)	35	73	51	39	13	45	28	90	4	42,1
9	Saíra (estaca 51) (FSA)	28	73	79	12	8	64	19	81	0	40,5
2	Acauã Nanico (FSA)	43	65	49	50	17	43	32	56	10	40,4
24	Arara (cv 619 MG 3-75)	37	78	36	28	21	54	41	63	6	40,4
13	40-2	26	46	47	37	37	25	76	39	26	39,8
16	Catucaí vermelho 36/6 cv 366	34	54	44	29	36	30	64	44	16	39,1
3	Catucaí Vermelho 36/6 cv366 (FSA)	36	56	42	54	19	51	32	57	2	38,7
21	Acauã (item 1 cv159 ecv343 MG 3-45 FEV	43	70	37	30	17	46	44	56	2	38,4
23	Sabiá 398 (broto roxo amarelo cv 311 MG 3-75)	39	58	36	31	52	22	70	18	12	37,5
8	Palma II (laranja -FSA)	33	45	38	46	22	36	40	42	28	36,6
22	20/15 vermelho (Cerrado resistente)	32	70	46	30	9	33	40	55	6	35,5
31	Gurucaia 04 (Ch. Esp.)	17	64	41	20	25	42	49	52	10	35,5
4	Catucaí Amarelo 24/137– Jaguarai (FSA)	32	43	46	45	26	31	48	41	2	34,7
10	Acauã (FSA)	34	47	32	49	12	43	27	49	9	33,6
15	Catucaí Amarelo 3/85 (jamica)	28	38	35	40	24	30	42	45	18	33,2
26	Catucaí am. 24/137 (cv 360 MG 3-75)	33	41	35	30	29	24	48	36	18	32,6
34	Clone 13/36	36	45	38	9	26	22	52	54	8	32,2
32	Clone 12 Siriema	31	38	48	10	26	24	62	34	16	32,2
27	Catucaí Amarelo fava grande (C.K) – Pirapora	26	32	45	23	28	28	52	29	24	31,8
14	Catucaí Açú cv 87 (MG 3-75)	26	27	48	37	37	2	82	7	20	31,7
17	Japy (frutos grandes)	25	50	24	43	16	28	34	43	21	31,7
19	19/8 cv 380 (Jamica divisa Jorge)	30	43	45	30	24	28	48	28	8	31,6
33	Clone 14	29	41	37	16	30	24	65	23	18	31,5
5	Acauã Novo (FSA)	34	51	41	57	9	34	15	37	0	30,9
7	Estaca 34-2	4	29	47	36	39	16	71	11	24	30,7
29	Catucaí vermelho IAC144	36	39	26	41	13	27	24	56	12	30,5
30	Gurucaia 26 (Chiquinho Espanhol)	14	49	32	26	17	30	47	44	9	29,8
28	Acauã (D. Martins- bordadura)	32	39	35	27	19	21	55	16	22	29,4
18	Catucaí 785/15 (FEV)	19	21	50	25	40	6	83	6	10	29,0
35	Clone 3	32	33	21	21	32	19	58	17	12	27,2
25	19/8 Amarelo cv 353 (MG 3-75)	29	17	41	26	25	18	42	33	4	26,1

NOVA RECOMENDAÇÃO PARA DIMENSÕES DE ESTACAS NA PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS EM COFFEA CANEPHORA

A. C. Verdin¹, P. S. Volpi², R.G. Ferrão³, M. A. G. Ferrão⁴, A. F. A. Fonseca⁵, S. J. Freitas⁶, M. Comério⁷, W. N. Rodrigues⁸, T. V. Colodetti⁹, S. Andrade¹⁰, S. C. P. Posse¹¹, L. J. D. Vieira¹², M. C. Espíndula¹³, T. C. Araújo¹⁴. *^{1,2,7,11}, Pesquisador Incaper, *³ Pesquisador MULTIVIX, *^{4,5,13} Pesquisador Embrapa café, *⁶ Professor UENF, *^{8,9} CCAE-UFES Alegre, *^{10,12} Bolsistas Embrapa-café e *¹⁴ Mestranda Solos e nutrição plantas UFV.

Para a obtenção de estacas de boa qualidade, é importante a manutenção de jardins clonais ou lavouras conduzidas adequadamente em relação à nutrição, ao manejo hídrico, ao manejo fitossanitário e à entrada de luminosidade nas plantas, de modo que as brotações se mantenham vigorosas, saudáveis, (livres do ataque de pragas ou doenças e não estejam estioladas).

Geralmente, realiza-se a coleta das brotações quando elas apresentam crescimento suficiente para extração de três a seis estacas aptas/broto. A retirada das brotações das plantas deve ser feita, preferencialmente, em horários mais frescos do dia no sentido de manter a turgescência dos tecidos vegetais. E devem ser conduzidas imediatamente para as proximidades do viveiro, em locais sombreados e com disponibilidade hídrica para regar, mantendo as brotações hidratadas até a sua preparação individual.

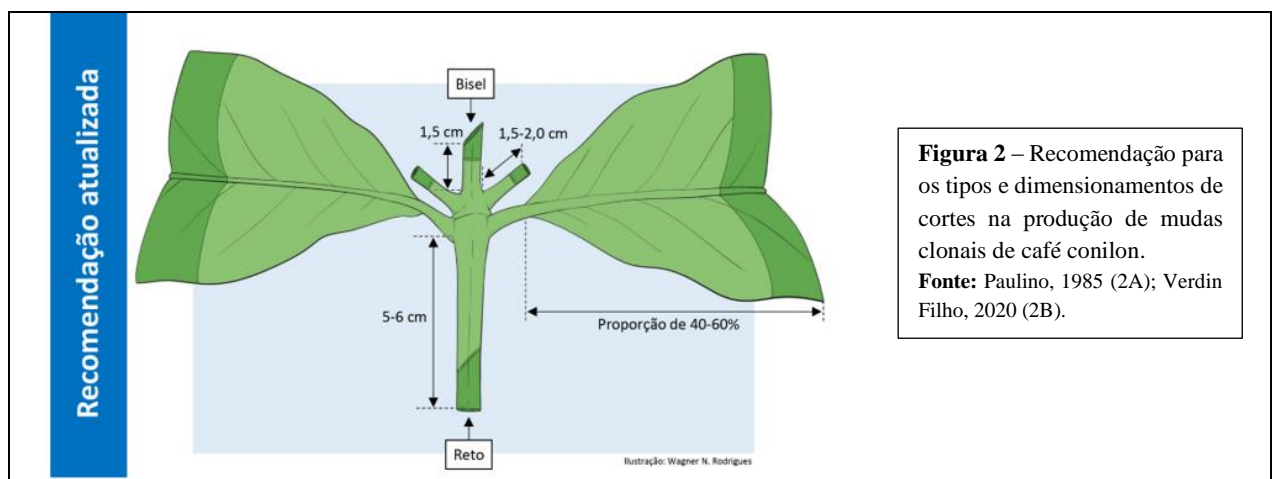
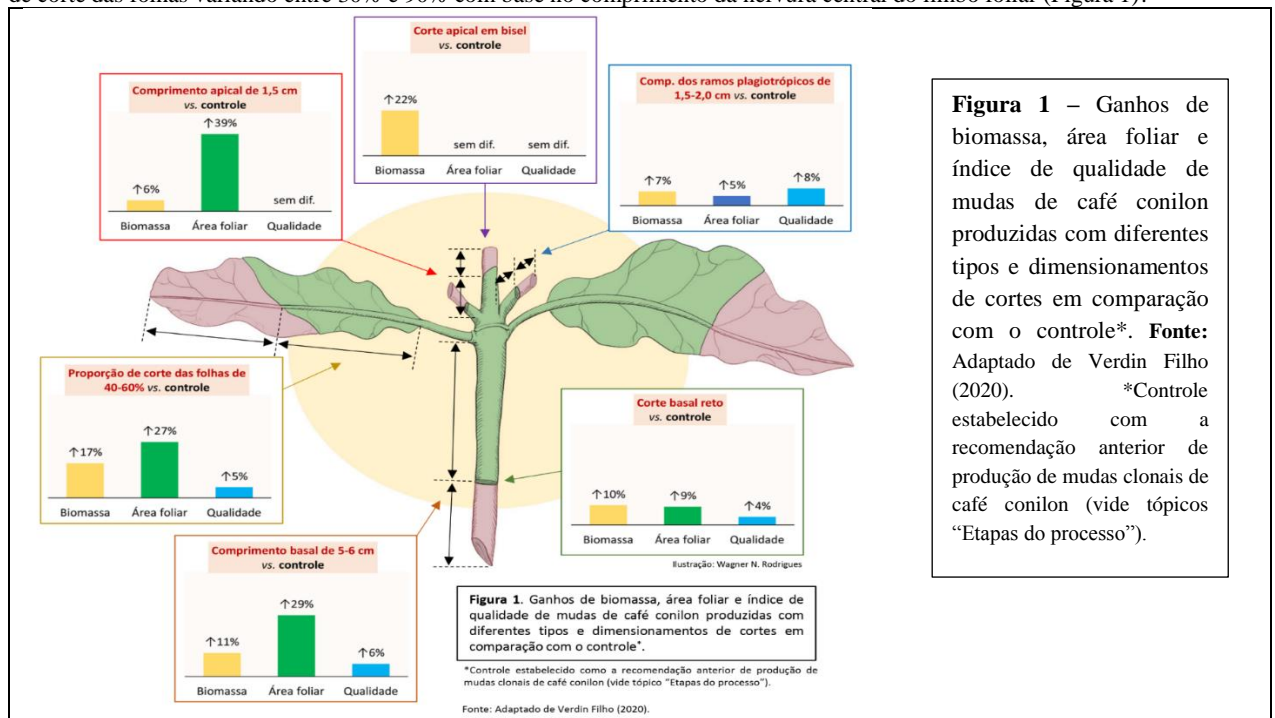
Os processos de coleta das brotações e de preparação das estacas devem ser feitos para cada material genético (genótipo), de forma que não haja mistura de clones no viveiro que possa, conseqüentemente, alterar o planejamento da implantação das lavouras.

Durante o manuseio das brotações, é importante que sejam utilizados utensílios que estejam desinfetados com cloro ou algum produto químico específico. As ferramentas devem estar afiadas e compatíveis com o preparo das estacas a ser realizado. Inicialmente devem ser eliminadas as estacas das extremidades das brotações, tendo em vista a maior lignificação daquelas da base, e composição ainda demasiadamente tenra daquelas próximas ao ápice. Devem também ser eliminadas as estacas que não apresentem as duas folhas e um par de ramos plagiotrópicos (ramos produtivos ou laterais). Da parte útil da brotação, recomenda-se que as estacas sejam separadas em lotes de acordo com a posição no broto para que as mudas cresçam mais uniformemente nos canteiros.

Após os cortes, as estacas devem passar por tratamento fitossanitário, de acordo com as recomendações técnicas do profissional responsável pelo viveiro, e devem ser transportadas para os canteiros, onde serão acomodadas nos recipientes preparados para o crescimento das mudas. Essa etapa deve ser realizada no menor prazo possível.

Tendo em vista a hipótese de que a qualidade e o crescimento das mudas clonais de café conilon poderiam ser favorecidos pela alteração das dimensões das estacas utilizadas na propagação, foram conduzidos cinco experimentos sobre as dimensões e tipos de cortes nas estacas para a produção de mudas clonais na Fazenda Experimental de Marilândia (FEM), uma das bases de pesquisa do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), localizada no Município de Marilândia-ES (Noroeste do estado do Espírito Santo). Os experimentos foram realizados em viveiro para produção de mudas de café conilon com telado preto para promoção de 50% de sombra. Foram avaliadas características relacionadas ao crescimento vegetativo, ao desempenho fotossintético, à produção de biomassa e ao índice de qualidade das mudas de café conilon.

Foram estudados seis tratamentos relacionados a diferentes tipos de corte para o ápice e para a base das estacas, empregando-se cortes retos ou em bisel, comparando-os com a testemunha. Testou-se o comprimento do ápice das estacas, que variou entre 0,5 cm e 2,5 cm acima da inserção dos ramos plagiotrópicos; o comprimento da base das estacas, variando entre 2,0 cm e 6,0 cm abaixo da inserção do par de folhas; o comprimento dos ramos plagiotrópicos remanescentes variando entre 0,5 cm e 2,5 cm; e a proporção de corte das folhas variando entre 30% e 90% com base no comprimento da nervura central do limbo foliar (Figura 1).



Recomendação atualizada - Os resultados das pesquisas desenvolvidas demonstram que as recomendações para produção de mudas clonais de cafeeiro conilon podem ser aprimoradas de acordo com a Figura 2. Dessa forma, recomendam-se:

- Corte reto na base da estaca; Corte em bisel no ápice da estaca; Comprimento basal entre 5,0 cm e 6,0 cm; Comprimento apical entre 1,5 cm e 1,6 cm; Comprimento dos ramos plagiotrópicos remanescentes entre 1,5 cm e 2,0 cm; Proporção de corte das folhas entre 40% e 60% do comprimento da nervura central.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFEEIROS, COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, NA REGIÃO DO SUL DE MINAS GERAIS

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega - Engs Agrs Fundação Procafé e Bruno M. Meneguci e C. Lourenço Júnior, Eng. Agrônomo e Bolsistas – 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 43 itens de cafeeiros (Tabela 1), 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 43 tratamentos 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 6 primeiras safras.

Resultados e conclusões-

Os resultados das 6 primeiras safras do ensaio estão colocados na Tabela 1. A média ordenada, das 6 safras, mostra variações grandes de produtividade, ficando na faixa de 18 a 40,6 sacas/ha. O principal padrão do ensaio, o Catuai V. IAC 144, ficou com produtividade média de 28 sacas/ha, sendo superado por 29 dos materiais em ensaio. Houve destaque para 10 itens, estes com mais de 38 sacas/ha, na média de 6 safras, incluindo uma seleção duas seleções de Sabiá, 3 de Catuai amarelo, 1 de Acauã, 2 de Arara, uma do Gralha e mais o Catuai amarelo 32. Verifica-se, assim, que o material com desempenho vem sendo aquele que tem apresentado boa adaptação e ocupado as primeiras posições, com maiores produtividades, na maioria dos ensaios.

Pode-se concluir que – 1- Seleções de cafeeiros dos grupos - Sabiá, Arara, Acauã, Gralha e Catuai amarelo – se apresentam com boa capacidade produtiva, superior aos padrões de Catuai. 2- O comportamento superior dessas seleções coincide e mostra constância de bom desempenho produtivo, observado em relação a outros ensaios.

Tabela 1- Produtividade (sacas/ha) de cafeeiros, nas 6 primeiras safras e sua média ordenada, de cultivares com resistência à ferrugem. Ensaio 3-105 . Varginha-MG, 2022.

Item	Cultivares	Produtividade (sacas/ha)						Média
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
26	Sabiá verm. (3-73)	33,6	44,4	10,9	76,1	7,2	71,4	40,6
20	Sabiá	17,7	53,9	3,8	97,8	7,2	57,1	39,6
28	Catuaí am. 2SL FEV	35,8	68,8	5,7	84,4	7,2	34,3	39,4
27	Catuaí am. 20/15 cv 479	33,9	52,9	9,0	79,9	8,6	51,4	39,3
25	Gralha	30,2	86,9	7,9	61,3	7,4	41,4	39,2
33	Arara FEV	51,0	63,1	8,1	60,5	7,2	44,4	39,1
4	Arara FSA	13,9	47,8	7,9	110,4	14,3	38,1	38,7
17	Catuaí am. 785/15	27,2	46,4	9,6	93,8	0,0	53,3	38,4
34	Acauã ítem 2	42,9	47,2	7,8	84,2	7,2	40,0	38,2
12	Catuaí am. 32	23,2	64,0	20,5	73,3	12,9	34,3	38,0
7	Acauã cv 363 cv 375 MG 3 22	21,7	48,8	13,9	65,9	19,3	57,1	37,8
22	Catuaí am. 24/137 FEV	36,6	49,4	19,6	78,0	6,4	34,3	37,4
31	Acauã Novo cv 106	32,0	49,3	15,3	54,3	21,9	51,4	37,4
8	Guará 1 São Gotardo	10,3	25,4	17,7	85,8	27,6	57,1	37,3
9	Japy verm. Ssp.	19,4	39,3	13,4	92,3	7,2	45,7	36,2
21	Japy am. 3-29	28,8	38,9	8,2	93,9	0,0	45,7	35,9
5	Clone 19/3	15,2	35,1	22,7	81,7	21,5	38,1	35,7
35	Palma I	20,8	63,8	5,3	80,6	2,6	40,0	35,5
24	Águia	22,1	59,0	7,3	84,9	0,0	38,1	35,2
38	Catuaí am. 2SL	28,4	43,1	8,9	72,9	0,0	51,4	34,1
6	Guará 2 FSA 16/41	17,3	44,8	8,0	77,6	0,0	45,7	32,2
19	Saíra	17,3	53,0	16,8	57,3	12,9	34,3	31,9
14	Azulão FSA	21,4	54,8	18,3	43,0	22,9	28,6	31,5
42	Clone 12/6	18,9	35,2	13,6	50,2	24,1	44,4	31,1

41	Clone 3-27 304	22,3	39,6	29,6	45,3	35,8	12,7	30,9
1	Catucaí am. 24/137 ssp.	30,7	34,1	12,9	47,2	7,2	50,8	30,5
23	Sabiá am.	30,5	49,7	19,6	41,8	6,4	31,7	30,0
10	Acauã novo ssp.	17,3	46,2	18,3	45,3	17,2	31,7	29,3
13	Asa Branca	15,7	37,0	11,1	47,7	14,3	50,0	29,3
15	Catucaí verm. IAC 144	30,2	36,7	19,6	34,2	12,9	34,3	28,0
16	Mundo Novo IAC 376/4	24,4	22,4	18,8	56,1	6,4	34,3	27,1
2	IBC 1216 16/56	25,9	32,7	16,0	43,8	7,2	31,7	26,2
32	Beija-Flor	24,7	44,2	12,8	44,8	9,0	19,4	25,8
29	Acauã ítem 8	26,6	46,8	7,6	34,9	15,5	22,9	25,7
11	Rouxinol FSA 16/59	25,8	40,7	14,5	38,6	17,2	11,4	24,7
30	Catucaí verm 785/15	21,1	26,7	10,3	31,7	12,9	44,4	24,5
3	Catucaí am. 24/137 FEV	24,4	25,9	18,2	38,1	6,4	31,7	24,1
36	Palma II	14,4	42,2	8,2	43,2	2,9	31,7	23,8
18	Acauã am. Araguari	7,5	51,0	7,7	50,1	12,9	11,4	23,4
37	Clone 2-32 530	7,5	39,3	2,7	70,3	8,0	7,1	22,5
40	Clone 3-32 516	26,5	39,2	17,1	15,1	9,2	11,4	19,8
43	Clone 5/14	11,4	20,7	19,5	32,2	12,9	11,4	18,0

ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE PRODUÇÃO DE CLONES DE CAFÉ ARÁBICA COM RESISTÊNCIA AO BICHO MINEIRO E/OU FERRUGEM

Daniela. O. ORNELAS, bolsista do INCT- Café; Carlos. Henrique. S. CARVALHO, pesquisador da Embrapa Café junto à Fundação Procafé; J. B MATIELLO; S. R ALMEIDA; L BARTELEGA; B. MENEGUCI e Aline Lenzi HOTZ, pesquisadores da Fundação Procafé. 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 processo de desenvolvimento de novas cultivares de propagação sexuada de *Coffea arabica* L. demanda cerca de 25 anos de trabalho para a liberação comercial. Uma alternativa para a redução desse tempo é o desenvolvimento de cultivares clonais mediante a seleção de plantas matrizes. Um ponto importante a ser analisado em novas cultivares é a estabilidade agrônômica frente a diferentes ambientes, o que aumenta a confiabilidade do posicionamento desse novo material no mercado. A cultura do café apresenta como característica de produção a bienalidade, sendo um ano de altas cargas produtivas seguido geralmente por um ano de baixa produção, devido ao esforço fisiológico da planta. Considerando os entraves enfrentados pelos produtores ano após ano, a avaliação da estabilidade ao longo dos anos permite a identificação dos genótipos que são capazes de manter a sua produção mesmo frente à anos de baixa carga e/ou estresses bióticos e abióticos. Esse tipo de análise é importante, pois permite a avaliação dos genótipos que apresentam uma previsibilidade na produção, trazendo maior segurança para o produtor.

Existem diferentes metodologias para se analisar a estabilidade, como o método da ecovalência (W_i^2), proposta por Wricke (1965), que avalia a imprevisibilidade dos genótipos frente a diferentes ambientes, e o método proposto por Annicchiarico (1995), onde a análise da estabilidade é realizada através de um índice de confiança de adoção da cultivar (I_i). Sendo assim, a proposta deste trabalho foi analisar a estabilidade agrônômica de clones selecionados de plantas matrizes que apresentam resistência ao bicho-mineiro (RBM), resistência à ferrugem (RF) e/ou boa qualidade de bebida(B) ao longo de diferentes safras, a partir das duas metodologias descritas anteriormente, a fim de identificar materiais que se comportem de maneira estável ao longo dos anos.

Os clones foram produzidos por embriogênese somática no Laboratório de Biotecnologia da Fundação Procafé. O experimento está instalado na Fazenda Experimental do MAPA/Fundação Procafé, situada no município de Varginha/MG, sob o delineamento de blocos ao acaso com 4 repetições. A unidade experimental constituiu de parcela com seis plantas sob o espaçamento de 3,5m x 1m, com ocasionais perdas de plantas. Foram avaliados os dados da produção por parcela de seis clones selecionados: Clone 3, Clone 13/36, Clone 10/18, Clone 3-27(379), Clone 6/32 e Clone 3-27(1087), bem como de três testemunhas comerciais (Catucaí 62, Acauã novo e Arara). O ensaio foi avaliado durante sete anos de produção, com valores corrigidos para 11,5% de umidade e computados em sacas de café beneficiado/hectare. Além da avaliação de produção, também foi realizada a classificação dos grãos por peneira em 2022. As análises estatísticas foram realizadas pelo software R (R Core Team, 2021). Sendo confirmada a presença de interação GxS, a estabilidade foi analisada pelos métodos de Wricke (Wricke; Weber, 1985) e Annicchiarico (1995) com o auxílio do pacote *agrostab* e a partir dos resultados foi realizada a construção gráfica com o pacote *ggplot2*.

Resultados conclusões -

Foram encontradas diferenças altamente significativas entre os genótipos e entre os anos de produção. A interação entre os tratamentos e os anos foi altamente significativa, provando a possibilidade de exploração do comportamento diferencial dos genótipos frente a diferentes anos. A análise do índice de confiabilidade (I_i) dos genótipos variou de 63,2% a 90,6% considerando o comportamento dos genótipos em todos os anos (Figura 1). Os clones 13/36, 10/18 e 3-27(379) apresentaram os maiores índices de confiabilidade, que traduz em uma maior confiança na adoção dessas cultivares. A avaliação da estabilidade pelo método da ecovalência variou de 4,05% a 31,4%. De maneira geral, os clones avaliados apresentaram, juntamente com a testemunha Catucaí 62, baixa ecovalência, ou seja, uma maior previsibilidade de comportamento ao longo dos anos avaliados. As médias dos clones 13/36, 10/18 e 3-27(379) não diferem significativamente das médias das testemunhas Acauã novo e Arara pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade (Tabela 1).

Em relação à peneira, a testemunha Catucaí 62 apresentou o maior percentual de grãos com peneira 16 ou acima (62,52%), seguido pelo clone 6/32 (50,57%) e clone 3 (42,66%) (Tabela 1). Os materiais avaliados apresentaram resultados de grãos moça variando entre 21,24% (clone 3-27) e 42% (clone 3). Apesar de apresentar peneira baixa, os clones 13/36, 3-27(379) e 10/18

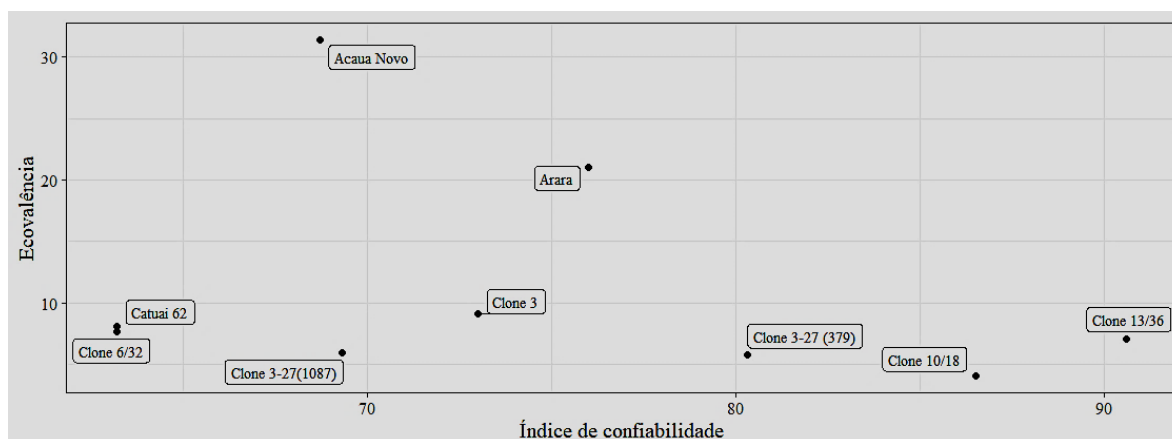
apresentam potencial produtivo equiparado a cultivares estabelecidas. Esse potencial produtivo está aliado à estabilidade na produção, além de apresentarem resistência ao bicho-mineiro e/ou resistência à ferrugem.

Tabela 1. Média da produção anual dos genótipos para sete safras, média geral dos genótipos ao longo de todos os anos de produção avaliados com o agrupamento pelo teste de Scott-Knott e classificação dos grãos por peneira 16 ou acima (≥ 16) peneira moça 10 (Moca) e peneira 15 ou abaixo (≤ 15), apresentada como percentual da amostra avaliada.

Genótipo	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	Média*	≥ 16 (%)	Moca (%)	≤ 15 (%)
Acauã Novo	14,33	13,11	26,16	18,03	53,73	43,84	41,62	30,12 a	20,62	40,58	35,76
Arara	23,78	9,34	28,85	2,68	80,18	37,78	27,57	30,03 a	37,34	33,13	26,64
Clone 13/36 (RBM,RF)	20,19	14,90	31,62	5,68	66,45	32,66	22,71	27,74 a	36,84	23,78	37,36
Clone 10/18 (RBM,RF)	13,15	13,99	25,89	26,97	39,96	11,93	61,91	27,68 a	31,25	29,08	38,45
Clone 3-27 (379) (RF)	11,23	14,07	16,64	21,33	44,92	14,95	66,51	27,09 a	41,60	21,24	34,74
Clone 3 (RBM,RF)	9,46	12,43	21,00	25,37	23,52	16,58	65,95	24,90 b	42,66	42,00	13,05
Catuai 62	8,79	12,14	18,02	35,83	29,60	9,51	57,25	24,45 b	62,52	28,44	7,25
Clone 6/32 (RBM,RF)	8,84	12,32	23,44	29,64	19,01	11,07	49,53	21,98 b	50,57	27,19	20,01
Clone 3-27(1087) (RF)	10,60	13,46	21,89	23,98	18,69	17,58	36,16	20,34 b	29,04	40,22	28,23

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Figura 1. Análise de estabilidade dos genótipos pelo índice de confiabilidade e ecovalência.



REDUÇÃO DO ÍNDICE DE CONTAMINAÇÃO DE EXPLANTES FOLIARES DE CAFÉ NA PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS POR EMBRIOGÊNESE SOMÁTICA, MEDIANTE A PULVERIZAÇÃO DE PLANTAS MATRIZES COM FUNGICIDAS.

M.W.R Vicente, I.A. Oliveira – Bolsistas do Consórcio Pesquisa Café; A.L. Hotz – Pesquisadora Fundação Procafé; C.H.S. Carvalho – Pesquisador Embrapa Café/Fundação Procafé.

A embriogênese somática (ES) é uma técnica de alta eficiência para a produção de mudas clonais de café em larga escala. Todavia, uma das etapas limitantes desse processo é a contaminação de explantes foliares durante a fase inicial do cultivo em laboratório, pois em geral as folhas são coletadas de plantas matrizes mantidas no campo, com alto nível de contaminação, principalmente por fungos. A descontaminação das folhas em laboratório não é suficiente para remover todos os contaminantes, havendo grandes perdas devido a contaminação. Assim, com o objetivo de reduzir a contaminação dos explantes será testada a aplicação de fungicidas em plantas matrizes no campo.

Foram realizados dois experimentos (Tabelas 1 e 2) na Fazenda Experimental da Fundação Procafé, em Varginha-MG. Foram usadas plantas da cultivar Catucaí Amarelo 2SL, com quatro anos de idade. Nos dois experimentos utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com 4 repetições, parcelas com sete plantas, sendo úteis as três centrais. No experimento 1 foram testados 6 tratamentos (Tabela 1) de março a junho de 2022, a fim de avaliar o efeito da época de aplicação do fungicida sobre a contaminação dos explantes. O experimento 2 foi conduzido em julho e agosto de 2022 e foram testados 5 tratamentos, comparando dois fungicidas com modos de ação diferentes, em dois tempos de coleta após a aplicação do produto (Tabela 2).

Para a preparação dos explantes foram coletadas folhas do segundo e terceiro pares de ramos do terço médio das plantas de cada parcela. As folhas foram levadas para o Laboratório de Biotecnologia da Fundação Procafé, onde foram submersas em álcool 70% por um minuto e em seguida em solução de hipoclorito a 2,5%, sob agitação, por 20 minutos. Foram plaqueadas 10 placas de Petri por parcela, com 6 explantes em cada. A porcentagem de explantes avaliados foram contados uma semana após o plaqueamento. Os resultados foram analisados pelo teste de Tukey a 5% de significância utilizando o programa Sisvar (FERREIRA, 2014).

Resultados e conclusões -

No primeiro experimento os tratamentos com 1 aplicação e coleta das folhas com 14, 21 e 28 dias e o com 4 aplicações, reduziram significativamente a contaminação dos explantes e foram superiores aos demais. O tratamento com 1 aplicação e coleta após 7 dias foi superior a testemunha, mas apresentou cerca de 10% de explantes contaminados. Na testemunha, com aplicação de água, 68% dos explantes contaminaram, evidenciando que somente o tratamento no laboratório não foi eficiente para descontaminar os explantes.

No segundo experimento os melhores tratamentos foram: oxicleto de cobre 1 dia antes do plaqueamento e Piraclostrobina + Epoxiconazol, aplicados 20 dias antes do plaqueamento. O oxicleto de cobre teve ação rápida reduzindo a contaminação um dia após sua aplicação, mas baixo efeito residual quando comparado ao produto sistêmico. Assim como no experimento número 1, a Piraclostrobina + Epoxiconazol não tiveram ação imediata, reduzindo a contaminação somente vinte dias após a aplicação.

Concluiu-se que - A pulverização de plantas no campo com fungicidas é um método eficaz para diminuir a contaminação em explantes na primeira fase da embriogênese somática. Para maior eficiência a coleta das folhas deve ser realizada 14 dias após a aplicação com Piraclostrobina + Epoxiconazol e 1 dia após quando for usado o oxicloreto de cobre.

Tabela 1. Tratamentos do experimento 1 e percentagem de explantes contaminados.

Produto	Tratamentos			Explantes contaminados (%)
	Ingrediente ativo (g/ha)	Número de aplicações	Tempo para coleta após a última aplicação (dias)	
Piraclostrobina + Epoxiconazol	199,5 + 75	1	7	10,82 b
Piraclostrobina + Epoxiconazol	199,5 + 75	1	14	0,82 a
Piraclostrobina + Epoxiconazol	199,5 + 75	1	21	0,82 a
Piraclostrobina + Epoxiconazol	199,5 + 75	1	28	0,42 a
Piraclostrobina + Epoxiconazol	199,5 + 75	4 (uma por	7	0,0 a
Água (testemunha)	-	1	7	68,32 c

Tabela 2. Tratamentos do experimento 2 e percentagem de explantes contaminados.

Produto	Tratamentos		Explantes contaminados (%)
	Ingrediente ativo (g/ha)	Tempo para coleta após a última aplicação (dias)	
Piraclostrobina + Epoxiconazol	117 + 72	1	8,33 b
Piraclostrobina + Epoxiconazol	117 + 72	20	2,08 a
Oxicloreto de cobre	483,3	1	1,66 a
Oxicloreto de cobre	483,3	20	14,99 c
Água (testemunha)	-	1	55,0 d

*Médias seguidas pela mesma letra não se diferem entre si, pelo teste de tukey, a 5% de probabilidade.

ENRAIZAMENTO DE MINIESTACAS DE CAFÉ ARÁBICA EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Carlos Henrique S CARVALHO, pesquisador da Embrapa Café; Aline Lenzi HOTZ, pesquisadora da Fundação Procafé; Ingrid Aparecida OLIVEIRA,, Melissa Wendy R VICENTE, bolsistas do Consórcio Pesquisa Café; Daniela Oliveira ORNELAS,, bolsista do INCT-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.

A produção de mudas clonais é um processo de grande importância para a cultura do café (*Coffea arabica* L.), pois assegura a identidade genética do material. Esse processo tem sua aplicação tanto em escala comercial, que garante a uniformidade da lavoura para o produtor, quanto em programas de melhoramento genético, onde há a possibilidade de redução do ciclo de melhoramento pela seleção de plantas matrizes em gerações iniciais do programa. Dentre as técnicas usadas para a produção de mudas clonais em larga escala, a miniestaca apresenta-se como promissora, pois possibilita a produção de mudas clonais a partir de miniestacas de plantas matrizes cultivadas em leito de areia, em ambiente protegido. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a efeito de diferentes substratos no enraizamento de miniestacas de café arábica.

Foram realizados dois ensaios, ambos conduzidos em casa de vegetação sob o delineamento inteiramente casualizado. No ensaio 1, avaliado em 2019, foram testados sete substratos (Tabela 1) em 25 repetições. Foram avaliados o número de raízes, o comprimento total de raízes e a massa seca total das raízes produzidas por tubete. O segundo ensaio foi instalado em 2021, testando quatro substratos (Tabela 2) sob presença e ausência de adubação (8 g/L de substrato de osmocote 14-14-14), com seis repetições. Foram avaliados o número de raízes, comprimento total de raízes, nota para raízes finas, altura de planta, massa seca de raízes e massa seca da parte aérea de plantas obtidas por miniestacas, 90 dias após o início do ensaio. Em ambos os ensaios foram usados tubetes de 290 mL, contendo uma miniestaca por tubete. Foi realizada a análise de variância para todas as características em ambos os experimentos, havendo a transformação dos dados ($\sqrt{X + 1}$) quando se tratando de dados de contagem e nota e $\log_{10}(X + 1)$ para as demais características. Na presença de diferenças significativas foi realizado o teste de Tukey.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Percentual de tubetes enraizados e média geral do número de raízes, comprimento de raízes e massa seca do ensaio 1, seguidos do agrupamento pelo teste de Tukey.

Substrato	Tubetes enraizados (%)	Número de raízes*	Comprimento de raízes (cm)	Massa seca das raízes (mg/planta)
Areia	60	2,20 ab	15,49 ab	20,76 bc
Areia + Fibra de Coco	56	1,96 ab	24,91 a	24,65 abc
Fibra de Coco + Raizal (8 g/L de substrato)	60	1,64 ab	22,94 a	24,18 abc
Multipiant Hortaliças	12	0,60 b	2,74 b	4,04 c
Multipiant Citrus	60	2,72 a	23,77 a	25,84 ab
Tropstrato Florestal	60	2,52 a	31,77 a	39,33 ab
Substrato Mococa	76	3,32 a	50,23 a	85,29 a
Subs. Orgânico (Mococa)	52	1,40 ab	24,37 a	59,31 abc
CV%	-	38,73	45,21	48,73

*Médias que apresentam a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey

No ensaio 1, a taxa de tubetes enraizados variou de 12% (Multipiant Hortaliças) a 76% (Mococa). Com exceção do substrato Multipiant Hortaliças, todos apresentaram mais que 50% dos tubetes enraizados (Tabela 1). Foram encontradas diferenças

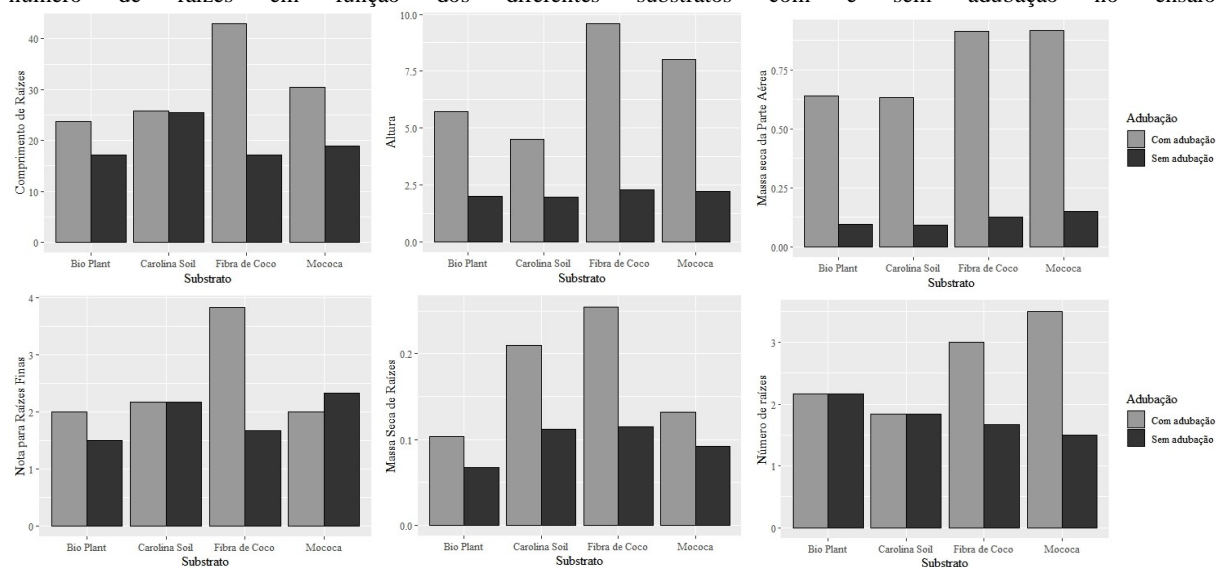
significativas entre os substratos para todas as características avaliadas ($p < 0,05$). O substrato Mococa se sobressaiu aos demais para todas as características avaliadas.

No ensaio 2 não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os substratos avaliados para as diferentes características (Tabela 2). A adubação aumentou todas as variáveis analisadas em todos os substratos, evidenciando a sua importância para o enraizamento de miniestacas (Figura 1).

Tabela 2. Médias das seis repetições para o número de raízes, comprimento total de raízes (cm), nota para raízes finas (1 a 6), altura de planta (cm), massa seca de raízes (g) e massa seca da parte aérea (g) do ensaio 2.

Substrato	Substrato	Número	Comprimento	Nota para	Altura	Massa	Massa Seca	Massa Seca
Fibra de Coco	100	3,00	42,92	3,83	9,58	0,26	0,91	1,17
Mococa	50	3,50	30,48	2,00	8,03	0,13	0,92	1,05
Bio Plant	66,67	2,17	23,75	2,00	5,72	0,10	0,64	0,74
Carolina Soil	66,67	1,83	25,83	2,17	4,50	0,21	0,63	0,84
CV(%)		38,41	70,25	31,60	48,83	104,44	73,63	71,26

Figura 1. Avaliação do comprimento de raízes, altura, massa seca da parte aérea, nota para raízes finas, massa seca de raízes e número de raízes em função dos diferentes substratos com e sem adubação no ensaio 2.



PRODUTIVIDADE DE CLONES DE CAFÉ ARÁBICA DE ALTO VALOR AGRONÔMICO

Carlos Henrique S. CARVALHO, pesquisador da Embrapa Café; Aline Lenzi HOTZ, L. BARTELEGA; Bruno MENEGUCI- pesquisadores da Fundação Procafé; , Ingrid Aparecida OLIVEIRA, Melissa Wendy R. VICENTE, bolsistas do Consórcio Pesquisa Café; Daniela Oliveira ORNELAS, bolsista do INCT-Café. Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café e pelo Inst. Nacional de Ciência e Tecnologia, INCT-Café.

O desenvolvimento de cultivares de propagação sexuada de *Coffea arabica* L. é um processo bastante longo, normalmente demandando cerca de 25 anos de trabalho para a liberação comercial de uma nova cultivar. Uma forma de reduzir consideravelmente esse tempo de trabalho é o desenvolvimento de cultivares clonais, mediante a seleção de plantas matrizes. Essa técnica permite a exploração da heterose em híbridos e a utilização comercial de plantas superiores ainda em segregação, mas que possuem várias características de grande interesse agrônomo e comercial, tal como resistência múltipla a pragas e doenças e boa qualidade de bebida. A Fundação Procafé, em parceria com a Embrapa Café, têm trabalhado para o desenvolvimento de cultivares clonais com resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem, aliada a alta produtividade. Este trabalho relata a produtividade de clones em dois ensaios conduzidos no Sul de Minas Gerais.

Foi avaliada a produtividade de 13 clones produzidos a partir de plantas matrizes selecionadas devido à resistência ao bicho-mineiro (RBM), resistência à ferrugem (RF) e alta produtividade. Os clones foram produzidos por embriogênese somática no Laboratório de Biotecnologia da Fundação Procafé e avaliados em dois ensaios, denominados 3-96 e 3-98, instalados no Sul de Minas Gerais. Os ensaios foram dispostos em blocos casualizados, com quatro repetições e seis plantas por parcela. Em cada ensaio foram introduzidas duas cultivares utilizadas comercialmente na região para efeito comparativo. Anualmente era avaliada a produção de frutos, a resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem e análise sensorial da bebida. Foi realizada a análise de variância considerando as médias anuais e, quando existentes diferenças significativas, estas foram relatadas ao lado das médias.

Resultados e conclusões -

No ensaio 3-96 foram encontradas diferenças significativas entre os clones avaliados para as médias anuais. Os clones 10/18, 3-27(379) e 13/36 apresentaram produtividade semelhante à testemunha Acauã Novo (Tabela 1). No ensaio 3-98, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a produção dos clones avaliados (Tabela 2). Em ambos os ensaios não foram observadas plantas com variações somaclonais que afetassem significativamente a produtividade, indicando que é possível a utilização comercial de plantas propagadas por embriogênese somática. Todos os clones testados apresentaram boa qualidade de bebida.

Concluiu-se que - Os clones 10/18 e 13/36 resistentes ao bicho-mineiro e à ferrugem, apresentaram produtividade superior a Catuaí Amarelo IAC 62 e semelhante à cultivar Acauã Novo, indicando que são uma opção para compor uma cultivar clonal com resistência ao bicho-mineiro. Sob o ponto de vista de produtividade, os clones 3-27 (1087), 3-32 (345), 3-29 (679) e 3-35 (585) não apresentaram

bom potencial para compor uma cultivar clonal, pois suas produtividades são semelhantes à da cultivar Acauã Novo, também resistente à ferrugem e usada comercialmente na região.

Tabela 1. Produção de frutos de clones obtidos por embriogênese somática, avaliados no ensaio 3-96, em Varginha, MG, no período de 2015 a 2022.

Genótipo	Produção em sacas benef./ha							
	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	Média *
Clone 3 (RBM, RF)	9,46	12,43	21,00	25,37	23,52	16,58	65,95	24,90 b
Clone 10/18 (RBM, RF)	13,15	13,99	25,89	26,97	39,96	11,93	61,91	27,68 a
Clone 3-27 (379) (RF)	11,23	14,07	16,64	21,33	44,92	14,95	66,51	27,09 a
Clone 6/32 (RBM, RF)	8,84	12,32	23,44	29,64	19,01	11,07	49,53	21,98 b
Clone 3-27(1087) (RF)	10,60	13,46	21,89	23,98	18,69	17,58	36,16	20,34 b
Clone 13/36 (RBM, RF)	20,19	14,90	31,62	5,68	66,45	32,66	22,71	27,74 a
Acauã Novo	14,33	13,11	26,16	18,03	53,73	43,84	41,62	30,12 a
Catuai Amarelo IAC 62	8,79	12,14	18,02	35,83	29,60	9,51	57,25	24,45 b

Tabela 2. Produção de frutos de clones obtidos por embriogênese somática, avaliados no ensaio 3-98, em Varginha, MG, no período de 2016 a 2022.

Genótipo	Produção em sacas benef./ha							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média ^a
3-27(1087) (RF)	33,9	91,88	44,09	26,22	38,35	12,34	39,92	40,95
3-32(345) (RF)	42,14	72,12	30,64	51,08	44,34	30,92	19,38	41,51
3-42(91) (RF)	47,16	80,84	62,49	22,88	35,27	7,04	25,14	40,11
3-35(385) (RF)	40,16	92,59	42,29	19,77	40,51	6,78	36,38	39,78
3-42(77) (RF)	32,59	71,53	36,03	28,38	22,55	14,71	16,54	31,76
3-27(304) (RF)	31,58	84,67	7,01	61,91	27,16	38,17	14,43	37,84
3-29(679) (RF)	33,94	90,86	24,57	40,00	39,45	23,13	28,60	40,07
3-33(424) (RF)	20,97	61,36	26,3	31,19	46,23	13,73	29,73	32,78
Acauã Novo	42,88	75,79	41,9	37,88	39,77	21,64	38,50	42,62
Catuai Vermelho IAC 144	26,9	77,51	22,46	53,40	24,64	33,62	38,82	39,62

^{as} As médias não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

DIMENSÃO DO APICE DA ESTACA NA PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS DO CAFEIEIRO CONILON

A. C. Verdin¹, S. J. Freitas², M. Comério³, P. S. Volpi⁴, T. V. Colodetti⁵, W. N. Rodrigues⁶, A. F. A. Fonseca⁷, M. A. G. Ferrão⁸, S. C. P. Posse⁹, L. J. D. Vieira¹⁰, T. C. Araújo¹¹, B. L. Krauze¹². ^{*1,3,4,9} Pesquisador Incaper, ^{*2} Professor UENF, ^{*5,6} CCAE UFES Alegre, ^{*7,8} Pesquisador Embrapa café, ^{*10,12} Bolsistas Embrapa-café e ^{*11} Mestranda Solos e nutrição de plantas UFV.

A técnica para obtenção de plantas uniformes de cafeeiro conilon é a de propagação assexuada pelo método de estaquia caulinar que consiste na retirada de segmentos de ramos ortotrópicos provenientes de gemas seriadas, contendo um par de folhas e dois ramos produtivos (Paulino et al., 1985; Bragança et al., 1995; Ferrão et al., 2007a; Paiva et al., 2012; Partelli et al., 2014; Fonseca et al., 2019).

São várias as vantagens do uso da propagação por estaquia comparado ao uso de mudas provenientes de semente, tais como, formação precoce de copa das plantas, uniformidade de plantas no talhão, facilidade no manejo da poda, precocidade na produção, maior produtividade da lavoura e entre outros (Espindula e Partelli, 2011; Fonseca et al., 2019). Paulino et al. (1985) apresentaram os primeiros trabalhos detalhando processos envolvidos na produção de mudas clonais de conilon por estaquia, principalmente no que tange à preparação da estaca caulinar. Até recentemente, era recomendado que na base da estaca de cafeeiro conilon fosse realizado o corte em bisel para induzir mais rapidamente a rizogênese (Fonseca et al., 2004). No entanto, o estudo realizado por Verdin Filho et al. (2014) em cafeeiro conilon, revelou que a modificação do corte tradicionalmente feito em bisel para o corte reto na base da estaca caulinar resultou em melhora na qualidade das mudas.

Nesse sentido, o objetivo com o presente trabalho foi verificar as implicações dos tipos de corte no ápice da estaca clonal de cafeeiro conilon no crescimento e na fisiologia de mudas propagadas por estaquia. 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 concomitantemente em viveiro de produção de mudas de cafeeiro conilon com telado preto para promoção de 50% de sombra, sob condições controladas. A cultivar adotada nos experimentos foi 'Vitória Incaper 8142'. O experimento seguiu o delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos referentes aos tamanhos do ápice da estaca caulinar (0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5 cm a partir da inserção do par de ramos plagiotrópicos), 15 repetições e quatro mudas na parcela útil.

Brotações bem desenvolvidas foram coletadas aleatoriamente de plantas matrizes adultas 'Vitória Incaper 8142' cultivadas em jardim clonal, conduzidas com flexão dos ramos ortotrópicos para estimular a emissão de brotos. As matrizes foram padronizadas quanto à idade, aspectos nutricionais e fitossanitários.

As estacas caulinares foram extraídas da parte central das brotações descartando a região basal e apical, por se tratarem de regiões mais lignificadas e tenras, respectivamente.

Nesse estudo alterou-se o comprimento do ápice sendo eles: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5 cm a partir da inserção do par de ramos plagiotrópicos, onde, neste caso, empregou-se o corte em bisel (Figura 1). A haste basal da estaca foi padronizada com 4 cm de comprimento adotando o corte reto na extremidade inferior (Verdin Filho et al., 2014), além de um par de folhas por estaca submetidas a corte de aproximadamente um terço de sua área original. As demais etapas para a propagação via estaquia do cafeeiro conilon seguiram as recomendações de Fonseca et al. (2019).

Conclusão -Estacas caulinares com o comprimento do ápice entre 1,5 e 1,6 cm favorece o incremento da área foliar e o acúmulo de biomassa das mudas de cafeeiro conilon produzidas a partir de estaquia.

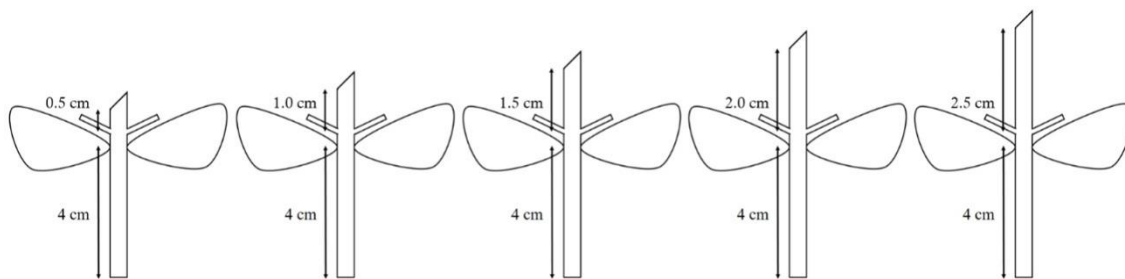


Figura 1 – Esquema ilustrativo do ponto de início das medidas dos comprimentos dos ápices (0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5 cm) e da haste basal (4 cm) das estacas caulinares de cafeeiro conilon adotados no experimento 2, bem como, o corte reto na base das estacas.

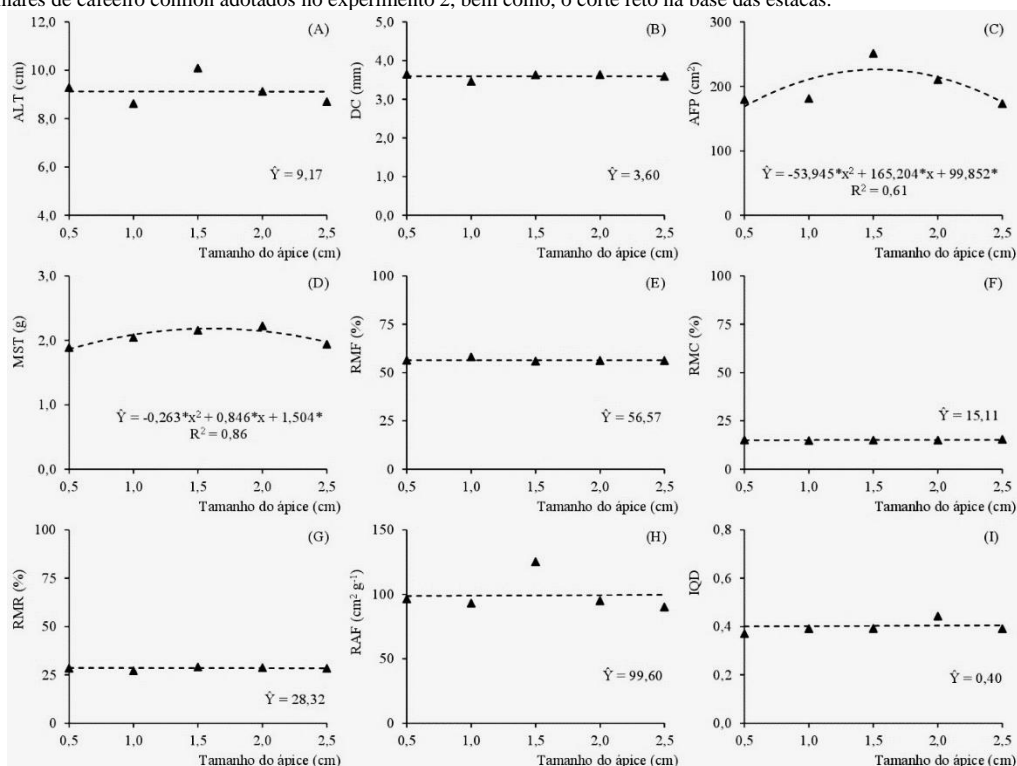


Figura 2 – A: altura de planta (cm), B: diâmetro de caule (mm), C: área foliar da planta (cm²), D: massa seca total da planta (g), E: razão de massa foliar (%), F: razão de massa caulinar (%), G: razão de massa radicular (%), H: razão de área foliar (RAF; cm² g⁻¹), I: índice de qualidade de Dickson de mudas clonais de cafeeiro conilon provenientes de estaquia, aos 120 dias de idade, em função do comprimento do ápice da estaca caulinar, produzidas em Marilândia-ES. * significativo a p<0,05.

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA NUTRICIONAL SUPERA EM 03 REGIÕES DE CAFÉ ARÁBICA

C.A. Krohling –Eng. Agron. Autônomo - cesar.kro@hotmail.com; J. Ferreira; J. M. Leite, Dr. Eng. Agr.. da empresa ICL América do Sul e R.V. Machado- Eng. Agr. da empresa ICL América do Sul

O manejo nutricional das lavouras de café é importante para dar suporte à produtividade, qualidade e a competitividade da nossa cafeicultura. O objetivo deste estudo foi avaliar o uso do Programa Nutricional Supera da Empresa ICL América do Sul em relação ao seu efeito sobre as características agrônômicas e sensoriais em café arábica (*Coffea arabica* L.) nas Regiões de Montanhas e do Caparaó do ES e nas Matas de Minas.

Foram realizados 3 estudos nas diferentes regiões: Montanhas e Caparaó Capixaba, no ES e Matas de Minas, MG. Na Região das Montanhas em Marechal Floriano foi a 980m de altitude, lavoura de 30 anos e espaçamento de 3,5 x 1,8 m (1.587 plantas/ha). Na Região do Caparaó do ES foi em Iuna, a 1035m, lavoura de 40 anos de idade plantada no espaçamento de 3,0 x 2,0 m com 02 mudas/cova (3.333 plantas/ha) e na Região das Matas de Minas em Manhuaçu a 1080m lavoura de 10 anos de idade plantada no espaçamento de 1,7 x 1,0 m (5.882 plantas/ha). Para os 03 ambientes foi utilizado a mesma cultivar de café, o Catuaí V. IAC-44 e o delineamento foi de blocos ao acaso com 06 blocos, parcelas de 10 plantas e 04 tratamentos: T1- tratamento do produtor; T2- Programa Nutricional Supera; T3- Programa Nutricional Supera + Cu e T4- Programa Nutricional Supera + Cu + Mib perenes. O Programa Nutricional Supera foi composto de: 1) **solo**: fertilizante Polyblen 24-06-14 na safra de 2021 e 20-05-20 na safra de 2022; 2) **foliar**: a) Kellus Copper (1,0 Kg/ha - 03 aplicações); b) Profol Exclusive (3,0 Kg/ha - 02 aplicações); c) Triplus Perenes (0,5 L/ha - 02 aplicações); d) Concorde (1,0 L/ha em 03 aplicações); e) Kellus Imune (1,0 Kg/ha - 01 aplicação); f) Concorde (1,0 L/ha - 02 aplicações); g) Kellus Iron (0,7 Kg/ha - 01 aplicação); h) Profol Produtividade (3,0 Kg/ha - 01 aplicação); i) Translock (3,0 kg/ha - 01 aplicação) e j) Helper Perenes (0,03% - 04 aplicações) e 3) Mib perenes (P=1,0%; Mg=20,0%; Zn=2,0%; B= 2,0% e Cobre=1,0%). Para os tratamentos com o Programa Nutricional Supera foram realizadas 04 aplicações foliares: 1ª) pós-colheita; 2ª) Pré-florada; 3ª) chumbinho e 4ª) granação. Para o tratamento T2, T3 e T4 foi aplicado o dobro do Cobre. O Mib perenes somente foi aplicado no tratamento T4. As adubações no solo e na folha para os tratamentos T2, T3 e T4 foram conforme a análise de solo e folha, espaçamento e carga pendente da lavoura para cada região (Prezotti, 2022). O tratamento T1- tratamento do produtor foi realizado com adubo convencional 19-04-19 sem proteção e não foi realizado pulverizações foliares. Foram realizadas avaliações da

produtividade pela colheita de 08 plantas/parcela e a análise sensorial das amostras foram realizadas por 05 provadores conforme metodologia SCA.

Resultados e conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa para a produtividade média da Região das Montanhas, média geral das 3 regiões e da nota final da bebida.

Os resultados da produtividade mostram que não ocorreu diferença significativa entre os 04 tratamentos para as safras de 2021, 2022 e médias das duas safras para as regiões Matas de Minas e Caparaó. Para a região das Montanhas do ES ocorreu diferença significativa para a média das duas safras (2021 e 2022). Os tratamentos com as maiores médias foram T3- Programa Nutricional Supera + Cu e T4- Programa Nutricional Supera + Cu + Mib Perenes. Quando avaliamos a média geral das produtividades das 3 regiões, podemos observar que todos os 03 tratamentos (T2, T3 e T4) com o Programa Nutricional Supera da ICL se diferenciaram significativamente do tratamento T1- Controle (produtor), com médias gerais de produtividade de 43,02 Sc/ha (T2); 43,69 Sc/ha (T3) e 43,75 Sc/ha (T4). Entre os tratamentos T2, T3 e T4 não ocorreu diferença significativa. Para os acréscimos médios nas produtividades nota-se que para as 03 regiões e para os 03 tratamentos ocorreu acréscimos nas produtividades sendo eles de: 6,75; 9,26 e 3,53 Sc/ha a mais em relação ao tratamento T1- tratamento do produtor para as regiões das Matas de MG, Caparaó e Montanhas do ES; respectivamente. A média geral dos acréscimos na produtividade foi de 6,51 Sc/ha (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade média (Sc/ha) de 02 safras de 03 regiões, média geral, acréscimos em Sacas/ha e análise sensorial com o uso de aplicações via solo e folha do Programa Nutricional Supera da ICL em café arábica, ciclo 2020/2022.

Tratamentos	Produtividade (Sacas/hectare)								Bebida
	Matas		Caparaó		Montanhas		Média geral		Nota final
	Média	Acréscimo	Média	Acréscimo	Média	Acréscimo	Geral	Acréscimo	Geral
T1- Controle - tratamentos do produtor	31,10 a	-	54,76 a	-	25,07 b	-	36,98 b	-	83,06 b
T2- Prog. Nut. Supera	36,34 a	5,24	64,48 a	9,72	28,25 ab	3,18	43,02 a	6,05	83,56 a
T3- Prog. Nut. Supera + Cu	40,56 a	7,35	63,98 a	9,22	28,65 a	3,58	43,69 a	6,72	83,50 a
T4- Prog. Nut. Supera + Cu + Mib Perenes	37,43 a	7,68	63,59 a	8,83	28,88 a	3,81	43,75 a	6,77	83,63 a
Média (T2 a T4)	38,11	6,75	64,02	9,26	28,59	3,53	43,49	6,51	83,56
C.V. (%)	19,88	-	14,31	-	7,20	-	8,01	-	0,34

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Duncan ($p \leq 0,10$).

Conclui-se que: O Programa Nutricional Supera aumentou a produtividade da lavoura e melhorou a qualidade da bebida do café nas 03 regiões e para os 03 tratamentos estudados: T2- Programa Nutricional Supera; T3- Programa Nutricional Supera + Cu e T4- Programa Nutricional Supera + Cu + Mib perenes.

ESTUDO COMPARATIVO DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUPERFICIAL COM O ENTERRADO NA CULTURA DO CAFEIEIRO

R, SANTINATO, F, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil.

Nos últimos anos várias firmas do ramo de irrigação passaram a recomendar o enterro dos tubos gotejadores como e justificativa dessa prática, diga-se de passagem, mais cara que o gotejamento superficial, citam:

- Proteção de raios solares prejudiciais aos tubos gotejadores;
- Proteção contra ação de roedores e outros animais nos tubos gotejadores;
- Proteção de ação física nas práticas mecânicas como a roçadora, sopradores e recolhedores, etc;
- Melhor aproveitamento da água de irrigação e,
- Melhor aproveitamento dos insumos utilizados na fertirrigação, especialmente, o nitrogênio.

Trabalho referente a essa prática de enterro, visto no 27º CBPC-Procafé, o primeiro autor deste estudou três profundidades (10, 20 e 30 cm) para enterro dos tubos gotejadores e três distâncias (30, 40 e 50 cm) junto ao tronco dos cafeeiros, do plantio até a 2ª safra. Os resultados foram negativos em todos as combinações com perdas de 17 até 48%, sendo as menores relacionadas com a profundidade de 10 cm. Com a evolução do sistema de gotejo, inclusive os autocompensantes, os autores instalaram um novo trabalho no Campo Experimental da Santinato Cafés em Patos de Minas/MG em dezembro de 2016. A área é constituída de um solo argiloso – latossolo (LVA) com declive de 3% a altitude de 893 m. Utilizou-se a cultivar Catuai vermelho IAC 144, plantado de 4,0 x 0,5 m (5.000 plantas/ha). As irrigações foram realizadas segundo o balanço hídrico com volume de 1,6 L/hora do sistema. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições em parcelas de 30 metros, sendo nos 10 metros centrais, 6 metros uteis para as avaliações, composto por 12 plantas. Os tratamentos estudados constituem de 1 – Testemunha sem irrigação; 2 – Gotejo superficial; 3 – Gotejo superficial em zigue zague – cobrinha (variando de 4 em 4 metros de lado na linha do café); 4 – Gotejo enterrado a 10 cm e distante 30 cm da linha do cafeeiro e 5 – Gotejo enterrado a 20 cm e distante 30 cm da linha do cafeeiro.

Resultados e conclusões – As avaliações de produtividade foram realizadas na catinha (18 meses), 1ª, 2ª e 3ª safras aos 30, 42 e 54 meses. Os tratamentos culturais e fitossanitários foram iguais a todos os tratamentos. Os níveis nutricionais foram iguais com fertirrigação de N e K e demais em cobertura, exceto a testemunha que foi aplicado somente em cobertura. A tabela 1 reúne os dados de produtividade na catinha (18 meses), 1ª safra (30 meses), 2ª safra (42 meses) e 3ª safra (54 meses) demonstrando significativamente perda de produtividade nos tratamentos (4 e 5), respectivamente, -17% e -19%, na média do período, superficialmente o gotejo em zigue zague (cobrinha) também foi -9% inferior ao gotejo superficial padrão.

Tabela 1. Produtividade em cafeeiros sob diferentes sistemas de gotejamento superficial e enterrados. Patos de Minas, MG.

Tratamentos	Sacas beneficiadas/ha					Média	%
	Catinha	1ª Safra	2ª Safra	3ª Safra			
1 – Testemunha sem irrigar	2,9	45,5	34,9	13,0	24,0 c	-42	
2 – Gotejo superficial	11,5	74,0	26,0	54,0	41,6 a	100	
3 – Gotejo superficial em zigue zague	13,2	59,5	38,5	41,7	38,0 ab	-9	
4 – Gotejo enterrado 10 cm	5,3	52,0	30,0	52,0	34,8 b	-17	
5 – Gotejo enterrado 20 cm	3,6	60,2	24,7	47,1	33,8 b	-19	

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 2. Índice de saturação por bases no 2º e 3º ano de condução, em função dos tratamentos estudados, Patos de Minas, MG.

Tratamentos	V%	
	2º Ano	3º Ano
1 – Testemunha sem irrigar	61,2	59,8
2 – Gotejo superficial	54,0	51,2
3 – Gotejo superficial em zigue zaque	49,8	56,2
4 – Gotejo enterrado 10 cm	45,7	48,3
5 – Gotejo enterrado 20 cm	37,2	29,8

Além da redução na produtividade observou-se as dificuldades do gotejo enterrado: 1-Quando a 10 cm operações mecânicas tiram o tubo gotejador; 2-Quando a 20 cm as análises de solo do bulbo (sob o bulbo) mostram acidez elevada em profundidade exigindo maior volume de produtos para devida correção. Isto pode ser visto na amostragem de 2ª e 3ª ano, explicita na tabela 2, após correção superficial (calagem) e nitrato de cálcio no bulbo. Observou-se, também, um sistema radicular mais adensado nos tratamentos 2 e 3, superficiais, seguido do 4 e por último a 20 cm, no qual observou-se alguma toxidez com a aplicação de trifluralina.

Concluiu-se que: 1 – Não é recomendável a prática do gotejo enterrado. 2 – Para evitar os inconvenientes no gotejo superficial sugere-se algumas medidas. A) Colocação dos tubos gotejadores na mesma rua e utilizar a mesma para soprar o café para rua sem gotejadores. B) Pendurar os tubos gotejadores nos cafeeiros após passada da colhedora, para sopramento e recolhimento. C) Alterar o lado dos gotejadores em cada linha de café para melhorar a distribuição da fertilidade quando promove-se a fertirrigação, notadamente, com o nitrogênio. D) Se ocorrer a presença de roedores, normalmente camundongos, utilizar um inseticida/raticida no sistema.

ESPAÇAMENTOS MAIS ADENSADOS NA LINHA DE PLANTIO PARA A CULTIVAR ARARA NO CERRADO MINEIRO, ARAXÁ, MG, PRIMEIRA SAFRA.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. F,G,M, PORTO, Eng. Químico e D,C, MARQUES, Eng Agro. Satis, Brasil. J, B, MATIELLO, Pesquisador Fundação Procafé.

Em uma revisão sobre espaçamentos feita com trabalhos desde 1930 Santinato, F. verificou em vários experimentos que o cafeeiro se comporta melhor produtivamente no espaçamento entre plantas de 0,5 m. Houveram alguns resultados, dependendo do direcionamento de plantio da linha do café, que as cultivares porte alto produziram mais no espaçamento de 0,6 m. Em dois experimentos, de Santinato, R. no Oeste da Bahia e de J.B. Matiello na Zona da Mata, os cafeeiros produziram mais em espaçamentos entre plantas inferiores à 0,5 m. Para as novas cultivares ainda são poucos os estudos, de longa duração, que determinam os melhores espaçamentos entre linhas. Diante disto instalou-se o presente estudo, em Araxá, MG, no Campo Experimental Santinato Cafés & Satis Coffee, cinco tratamentos (0,3; 0,4; 0,5; 0,6 e 0,7 m entre plantas), com quatro repetições, em parcelas de 10 plantas, delineados em blocos ao acaso. Utilizou-se a cultivar Arara, irrigada via gotejamento, plantada no espaçamento de 4 m entre linhas, sendo o plantio 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.

Resultados e conclusões – A cultivar Arara produziu grande quantidade de café na primeira safra avaliada em Araxá, MG utilizando irrigação, obtendo 92,2 sacas/ha na média de todos os tratamentos. Na safra em questão a maior produtividade foi obtida pelo tratamento com espaçamento entre plantas de 0,5 m. A maior renda também foi obtida pelo espaçamento de 0,5 m. As maiores quantidades de café com peneira superior foram obtidas pelos espaçamentos 0,3 e 0,4 m.

Tabela 1. Produtividade, peneiras e rendas do cafeeiro Arara, na primeira safra, plantado sob diferentes espaçamentos entre plantas, Araxá, MG.

Tratamentos	População	Produtividade	Rendimento			
			Renda	Peneira 17%	Peneira 16%	Moka 10 %
	Plantas/ha	sacas/ha	%			
0,3 m	8333	92,2 a	48,3 a	24,8 a	60,9 a	11,3 a
0,4 m	6250	81,0 a	48,7 a	24,7 a	59,2 a	12,6 a
0,5 m	5000	100,3 a	49,9 a	21,4 a	55,3 a	12,4 a
0,6 m	4166	91,7 a	48,7 a	21,7 a	54,5 a	11,9 a
0,7 m	3571	95,9 a	48,3 a	19,9 a	53,7 a	12,0 a
CV (%)		12	3	20	8	13

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que: 1 – Na primeira safra avaliada a maior produtividade obtida pelo Arara foi com o espaçamento de 0,5 m entre plantas. 2 – O experimento deve continuar por mais safras para se fazer recomendações mais concretas.

ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS DE PLANTIO PARA A CULTIVAR ARARA NO CERRADO MINEIRO, ARAXÁ, MG, PRIMEIRA SAFRA.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. F,G,M, PORTO, Eng. Químico e D,C, MARQUES, Eng Agro. Satis, Brasil. J, B, MATIELLO, Pesquisador 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 produtividades. 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 Cafés & Satis Coffee, 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 Arara, 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 compara-se no

experimento os espaçamento 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 – Na primeira safra avaliada a produtividade do cafeeiro Arara foi maior nos espaçamentos entre linha de 3,2 a 3,7 m, com populações de 5.405 a 6.250 plantas/ha. Tais espaçamentos produziram mais que o padrão 4 x 0,5 (5000 plantas/ha) e que o espaçamento entre linhas de 2,7 m (7407 plantas/ha). Isso geralmente ocorre em experimentos de densidade de plantio, sendo as produtividades iniciais (até a 6ª safra) maiores nos cafés mais adensados na linha. Não houveram diferenças entre os tratamentos no experimento 2, que foi plantado tardiamente, e teve produtividades cerca de 50% inferiores ao do experimento 1. Não foram detectadas diferenças entre os tratamentos para os parâmetros de peneiras e renda, porém houve maior quantidade de café Moka no café mais adensado (7407 plantas/ha) do experimento 1.

Tabela 1. Produtividade, peneiras e rendas do cafeeiro Arara, na primeira 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				
	Plantas/ha	Produtividade	Rendimento				
			sacas/ha	Renda	Peneira 17%	Peneira 16%	Moka 10%
2,7 m	7407	55,9 a	47,6 a	31,7 a	59,3 a	17,4 a	
3,2 m	6250	79,0 a	49,5 a	36,7 a	65,0 a	15,1 ab	
3,7 m	5405	77,8 a	48,5 a	33,8 a	61,4 a	15,0 ab	
4,0 m	5000	60,5 a	47,6 a	36,1 a	62,9 a	13,3 b	
CV (%)		40	4	14	8	14	
Tratamento	População		EXP 2: Direcionamento de plantio 2				
	Plantas/ha	Produtividade	Rendimento				
			sacas/ha	Renda	Peneira 17%	Peneira 16%	Moka 10%
2,7 m	7407	31,7 a	46,6 a	40,9 a	67,0 a	13,7 a	
3,2 m	6250	30,4 a	47,0 a	39,3 a	67,5 a	14,2 a	
3,7 m	5405	29,3 a	47,6 a	42,3 a	69,2 a	14,0 a	
4,0 m	5000	29,5 a	46,7 a	44,7 a	70,6 a	14,8 a	
CV (%)		47	4	16	7	10	

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que: 1 – Na primeira safra avaliada as maiores produtividades foram obtidas pelos espaçamentos entre linhas entre 3,2 e 3,7 m, no experimento 1, porém trata-se somente da primeira safra avaliada, o que já se era esperado, obter produtividades maiores em espaçamentos mais adensados. 2 – No experimento 2 não houveram diferenças entre os espaçamentos entre linhas para a produtividade inicial do cafeeiro.

USO DE INDUTORES DE RESISTÊNCIA NO AUXÍLIO DO CONTROLE DE DOENÇAS, CERRADO MINEIRO, RIO PARANAÍBA, MG.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. F,G,M, PORTO, Eng. Químico e D,C, MARQUES, Eng Agro. Satis, Brasil. D, S, FARIA, Eng. Agro. Adama, Brasil.

Atualmente tem se verificado um efeito coadjuvante auxiliar de indutores de resistência no controle de doenças do cafeeiro. A indução ocorre devido ao fortalecimento de plantas, produção de substâncias que desfavoreçam a proliferação de doenças ou ambas as alternativas associadas. Diante disto estudou-se na Estação Experimental Santinato & Santinato Cafés, Cerrado I, em Rio Paranaíba, MG, quatro tratamentos, desenhados em blocos ao acaso, com cinco repetições, parcelas de 10 plantas, em uma lavoura de quarta safra, da cultivar Catuaí Vermelho, irrigada via gotejamento, com capacidade produtiva de 50 sacas/ha. Os tratamentos foram aplicados no verão de 2021/2022. Os dados obtidos foram analisados pela ANOVA e quando procedente pelo teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões – A aplicação do indutor de resistência Expert Grow associado ao padrão de fungicidas do mercado (Convicto = Epoxiconazole + Azoxystrobina) reduziram a incidência da doença em comparação com a aplicação do padrão fungicida isoladamente. Os demais tratamentos também tiveram uma ação coadjuvante porém menos expressiva. A aplicação dos três tratamentos hormonais beneficiaram o crescimento do cafeeiro, com maior comprimento do ramo e número de nós.

Tabela 1. Incidência de ferrugem em folhas de café, eficácia e biometria em função dos tratamentos estudados, Rio Paranaíba, MG.

Tratamento	Incidência	Eficácia	Biometria	
	Ferrugem		Comprimento do ramo	Número de nós
	%	cm		
T1 – Padrão fungicida	11,9 a	-	9,5 a	4,5 a
T2 – Fungicida + Expert Grow Foliar	2,5 b	79	11,3 a	5,4 a
T3 - Fungicida + Expert Grow Solo	5,6 b	53	10,6 a	5,0 a
T4 - Fungicida + Stimulate Foliar	5,4 b	54	10,6 a	5,1 a
CV (%)	41		13	13

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Concluiu-se que: 1 – A aplicação de indutores de resistência reduziu a incidência de doenças quando associada aos padrões fungicida para o controle fitossanitário, ou seja, potencializou os tratamentos.

COMO SE TRANSLOCA E RETRANSLOCA O NITROGENIO ENTRE AS PARTES CONSTITUINTES VEGETATIVAS E PRODUTIVAS DO CAFEIEIRO?

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. C, D, SILVA, Doutorando ESALQ, Piracicaba, SP.

A recomendação de adubação do cafeeiro é realizada com base nos teores de nutrientes disponíveis no solo. No entanto, a demanda nutricional pela cultura deve ser levada em consideração, pois sabe-se que existe diferença entre cultivares de café quanto a demanda por nutrientes. Além disso, identificar os períodos de maior demanda do cafeeiro por nutrientes, auxilia na tomada de decisão, quanto ao momento mais adequado para aplicação de nutrientes na lavoura. Em períodos de maior demanda nutricional associado à baixa disponibilidade de nutrientes no solo e condições de déficit hídrico, pode ocorrer remobilização de nutrientes via

floema. Um exemplo é o nitrogênio (N), na fase de formação do botão floral há um aumento na demanda por N (Carvalho et al, 2010). Porém, a fase de formação do botão floral coincide com o período seco do ano e essa condição faz com que a planta remobilize o N que está alocado nas folhas na forma de molécula de clorofila. Nessa situação, ocorre a degradação da clorofila onde é liberado o N para ser remobilizado via floema e atender a demanda inicial dos botões florais, após a degradação da clorofila ocorre o amarelecimento e posterior senescência da folha. A remobilização de nutrientes é uma estratégia da planta para atender a demanda inicial de órgãos em início de desenvolvimento, no entanto, se a remobilização de nutrientes perdurar por um maior tempo, pode ocorrer uma desfolha acentuada e prejudicar a produtividade da lavoura. Portanto, é importante conhecer a extração e exportação de nutrientes pelas partes constituintes do cafeeiro, e, desta forma, melhorar a eficiência das adubações, aumentando o aproveitamento de nutrientes pelo cafeeiro com baixas perdas para o sistema (SANTINATO & SANTINATO, 2019). De posse dos dados da Composição Química Extração e Exportação de Nutrientes de Santinato, R. e Santinato, F. (2019), calculou-se as relações entre as matérias secas de frutos/folhas e frutos/planta inteira. Foram utilizados dados de 5 plantas de café, inteiras, removidas de 3 em 3 meses, ao longo de 90 meses, totalizando 150 plantas extraídas em cada uma das três regiões estudadas (450 plantas no total). Os dados foram obtidos em Carmo do Paranaíba, MG (sequeiro e clima ameno), Luis Eduardo Magalhães, BA e Luziânia, GO (irrigados clima quente).

Resultados e conclusões –

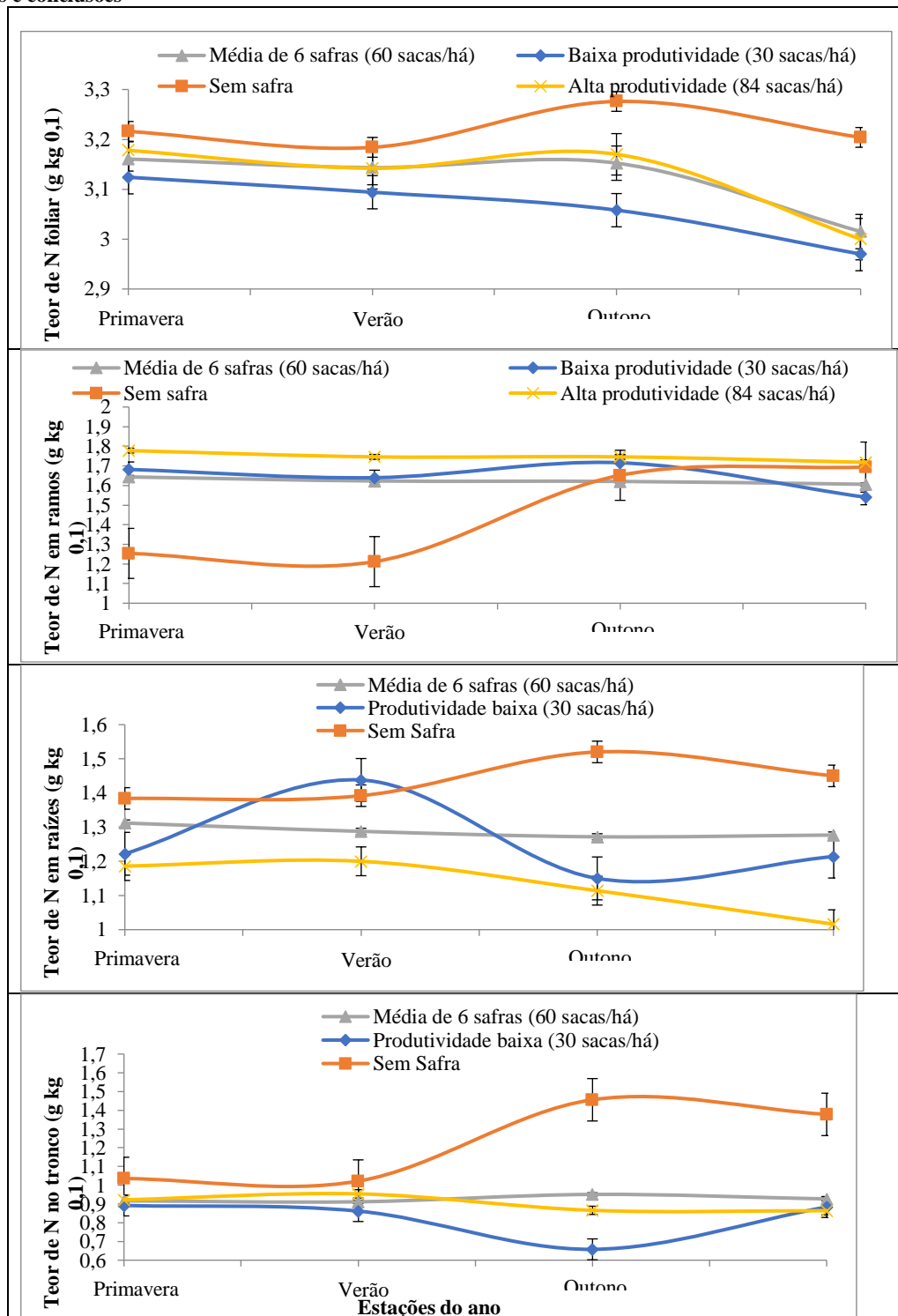


Figura 1abcd. Flutuação temporal de teores nutricionais de nitrogênio nas folhas, ramos, tronco e raízes, do cafeeiro, na média de 6 safras.

Os teores de N em folhas de café são maiores em lavouras sem frutos e menores em lavouras de baixa produtividade. Há um ganho nos teores de N em folhas entre o verão e o outono e na sequência uma queda abrupta até o inverno em todas as situações de lavoura, possivelmente esse N está sendo remobilizado para atender a demanda inicial de botões florais. Os teores de N em ramos de café são baixos em situação de lavoura sem safra e elevam-se acentuadamente a partir do verão. Os teores de N em ramos de café mantêm-se constantes em situações de produção alta ou baixa. O teor de N nas raízes sofre incremento em cafeeiros sem safra a partir do verão. Em altas produtividades os teores de N em raízes decaem a partir do verão, atingindo níveis muito baixos no inverno (colheita). Em produtividade baixa os teores de N nas raízes elevam-se entre a primavera e o verão e depois decaem entre o verão e o outono. Dessa forma, quando o cafeeiro está em produção, seja em carga alta ou baixa, os teores de N das raízes decaem. Quando não há safra o N se acumula acentuadamente no tronco dos cafeeiros, e isso se inicia no verão e estabiliza-se no outono. Os teores de N no tronco se mantêm próximos em todas as estações do ano em produtividades altas. Em produtividades baixas os teores de N no tronco decaem.

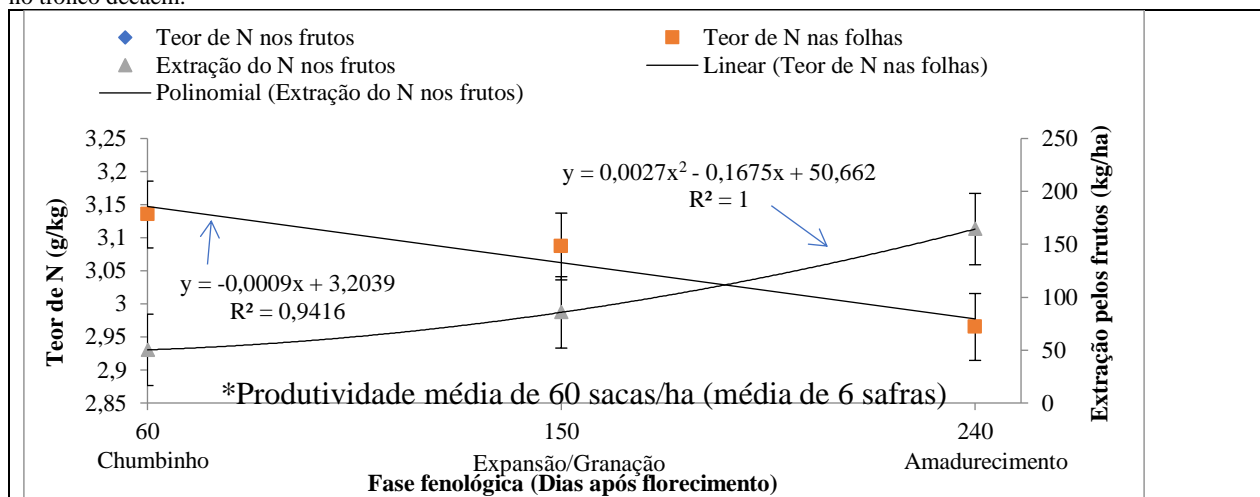


Figura 2. Flutuação temporal de teores nutricionais de nitrogênio nas folhas e sua relação com a extração de nitrogênio (composição química) pelos frutos nas fases fenológicas dos frutos chumbinho, expansão/granação e amadurecimento, na média de 6 safras.

Concluiu-se que: 1 – Ocorre grande retranslocação de N das folhas para os frutos à medida que amadurecem, sendo a perda de N pelas folhas (reservas) linear e o ganho de N pelos frutos (extração) quadrático. 2 – Ocorre também uma retranslocação intensa das reservas de N das raízes para os frutos de café. 3- No café em formação (sem safra) acumula-se N no tronco, ramos, folhas e nas raízes, do verão em diante.

ACÇÃO TRANSOVARIANA DE PLETHORA SOBRE A BROCA-DO-CAFÉ, *Hypothenemus hampei* (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) E PROTEÇÃO AO ATAQUE DOS FRUTOS NAS PLANTAS.

S. R. Benvenga | Inspecta - Pesquisa, Consultoria e Treinamento Ltda. – sergio.benvenga@gmail.com; A. M. Nascimento | Agroteste – Pesquisa e Desenvolvimento - amanda@agroteste.com; D. S. de Faria | Adama Brasil - daniel.faria@adama.com

O cafeeiro é hospedeiro de alimentação e reprodução da Broca-do-café. Na maioria das regiões produtoras é classificada como praga-chave no sistema de Manejo Ecológico de Pragas do Cafeeiro, pois os danos diretos decorrentes da alimentação dos adultos e das larvas nas sementes reduzem o peso dos frutos, com impacto em produtividade. Além disso, os danos indiretos da ação de microorganismos reduzem a qualidade da bebida, restringem a comercialização e geram desajuste no valor de mercado, com impactos negativos na lucratividade. O manejo da praga inicia-se na pós colheita, pois o repasse e a destruição dos frutos remanescentes desfavorecem a praga na entressafra. A partir do florescimento ocorre a revoada das fêmeas colonizadoras. Os frutos em fase inicial de desenvolvimento garantem o alimento para as fêmeas, mas permanecem desalojadas devido ao alto teor de umidade. Com a instalação de armadilhas com cairômonio é possível o monitoramento das revoadas para a tomada de decisão de controle químico por seletividade ecológica, direcionado aos talhões infestados. Esta estratégia resulta no controle dos insetos migrantes por contato, no ato da aplicação ou caminhar sobre a superfície dos frutos tratados, bem como pela ingestão ao se alimentarem na coroa dos frutos, impedindo a oviposição e, conseqüentemente, interrompendo a primeira geração sobre os frutos da safra com a semente consistente. O uso de inseticida com ação transovariana nesta fase potencializa o controle por interferir na fecundidade e fertilidade das fêmeas colonizadoras. A decisão por uma nova aplicação no período de trânsito das fêmeas ou na fase de frutos com a semente consistente engloba aspectos do ciclo biológico, período de controle efetivo e infestação, mas o conhecimento da interferência do inseticida sobre a fisiologia do inseto passa a ser um fator decisivo na escolha do ingrediente ativo. Dessa forma, a pesquisa teve por objetivo estudar a ação transovariana do inseticida Rimon Supra (novaluron, 100 g/L), em doses crescentes até 0,56 L/ha, e a eficiência do Plethora (indoxacarbe, 240 g/L; novalurum, 80 g/L) + Rumba (óleo mineral, 0,25% v/v) na proteção dos frutos ao ataque da Broca-do-café, na dose de 0,7 L/ha.

O ensaio de ação transovariana foi conduzido no laboratório de entomologia da Agroteste utilizando-se frutos do cafeeiro var. Mundo Novo, com a semente consistente e baixo teor de umidade. Uma placa de Petri serviu como substrato para o caminhar de fêmeas colonizadoras sobre a superfície tratada com o inseticida Rimon Supra. Após 7 dias de exposição, 20 fêmeas sobreviventes foram transferidas, individualmente, para uma placa contendo um fruto com o resíduo seco do inseticida visando avaliar o efeito da exposição por contaminação tarsal e alimentar sobre a fecundidade e viabilidade dos ovos. A avaliação destrutiva foi realizada após 30 dias do confinamento para contabilizar o número de fêmeas, ovos e larvas. O ensaio de eficácia agrônômica para a proteção dos frutos foi conduzido pela Agroteste, em Lavras – MG, em cafeeiro, *Coffea arabica* L. var. Mundo Novo, com 7 anos de transplantio. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados (5 x 5) e parcelas de uma única linha com 15 plantas (48 m²). As três aplicações foram realizadas entre Janeiro e Março de 2022, utilizando-se um pulverizador costal motorizado e aplicado um volume de 400 L da calda inseticida/ha. As avaliações foram realizadas com a coleta de 500 frutos da safra em cada parcela experimental. Foram consideradas úteis as 10 plantas centrais. Os frutos foram examinados visualmente e sobre aqueles infestados, procedeu-se a abertura com o auxílio de canivete para a quantificação de adultos, larvas, ovos e sementes atacadas,

respectivamente. As avaliações sobre os frutos da safra foram mantidas com intervalos médios de 30 dias até a colheita das plantas. Os dados obtidos foram transformados e submetidos à análise de variância pelo teste F e comparação de médias por Tukey, à 5% de probabilidade. O índice de redução da praga foi calculado através da fórmula proposta por Abbott (W. S. Abbott, 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., Maryland, v.18, no.1, p. 265-267). Com a densidade de adultos foi calculada a área abaixo da curva de progresso da praga (AACPP).

Resultados e conclusões

No estudo de ação transovariana com o Rimon Supra, em doses crescentes até 0,56 L/ha, verificou-se por ação de contato e ingestão que houve redução expressiva na densidade de ovos viáveis e de larvas vivas nos frutos (Figura 1). Dessa forma, resultou em menor viabilidade dos ovos da Broca-do-café. Na avaliação prévia em campo não havia fruto danificado, caracterizando-se como aplicação preventiva ao ataque sobre os frutos da safra (Tabela 1). Entretanto, a presença de frutos infestados e remanescentes da colheita, favoreceu a migração de adultos, resultando um expressivo incremento da infestação nas plantas da testemunha, atingindo valores da ordem de 36,5 frutos/500 frutos avaliados, aos 90 DAA 3. No tratamento com Plethora (0,7 L/ha) + Rumba (0,25% v/v), em três aplicações com intervalo médio de 30 dias, a densidade de frutos danificados diferiu significativamente do verificado nas plantas da testemunha a partir da avaliação de 30 DAA 1. No período avaliado a eficiência do Plethora + Rumba foi crescente na redução da densidade de frutos danificados com a presença de adultos, atingindo valor de 76%, aos 90 DAA 3. Três aplicações de Plethora + Rumba (0,7 L/ha + 0,25%) resultaram em densidade populacional de adultos, larvas e de ovos nos frutos da safra significativamente inferior ao verificado nas plantas da testemunha durante o período de avaliações (Tabela 2). Neste tratamento as reduções populacionais de adultos, larvas e de ovos foram da ordem de 80, 75 e 71%, respectivamente. Quanto ao parâmetro de sementes danificadas também diferiu da testemunha e o índice de redução foi de 77%. O cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPP) é uma forma de expressar a população da praga ao longo de todo o período de condução do ensaio entre os tratamentos e a testemunha. Plethora + Rumba (0,7 L/ha + 0,25%) diferiu significativamente da testemunha quanto ao valor de AACPP para a população de adultos vivos e com eficiência de 81%. Pelos resultados podemos concluir que o inseticida Plethora + Rumba (0,7 L/ha + 0,25%) é eficiente no controle da Broca-do-café quando aplicado no início da infestação da praga sobre os frutos da safra. Desta forma, atua sobre os adultos em trânsito por contato e por ingestão no ato da alimentação na coroa dos frutos, caracterizando-se como aplicação preventiva à infestação da praga nos frutos da safra, diminuindo-se assim a quantidade de adultos, ovos e larvas. Plethora é composto pelos ativos indoxacarb e novaluron que atuam por contato e ingestão no controle de adultos e nos aspectos da fisiologia das fêmeas, reduzindo a viabilidade dos ovos, caracterizando-se a ação transovariana. Além disso, a importância de ser realizado o manejo ambiental de colheita bem feita e catação e/ou destruição dos frutos remanescentes, para minimizar a migração da praga para os frutos da safra deve ser ressaltada. A adoção de um sistema de monitoramento com armadilhas com cairomônio e/ou avaliação direta na planta com um profissional da inspeção devidamente capacitado para auxiliar na tomada de decisão visando à proteção dos frutos ao ataque da praga também deve ser implementada.

Agradecimentos À Adama Brasil, na pessoa do Daniel S. de Faria, pelo patrocínio e por acreditar no potencial da pesquisa para a geração de conhecimentos e à Agroteste, na pessoa da Amanda M. Nascimento e toda a equipe, pela dedicação e oportunidade de trabalharmos juntos em prol de novas descobertas.

Tabela 1. Efeito do inseticida Plethora (indoxacarbe + novaluron) sobre a densidade de frutos danificados e com adultos vivos da Broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, no cafeeiro, sob condições de campo. Agroteste, Lavras, MG, 2022

Tratamento ¹⁵	Dose Intervalo ¹⁴ (L p.c/ha)	Número médio de frutos danificados e com adultos vivos da Broca do café, <i>Hypothenemus hampei</i> / 500 frutos e porcentagem média de redução da densidade de frutos danificados, nas respectivas avaliações, em dias após as aplicações ^{11,12,13}					
		Safra Atual					
		0 DAA 1 Jan 22	30 DAA 1 Fev 22	30 DAA 2 Mar 22	30 DAA 3 Abr 22	60 DAA 3 Mai 22	90 DAA 3 Jun 22
Broca do Café No. Frutos Danificados							
Plethora	0,7 ABC	0,0 --	7,5 a 56	7,5 ab 70	8,5 a 70	8,8 a 75	8,8 b 76
Curbix	2,0 ABC	0,0 --	6,5 a 62	5,3 a 79	5,5 a 81	6,8 a 81	6,5 a 82
Voliam Targo	1,0 ABC	0,0 --	12,0 ab 30	12,5 b 50	12,0 a 58	13,3 a 63	15,3 b 58
Benevia	1,5 ABC	0,0 --	7,8 a 55	11,3 b 55	8,8 a 69	8,8 a 75	10,0 ab 73
Testemunha	--	0,0 --	17,3 b	24,8 c	28,5 b	35,5 b	36,5 c
Coeficiente de Variação		0,0	24,4	20,4	15,4	35,0	42,0

Tabela 2. Efeito do inseticida Plethora (indoxacarbe + novaluron) sobre a densidade populacional da Broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, nos frutos da safra do cafeeiro, sob condições de campo. Agroteste, Lavras, MG, 2022.

Tratamento ¹⁵	Dose Intervalo ¹⁴ (L p.c/ha)	Número médio de adultos vivos e AACPP, número médio de larvas vivas, ovos e sementes danificadas pela Broca-do-café, <i>Hypothenemus hampei</i> , nos frutos da safra e porcentagem média de redução da densidade populacional na avaliação final ^{11,12,13}				
		Safra Atual				
		90 DAA 3 Jun 22			30 DAA 1 – 90 DAA 2 Jan – Jun 22	
		Adultos	Larvas	Ovos	Sementes Danificadas	AACPD (Adultos)
Broca do Café Parâmetros de densidade populacional						
Plethora	0,7 ABC	7,8 b 80	10,0 a 75	11,0 b 71	8,8 ab 77	569,4 ab 81
Curbix	2,0 ABC	6,0 a 85	6,8 a 83	5,3 a 86	7,8 a 79	453,5 a 85
Voliam Targo	1,0 ABC	13,5 b 66	18,5 a 54	18,5 c 51	14,8 b 61	1077,0 b 65
Benevia	1,5 ABC	8,3 a 79	12,5 a 69	7,0 ab 82	9,5 ab 75	718,5 ab 76
Testemunha	--	39,3 c	39,8 b	37,8 d	37,5 c	3038,8 c
Coeficiente de Variação		51,8	35,8	38,0	34,2	13,0

¹ Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em "y = (x+5)1/2". ² Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey (P ≤ 0,05). ³ Porcentagem de redução calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925). ⁴ Intervalo entre as aplicações: AB (30 Dias); BC (30 Dias) | ⁵ Adicionado Rumba, óleo mineral, à 0,25% v/v.

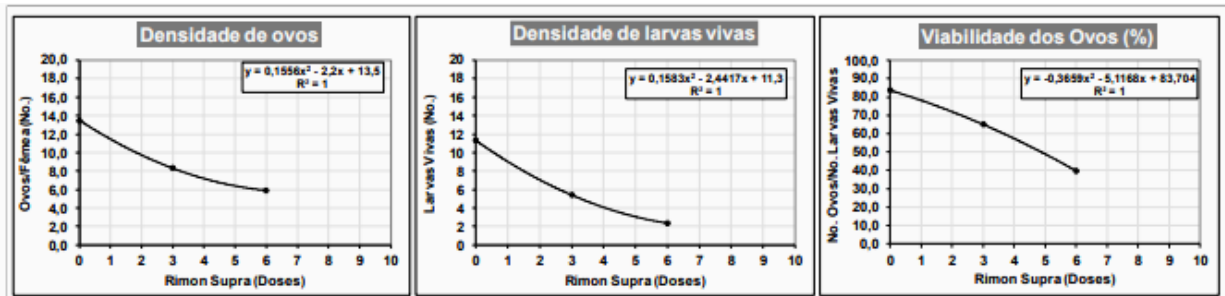


Figura 1. Curvas de dose resposta de Rimón Supra sobre a fecundidade das fêmeas e a viabilidade dos ovos da Broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, nos frutos, sob condições de laboratório. Agroteste, Lavras, MG, 2022.

, os dados foram transformados em " $y = (x+5)1/2$ ". 2/ Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si por Tukey ($P \leq 0,05$). 3/ Porcentagem de redução calculada pela fórmula proposta por Abbott (1925). 4/ Intervalo entre as aplicações: AB (30

MONITORAMENTO DO BICHO-MINEIRO, *Leucoptera coffeella* (LEPIDOPTERA: LYONETIIDAE) COM FEROMÔNIO BIO BM EM ARMADILHA DELTA E CORRELAÇÕES COM AS INFESTAÇÕES NAS PLANTAS.

S. R. Benvenga | Inspecta - Pesquisa, Consultoria e Treinamento Ltda. – sergio.benvenga@gmail.com; A. Gitz; G. Gitz | Bio Controle – Métodos de Controle de Pragas Ltda – ari@biocontrole.com.br; gabriel@biocontrole.com.br; A. M. Nascimento | Agroteste – Pesquisa e Desenvolvimento - amanda@agroteste.com

O cafeeiro é hospedeiro de alimentação e reprodução do Bicho-mineiro. Na maioria das regiões produtoras é classificado como praga-chave no sistema de Manejo Ecológico de Pragas do Cafeeiro, pois os danos decorrentes da alimentação das lagartas sob a epiderme da folha reduzem a área foliar fotossintética ativa, além de contribuírem para a desfolha, com impactos negativos na produtividade. A ação de vespas predadoras e parasitoides, respectivamente, contribuem para o controle biológico natural e, quando associado à seletividade ecológica e fisiológica com o manejo ambiental, resultam na manutenção da população do Bicho mineiro abaixo dos níveis de dano econômico. Para o manejo recomenda-se a amostragem sistemática de folhas em talhões para a avaliação da infestação por ovos e por lagartas, respectivamente, além da incidência dos inimigos naturais. Para a avaliação populacional de adultos recomenda-se a contabilidade das plantas infestadas para definição da incidência de ataque. Entretanto, é comum nas propriedades com equipe de inspetores a adoção do método de contabilizar os adultos após rápida agitação dos ramos do terço inferior. Essa variação do método apresenta como desvantagem a contabilidade de machos no processo, recontagem de insetos, baixa precisão e incremento no tempo de amostragem. Dessa forma, a pesquisa teve por objetivo realizar o monitoramento de adultos do Bicho-mineiro com a instalação de armadilhas delta equipadas com feromônio BIO BM (Bio Controle Ltda - ingrediente ativo: 5,9-dimetilpentadecano, grupo químico: hidrocarboneto, formulação: geradora de gás e registrado no MAPA, sob o número: 8805) e correlacionar com as infestações nas plantas para uniformizar o processo de avaliação para agilizar a tomada de decisão de controle.

Foram conduzidos três ensaios no Cerrado mineiro selecionando-se propriedades com diferentes níveis populacionais do bicho-mineiro. Em região de baixa pressão populacional foi instalado na Fazenda Terra Rica, em Monte Carmelo - MG, propriedade de Francisco Sérgio de Assis, em cafeeiro, *Coffea arabica* L. var. Mundo Novo, com 15 anos de transplântio. Na Fazenda Daterra, em Patrocínio – MG, propriedade de Daterra Atividades Rurais Ltda., em cafeeiro var. IAC 125, com 5 anos de transplântio, sendo considerada região de média pressão populacional. Por fim, escolhemos a região de alta pressão na Fazenda Pirulito Café, em João Pinheiro – MG, propriedade do Grupo Farroupilha, em cafeeiro var. Catuaí 144, com 5 anos de transplântio. Para a avaliação populacional de adultos do Bicho-mineiro foram instaladas armadilhas Delta com feromônio sexual Bio BM e piso branco adesivo e removível, durante o mês de fevereiro de 2019. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com 4 repetições e parcelas experimentais com área de 1 hectare, variando de 8 a 16 linhas de plantio. A cada parcela experimental foram instaladas duas armadilhas Delta na linha central e uma distância de 25 metros da bordadura em direção ao centro, nas duas extremidades laterais. As armadilhas foram fixadas com o arame trançado diretamente nos ramos plagiotrópicos ou em hastes de bambu, à cerca de 0,3 m acima do nível do solo, no interior da copa das plantas. Ao redor das armadilhas foram retiradas as folhas e os ramos das plantas para facilitar a movimentação de ar e dispersão do feromônio, além de favorecer a visualização das armadilhas. A cada 14 dias foi realizada a quantificação e remoção dos adultos capturados e, a cada 28 dias, realizada a quantificação, substituição dos septos de feromônio e dos pisos adesivos, encerrando-se em agosto de 2019. Com a mesma frequência foram avaliadas 20 plantas, distribuídas em 5 pontos, entre as duas linhas centrais. A cada planta avaliou-se a presença de ovos do Bicho-mineiro nas folhas do terço superior, a presença de folhas com lagartas vivas entre os terços superior e médio, bem como a presença de adultos nas plantas. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F para a regressão linear, bem como à análise de correlação linear paramétrica de Pearson. Para a análise dos dados foi utilizado o programa estatístico SigmaPlot 12.5 (Systat Software Inc., 2013). 3. Resultados e Conclusões A densidade de adultos do Bicho-mineiro capturados em armadilhas Delta com o feromônio sexual sintético Bio BM com os parâmetros de infestação na planta resultou em correlações positivas com valores entre 0,85 à 0,89 (Tabela 1) consideradas fortes por Figueiredo Filho e Silva Júnior (Revista Política Hoje, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009). A interação entre os fatores foi positiva quando se correlacionou a captura de adultos em armadilhas com a infestação de ovos e de folhas com lagartas, respectivamente, bem como a incidência de plantas com adultos vivos. Com o incremento populacional de adultos capturados nas armadilhas houve correspondente aumento na infestação por ovos e lagartas nas folhas e as causas dessa variação foram significativas. O mesmo ocorreu para a incidência de plantas com adultos e a captura em armadilhas. Os dados do monitoramento de adultos com armadilhas e a infestação na planta estão expressos graficamente por regressão linear com coeficientes de determinação (R^2) superiores a 0,7 e coeficientes de correlação (r) acima de 0,8 (Figura 1). Para que as informações possam ser prontamente aplicáveis na tomada de decisão de controle do Bicho-mineiro em campo, foram calculadas com as equações as correspondentes infestações nas plantas e a densidade de adultos em 2 armadilhas avaliadas a cada 14 dias (2A/14D), bem como o número de mariposas por armadilha x dia⁻¹ (MAD). Para um valor de 2,1 MAD, por exemplo, temos o equivalente a 20% de plantas com ovos nas folhas, mas o dobro de plantas com adultos (40%). Por outro lado, valores bem menores de capturas diárias já correspondem a infestação de folhas por lagartas. A correlação positiva e direta pode ser explicada pelo fato das armadilhas serem instaladas quando já existia uma população de fêmeas copuladas no ambiente e com plantas já infestadas pelo inseto, haja visto que o bicho mineiro utiliza o cafeeiro como hospedeiro de alimentação e reprodução. Além disso, os estudos foram conduzidos em fazendas comerciais com insetos migrantes entre talhões e propriedades, mesmo sob efeito de tratamentos fitossanitários e as

armadilhas instaladas no mês de fevereiro, no início da infestação. Pelos resultados podemos concluir que as armadilhas Delta equipadas com o feromônio sexual Bio BM (Biocontrole Ltda.) apresentam interação significativa e positiva com a infestação do bicho mineiro nas plantas e podem ser aplicadas no monitoramento do inseto em campo para uniformização do método e agilidade nas tomadas de decisão de controle. Essa ferramenta é adequada aos programas de manejo ecológico de pragas, pois auxiliam na definição do controle mediante o nível de infestação pré-estabelecido pelo manejador, podendo ser implementada por talhões para o controle direcionado como estratégia de seletividade ecológica e priorizando-se os inseticidas com seletividade fisiológica, para a preservação dos agentes de controle biológico.

Agradecimentos À Biocontrole Ltda. (Ari Gitz, Gabriel Gitz e Mario Menezes) pela oportunidade de trabalho. Ao consultor Marcos Pimenta pelos ensinamentos e estímulo à pesquisa. Ao professor Santin Gravena pela minha formação profissional e paixão pelo manejo de pragas. Às fazendas pela concessão e apoio nas avaliações: Fazenda Terra Rica (Francisco Sérgio de Assis, Antonio Leonardo Lacerda, Paulo Dorna, Maicon Cleiton), Fazenda Daterra (Tales Silva, João Carlos Reis, Anne Kely Carlos de Souza), Fazenda Pirulito Café (Elisângela Pereira de Jesus; Odair Antonio, Weder Pereira Gonçalves).

PRODUTIVIDADE EM SELEÇÕES COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM, ORIUNDAS EM DIFERENTES REGIÕES, EM CAMPOS EXPERIMENTAIS DO PROCAFÉ

J.B. Matiello, S.R. Almeida, Lucas Bartelega e M. B. da Silva, Engs Agrs Mapa e Fundação Procafé e C.H.S.Carvalho- Pesquisador Embrapa-café e Bruno M. Meneguici Eng Agr Estagiário Fundação Procafé

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 iniciais 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 tabelas 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.

Resultados e conclusões –

Na tabela 1 estão colocados os resultados das 8 primeiras safras dos cafeeiros do ensaio e a média delas. Verifica-se destaque para 10 materiais, com produtividade média entre 35 e 47 sacas, sendo, entre eles 7 seleções de Acauãs, incluindo 2 seleções de Grauna (híbrido de Acauã), mais o Catucaí V 20-15(Guará), o Palma I e o Saira.. Neste ensaio 89 materiais foram superiores ao padrão Catucaí vermelho 144. O melhor desempenho dos materiais de Acauã 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 8 primeiras safras, e sua média ordenada, de progênies de cafeeiros selecionadas em diversas regiões, visando resistência à ferrugem. Ensaio 3-95, Varginha – MG, 2022.

Itens	Origem	Produtividade (sacas/ha)								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média
7	Acauã (cv 8 en 3-75)	41,8	49,9	53,1	16,4	98,2	0,0	94,5	23,8	47,2
4	Acauã (cv 25 en 3-75)	39,4	57,3	63,8	24,3	86,3	0,0	52,9	35,7	44,9
43	Graúna (FEBE cv 2)	53,1	68,4	49,8	27,9	74,4	0,0	67,3	13,0	44,2
6	20/15 vermelho (cv 485,486 en 3-75)	45,7	27,9	52,6	46,4	79,2	0,0	47,2	20,8	40,0
78	Acauã (Rio Fundo CK mg 3-72)	32,3	44,6	57,3	29,6	89,3	0,0	50,7	11,9	39,5
95	Acauã (cv 432 - mg 3-45)	20,2	42,0	50,9	45,1	59,5	0,0	48,0	47,6	39,2
2	Palma I (cv 510 em 3-75)	37,1	35,2	53,4	20,2	83,3	0,0	69,2	6,0	38,0
24	Graúna (FSA)	31,3	45,9	47,6	37,6	62,5	0,0	40,3	29,8	36,9
59	Acauã (ssp)	31,2	35,7	50,6	24,2	73,8	0,0	38,2	25,0	34,8
8	Saira (cv 514 en 3-75)	21,0	43,9	32,9	22,5	71,4	0,0	72,8	11,9	34,5
69	H 6833-5 x ?	30,2	36,5	49,5	28,4	47,6	0,0	68,2	14,9	34,4
12	IAC 4045 (cv 427 "F3" en 3-75)	29,8	34,6	38,4	21,9	58,9	0,0	55,6	35,7	34,4
17	IAC 2944 (cv 460 en 3-75)	11,5	28,3	65,3	60,0	65,5	0,0	29,1	14,9	34,3
35	Catucaí A. 3 SM cv 15	24,3	37,3	40,9	44,9	65,5	0,0	25,5	32,7	33,9
44	Graúna (FEBE)	24,7	40,3	44,4	13,2	77,4	0,0	64,7	6,0	33,8
60	Híbrido de Obatã Amarelo	28,5	35,4	46,0	21,9	47,6	0,0	70,2	17,9	33,4
9	Sabiá 398 (cv 311 en 3-75)	30,9	45,7	37,7	40,9	36,9	0,0	53,9	20,8	33,3
57	Palma I (co)	27,2	28,3	36,0	18,4	50,6	0,0	59,5	44,6	33,1
58	Icatu 925 X ? (item 20 Saulo)	23,4	35,9	45,8	40,4	59,5	0,0	49,9	9,7	33,1
41	Acauã Amarelo (D. Martins - ssp - F3)	14,0	42,4	38,2	51,1	56,5	0,0	33,7	26,8	32,8
70	1ª linha 12% 6833-5	25,2	29,3	35,3	36,8	80,3	0,0	35,6	17,9	32,6
79	Multilinha Acauã (cv 559 mg 3 -73)	15,1	32,9	47,3	49,2	68,4	0,0	23,3	20,8	32,1
77	19/8 cv 380 cv341 mg 3-73	20,7	37,7	35,3	30,9	56,5	0,0	42,7	29,2	31,6
34	Catucaí 24/137	20,3	37,3	43,7	38,3	61,9	0,0	36,4	13,0	31,4
45	Graúna (FEBE)	38,2	32,6	46,0	11,3	59,5	0,0	41,2	19,8	31,1
22	Palma II	31,3	37,3	39,9	25,6	53,6	0,0	54,6	6,0	31,0
67	Arara (MG 3-29 cvs 718 e 721)	36,7	32,3	46,7	23,4	32,7	0,0	48,2	26,8	30,9
28	DB 56 sabiá DB broto roxo (FSA)	16,9	23,7	23,5	40,2	38,7	0,0	73,1	29,8	30,7
13	Catucaí 20/15 cv 479 cv 422 do 3-75	22,6	31,0	41,3	53,0	47,6	0,0	40,1	8,9	30,6
21	19/8 cv 380 (FSA)	15,4	33,4	27,3	40,4	55,4	0,0	36,4	35,7	30,5
49	24/137 vermelho	24,5	27,8	32,3	33,7	56,5	0,0	33,1	32,7	30,1
3	20/15 cv 476 cv 101 en 3-75	32,3	30,4	32,2	42,0	41,7	0,0	43,7	17,9	30,0
39	Arara (Tardio Araguari)	20,9	28,8	42,8	46,9	38,7	0,0	21,7	39,7	29,9
83	Acauã amarelo (cv 358 mg 3-73)	25,3	27,8	34,1	27,9	53,6	0,0	42,3	26,8	29,7
73	Obatã (Híbrido - ssp)	14,5	31,6	36,1	49,3	47,6	0,0	30,7	26,8	29,6
62	Arara (FSA)	25,9	30,4	35,0	23,6	50,6	0,0	31,6	38,7	29,5

5	24/137 (cv 107 do 3-75)	32,3	24,5	30,4	38,6	47,6	0,0	43,3	17,9	29,3
74	Obatã (híbrido laranja)	14,4	32,4	31,0	44,1	49,4	0,0	27,1	35,7	29,3
14	IAC 4045 (cv 428 "F3" en 3-75)	18,7	35,0	30,2	57,5	38,7	0,0	32,8	20,8	29,2
96	Catucaí 2SL	16,7	31,5	28,4	32,1	56,5	0,0	38,1	29,8	29,1
46	Acauã (cv 553 - bord 3-73)	27,5	50,7	30,6	60,5	38,7	0,0	12,5	11,9	29,0
81	Multilínea Acauã (cv 557 mg 3-73)	16,8	26,7	27,7	49,7	42,9	0,0	13,7	53,6	28,9
23	Rouxinol (FSA)	23,0	33,5	38,3	34,8	53,6	0,0	41,2	3,0	28,4
1	19/8 (cv 380 cv479 do 3-75)	23,3	25,3	31,0	37,6	56,5	0,0	27,9	23,8	28,2
91	Palma III	20,7	26,7	36,3	29,5	44,6	0,0	39,0	28,1	28,1
82	Multilínea Acauã (cvs 556, 560, 564 mg 3-73)	24,6	29,5	41,6	29,4	35,7	0,0	37,9	26,0	28,1
29	Acauã Amarelo 67/15 (FSA)	15,1	27,2	40,7	39,1	69,6	0,0	10,1	22,7	28,1
93	Acauã (item 23 FEBE)	39,5	23,2	36,7	30,8	44,6	0,0	20,7	26,8	27,8
94	Graúna (maturação tardia - FEBE)	15,8	23,7	37,8	60,8	44,6	0,0	23,6	14,9	27,6
37	Acauã D. Martins (ssp) "F3"	9,4	27,9	37,7	43,6	38,7	0,0	39,0	23,8	27,5
11	2sl cv 206 en 3-75	16,9	37,3	36,9	52,6	35,7	0,0	19,6	17,9	27,1
16	24/137 amarelo cv 360 en 3-75	30,0	31,8	31,1	37,8	35,7	0,0	29,1	20,8	27,0
33	Acauã Domingos Martins F3 (ssp)	13,7	32,5	34,5	26,3	38,7	0,0	36,4	32,1	26,8
18	Catucaí Açú (cv 37 cv326 en 3-75)	6,9	27,6	32,5	39,8	29,8	0,0	21,9	50,6	26,1
84	Acauã amarelo (cv 64 mg 3-73)	19,1	30,3	35,0	28,1	41,7	0,0	33,3	21,4	26,1
19	Acauã 54 (FSA)	17,8	27,6	25,3	69,8	20,8	0,0	14,6	32,7	26,1
42	Acauã amarelo	19,8	19,4	29,1	25,1	20,8	0,0	39,0	51,9	25,7
76	19/8 (SSP)	16,0	21,8	32,0	63,2	20,8	0,0	25,6	22,7	25,3
65	Icatu 925 x ? (F2)	15,2	32,4	35,3	33,0	45,8	0,0	9,2	28,6	24,9
56	Acauã novo?	22,1	21,9	23,6	60,8	35,7	0,0	24,3	8,9	24,7
36	Acauã vermelho (broto verde Domingos Martins "F3" SSP)	15,6	19,4	30,5	35,6	26,8	0,0	36,4	32,7	24,6
92	Aranãs (Epamig 32.11.17.4.2)	24,2	27,9	32,4	37,9	20,8	0,0	28,8	24,5	24,6
86	Acauã amarelo (cv 46 mg 3-73)	14,8	19,6	28,2	30,9	41,7	0,0	31,3	29,8	24,5
30	Icatu 925 x ? "F3" PB- Amarelo ("F4")	15,8	21,7	26,4	29,5	41,7	0,0	25,4	35,7	24,5
51	3/5 cv 747	29,1	23,4	26,3	26,7	20,2	0,0	51,1	17,9	24,3
31	Catucaí Amarelo 20/15 cv 479 (ssp)	13,4	32,5	30,4	43,4	23,8	0,0	20,9	29,8	24,3
80	Sabiá cv 650 (3-25 398 cv 347)	18,9	26,6	17,8	46,1	44,6	0,0	14,7	23,8	24,1
54	Siriema x Catucaí Açú	14,2	22,5	21,3	38,0	44,6	0,0	15,9	35,7	24,0
66	Icatu 925 x ? (F2)	12,1	30,1	38,8	50,0	26,8	0,0	10,0	23,8	23,9
40	Acauã D. Martins Broto verde "F3"	25,1	21,6	34,1	15,5	41,1	0,0	41,4	11,9	23,8
71	Planta H6839-5 x ?	22,9	22,9	24,2	37,5	44,6	0,0	21,7	16,2	23,8
85	Acauã amarelo (cv 8 mg 3-73)	24,1	28,4	33,6	47,4	38,7	0,0	11,2	6,0	23,7
68	IAC 66/69	17,5	13,7	23,9	25,3	59,5	0,0	19,3	29,8	23,6
50	24/137 (item 31 mg 3-69)	27,6	27,3	29,8	33,5	35,7	0,0	14,6	18,5	23,4
88	Acauã amarelo (cv 4 mg 3-73)	17,8	19,2	24,8	28,3	35,7	0,0	30,1	29,8	23,2
55	785/15 amarelo	18,6	16,0	30,5	30,2	31,5	0,0	31,4	26,0	23,0
20	Acauã precoce 7/54 (FSA)	14,2	25,0	20,5	74,5	17,9	0,0	10,9	20,8	23,0
10	36/6 cv 366 cv 273 en 3-75	21,8	17,9	30,6	46,1	32,7	0,0	22,8	11,9	23,0
61	Palma II amarelo	19,6	17,4	23,2	31,4	50,6	0,0	13,1	26,8	22,8
72	Mat. Precoce, porte baixinho (H6839-5)	16,3	25,7	25,0	35,3	17,9	0,0	27,8	32,7	22,6
89	Acauã amarelo (cv 48 mg 3-73)	41,2	17,7	22,0	27,7	35,7	0,0	15,9	17,9	22,2
53	Icatu 925 x ? cova 2-6 (ssp)	9,6	30,3	25,9	35,6	32,7	0,0	29,6	11,9	21,9
25	Acauã amarelo (FSA)	12,9	31,4	24,6	44,9	23,8	0,0	10,5	26,8	21,9
90	Acauã amarelo (cv 10 mg 3-73)	16,7	16,6	28,3	21,4	35,7	0,0	30,1	23,8	21,6
26	Acauã amarelo (FSA)	11,4	23,1	33,2	33,6	37,2	0,0	12,9	20,8	21,5
64	Siriema x 2sl (FEV) CV 359 (MG 3-42) (F2)	18,2	21,8	25,8	30,4	27,4	0,0	18,4	29,8	21,5
75	6853-5 pl. fina (RR)	19,2	30,9	23,6	39,5	32,7	0,0	11,7	11,9	21,2
63	Catuai amarelo IAC 66 (Araguari)	18,3	23,5	29,1	25,0	26,8	0,0	36,0	7,9	20,8
97	Águia	17,7	17,6	22,9	32,1	19,0	0,0	23,8	32,7	20,7
52	Item 14, IAC 144 mat. Precoce	16,8	22,7	27,7	25,8	41,7	0,0	16,5	13,0	20,5
87	Acauã amarelo (cv 11 mg 3-73)	15,8	18,8	37,2	33,7	32,1	0,0	8,8	14,9	20,2
38	Acauã x ? (SSP) Planta amarela "F3"	12,9	25,4	25,2	43,8	33,3	0,0	15,5	3,2	19,9
27	Acauã 363 item 44 (FSA)	14,5	28,5	22,4	49,7	14,9	0,0	0,0	19,5	18,7
98	Catuai vermelho IAC144	28,8	13,4	25,4	19,9	26,8	0,0	27,8	6,5	18,6
32	Icatu 925 x ? "F3" Híbrido (ssp)	8,5	20,9	20,6	46,8	22,6	0,0	10,9	15,9	18,3
15	19/8 amarelo (cv 353 en 3-75)	17,8	20,6	14,6	34,9	6,0	0,0	10,9	38,7	17,9
48	19/8 vermelho (planta aberta - SSP - 1 pl)	15,4	25,3	13,1	29,7	17,9	0,0	17,8	11,9	16,4
47	19/8 vermelho (ssp) 3 a 4 pl.	13,3	15,2	9,2	26,6	14,9	0,0	7,3	32,7	14,9

COMPORTAMENTO DE NOVAS PROGÊNIES DE CAFEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM NO SUL DE MINAS

J.B. Matiello, S.R. Almeida e Lucas Bartelega – Engs Agrs Fundação Procafé e Bruno M. Meneguici – Eng Agr Estagiário 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 4 primeiras safras e sua média, do ensaio, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que, na média das 7 primeiras safras, houve variações de produtividade de 26 a 46 sacas por há, mostrando maior capacidade produtiva de muitos materiais em relação aos demais. Foi observado destaque para as 13 seleções mais produtivas, com produtividade média acima de 40 scs/há, compreendendo 4 seleções de Catucaí vermelho, 3 de Acauã (1 amarelo e 2 vermelhos), 1 do Arara, 2 do Saíra, 3 do IBC-Palma (I e II) e 1 do Àguia. 2 de Saira e 4 de Catucaí vermelho e amarelo.

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 Guarã. Outros materiais, dos Grupos Arara, Palma Acauã e Saíra também se mostram, repetidamente, superiores.

Tabela 1 – Produtividade, nas 7 primeiras safras e sua média ordenada, em cafeeiros de progênies com resistência à ferrugem selecionadas pela Fundação Procafé, ensaio 3-99, Varginha – MG, 2022.

ITEM	ORIGEM	Produtividade (sacas/ha)							Média
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
16	Catucaí V20/15 Vermelho	26,6	80,9	36,9	6,3	82,1	6,9	53,6	46,6
3	ÀGUIA	17,7	87,8	31,3	13,7	73,8	7,9	39,3	44,9
31	Catucaí V. 36/6 cv 366 FSA	26,2	77	25,9	28,5	63,1	14,6	44,0	44,1
2	ARARA	32,6	72,6	32	19,5	60,7	26,5	48,0	43,5
29	PALMA I	24,7	83,3	27,2	22,9	59,5	22,5	46,8	43,5
28	ACAUÃ ama. 16/25	22,7	81,5	33,7	37,1	41,7	29,1	14,3	43,3
27	SAÍRA	23,8	79,9	35,3	15,7	59,5	15,9	41,7	42,8
18	Catucaí 20/15 CERRADO	23,6	83,6	27,6	15,6	58,4	9,7	41,7	41,8
4	Acauã 66/120/590	22,1	63,8	34,9	21,4	65,5	11,9	36,9	41,5
25	SAÍRA 11/51	14,6	70	29,4	25,8	66,7	21,2	32,1	41,3
34	PALMA II híbrido	15,3	89,2	26	30,7	44,7	27,5	41,3	41,2
1	Catucaí V, 20/15	22,8	41,9	38,1	12,3	88,1	4,8	49,2	40,6
24	PALMA II amarelo	22,7	75,1	26,5	17,1	60,7	17,0	39,3	40,4
23	Catucaí V, 20/15 CC	16,6	47,1	29,8	4,7	101,2	9,3	57,1	39,9
32	SAÍRA 16/46	13,4	74,8	28,4	31,1	51,7	37,8	12,2	39,9
26	Catucaí am. 2SL	17,8	85,3	25,3	29,5	40,5	35,9	44,0	39,7
11	UVA NOVO	30,7	75	22,6	19,4	47,6	21,2	41,7	39,1
22	ACAUÃMA	16,8	66,3	31,1	17,9	59,5	11,9	12,6	38,3
20	IBC 12	18,9	56,7	42,2	7,9	61,9	11,9	40,5	37,6
17	ARARA 16/44	23,7	72,8	25	11,4	51,2	6,6	25,0	36,8
10	Acauã 65/117/960 FRT. G.	22,7	52,6	39,1	30,8	38,1	25,9	22,6	36,7
8	Acauã 66/120/536 FRT. V.	20,8	60,5	29,7	33,2	38,1	25,2	25,0	36,4
35	SABIÁ tardio	19,2	62,9	33,3	9,1	55,9	13,2	21,1	36,1
33	SABIÁ 398	30,1	84,1	31,8	23,4	9,5	47,7	11,9	35,8
12	Catucaí A 2SL CAK	13,8	59,2	45,2	18,4	36,9	15,9	31,0	34,7
19	Acauã 65/117/810 FRT. G.	17,7	51,5	33,7	12,7	54,8	17,2	36,9	34,1
9	CATUCAÍ	16,1	69,7	31,3	21,3	31	27,8	16,7	33,9
6	Acauã 66/120/536	16	48,2	32,5	20,8	45,5	18,0	35,7	32,6
7	Acauã 65/117/810	14,4	44,7	38,5	9,1	46,4	18,5	39,7	30,7
14	SIRIEMA RBM	11,6	35	50,2	3,3	47,6	3,6	38,1	29,5
15	SIRIEMA FRT menores	13,5	46,7	25,3	5,4	47,6	2,6	34,5	27,7
30	2SL MARECHAL	14,4	60,9	26,6	14,3	20,2	30,5	4,8	27,3
13	Acauã 65/117/810 BR V.	14,6	41,1	29,3	15,2	34,5	17,2	27,4	26,9
21	SIRIEMA FRT médios	10,3	33,7	35,1	8,9	46,4	9,3	32,1	26,9
5	SIRIEMA clone	11,5	29,5	38,3	8,6	43,5	12,4	35,7	26,3

QUALIDADE DA BEBIDA DO CAFÉ EM DIFERENTES MATERIAIS GENÉTICOS DE CAFEIROS, NA REGIÃO SUL DE MINAS GERAIS

J. R. Dias, Lucas Franco e L. H. Figueiredo - Engs Agrs Fdas Sertãozinho e J.B. Matiello- Eng Agr Fundação Procafé

A qualidade da bebida do café está relacionada, na lavoura, com a espécie e variedade plantada, com o ambiente e o manejo da área de cultivo, mais os cuidados na pós-colheita. A região Sul de Minas apresenta boas condições climáticas, para a obtenção de cafés de qualidade superior, pelas altitudes elevadas, e pela baixa umidade, que condicionam clima mais frio e seco no inverno. Quanto às variedades, no geral, todo material de cafeeiros da espécie *C.arabica* tem potencial para boa qualidade dos frutos. No entanto, alguns tem sobressaído dos demais, resultando em nuances no aroma e sabor da bebida, que trazem maior facilidade na obtenção de cafés de pontuação especial.

No presente trabalho objetivou-se avaliar diversos materiais genéticos de cafeeiros, uns já cultivares e outros em desenvolvimento, quanto à qualidade da bebida dos cafés por eles produzidos, para obter mais informações visando a indicação de materiais mais adequados à produção de cafés especiais.

O trabalho foi conduzido na Fda Sertãozinho, em Botelhos-MG, onde as lavouras se situam em altitude média de 1000 m, sobre solo podzólico vermelho amarelo, eutrófico, conhecido na região como solo de cultura. A Fazenda possui campo de teste e coleção de cafeeiros de diferentes variedades. Na safra de 2022, no mês de junho, foram colhidos diversos desses materiais genéticos, para prova de xícara. O café foi colhido de lavouras de primeira e segunda safra, as quais são conduzidas com os tratamentos normais. As amostras foram tomadas de 16 materiais genéticos, conforme especificados nas tabelas 1. Cada amostra, correspondente a um material genético, foi composta de 10 litros, sendo colhida de alguns ramos, de 20 plantas. Na instalação de preparo foram separados somente os frutos cereja, para compor a amostra final. Essas amostras foram secas ao natural (sem despolpamento) até a umidade de

12%, depois foram beneficiadas. Amostras de grãos foram torradas, moídas e submetidas à prova de bebida, pelo processo usual, sendo realizada por profissionais treinados, sendo em número de 4 Q-grades, usando a escala da pontuação da BSCA. Os resultados foram obtidos pela média das notas dos 4 provadores.

Resultados e conclusões –

Os resultados obtidos da pontuação da bebida e outros aspectos como corpo, acidez e nuances de sabores dos cafés estão colocados na tabela 1. Verifica-se que todos os materiais pontuaram acima de 80 pontos, ou seja, resultaram em cafés especiais. No entanto alguns materiais tiveram café com pontuação superior, com destaque para aqueles que obtiveram acima de 87 pontos, como o Geisha, o Arara, O Paraíso 2 e dois Siriemas. Causou surpresa a pontuação menor do material Typica, conhecido, especialmente na América Central, pela boa bebida. Também foi importante verificar a pontuação alta, de mais de 88 pontos, do material de Siriema, um híbrido, em gerações avançadas, entre *C. arábica* e *C. racemosa*. Esse material de Siriema já havia sido observado, também, com menor teor de cafeína nos grãos.

Quanto às outras características, de acidez e doçura, também se destacaram o Arara, o Paraíso 2, dois Siriemas e o Geisha. As nuances de sabor variaram e foram específicas de cada material.

Conclui-se que – Existem materiais genéticos que facilitam a obtenção de pontuações altas, e doçura, acidez e sabores específicos.

Tabela 1- Características da bebida de cafés de diferentes materiais genéticos – pontuação, doçura, acidez, corpo e outras observações. Fda Sertãozinho, Botelhos – MG, 2022.

Materiais genéticos	Pontuação BSCA	Doçura	Acidez	Corpo	Observações
Geisha	88,50	Média	Média/Alta	Médio	Damasco,limão,Mexerica
Paraíso2	87,50	Média/Alta	Média/Alta	Médio	Cítrico, Compota
Typica	85,60	Média	Média	Médio	Equilibrado,Amendoas
Arara	87,80	Média/Alta	Média	Médio	Garapa,mexerica
Colombiano	82,50	Baixa	Baixa	Baixo	Óleo Queimado,Chocolate Amargo
Guará 20-15 CV13 P.	84,25	Média	Média	Médio	Amendoim
Laurina (MB)	84,50	Média	Média	Médio	Chá Verde
Acauã 45	85,25	Média	Média/Alta	Médio	Amendoas
Catucaí A 24-137 pl. nova	86,63	Alta	Média	Baixo	Cana,Capim Limão
Catucaí Amarelo 2SL pl.M	86,50	Média	Média	Médio	Cítrico, Limão
Bambú Catucaí 2SL	85,75	Média	Média	Médio	Pé de Moleque
Acauã Amarelo	83,25	Média	Média	Médio/Baixo	Creoso, Chá mate
Uva- IBC 12	86,88	Média	Média	Médio	vinho, frutas vermelhas
Siriema Item 14 Vermelho	87,38	Alta	Média	Médio	Citrico, frutas vermelhas
Acauã Item 10	86,00	Média	Média	Médio	Creme de leite
Siriema AS1	88,13	Média /Alta	Média /Alta	Médio	Açúcar mascavo, melado, tangerina
Siriema Item 17 Amarelo	87,75	Média /Alta	Média /Alta	Médio	cítrico

NOVOS SISTEMAS DE ENXERTIA PARA FACILITAR O PROCESSO DE CLONAGEM EM CAFEIROS

J.B. Matiello, Lucas Bartelega e Daniel S. Baldin - Engs Agrs da Fundação Procafé e Carlos H. S. Carvalho – Pesquisador da Embrapa Café, junto à Fundação Procafé.

A prática da enxertia é pouco usada em cafeeiros, pois, em se tratando de cultivares de *C. arabica*, onde ocorre autofecundação das flores, gerações avançadas mantêm as características das plantas, mesmo na reprodução por sementes. Apenas em *C. canephora*, o robusta, com fecundação cruzada, é utilizada a reprodução vegetativa, por estaquia. Nos cruzamentos entre espécies ou materiais muito diferenciados, os híbridos resultantes segregam muito para as características desejadas, então seria importante produzir mudas e plantas clonadas.

Na clonagem dois processos são mais desenvolvidos para produção de mudas de cafeeiros. A estaquia e a embriogênese somática. O primeiro é mais fácil e menos dispendioso, porém exige boa capacidade de enraizamento do material vegetativo, as estacas, as quais, em se tratando de em materiais oriundos de cafeeiros arábica, apresentam dificuldades de enraizarem.. Na embriogênese, por sua vez, além do longo período necessário, é preciso contar com boa estrutura de laboratório, sendo necessárias uma fase de diferenciação e vegetação e, depois, uma de enraizamento e adaptação ao ambiente externo.

No presente trabalho, em estágio inicial, objetivou-se desenvolver sistemas de enxertia que agilizassem a clonagem, para a produção de mudas de cafeeiros de materiais híbridos, que tenham boas características agrônômicas e que apresentem certas dificuldades de enraizamento e, ainda, para encurtar o tempo no sistema de embriogênese somática. O estudo foi realizado na Fda experimental de Varginha, em 2022. Foi trabalhado o material genético de Siriema, híbrido em gerações avançadas entre *C. arábica* e *C. racemosa*, que vem sendo desenvolvido para resistência ao bicho mineiro e também à ferrugem, e que, sempre apresenta segregações, quando reproduzido por sementes.

Foram idealizados e testados dois tipos de enxertia. O primeiro usando estacas de brotações ortotrópicas, no caso do material de Siriema, enxertadas sobre estacas de robusta. Nesse caso, aproveitando a alta capacidade de enraizamento das estacas do robusta. Ao mesmo tempo, seria possível aproveitar para incorporar às plantas, oriundas dessas mudas, também a resistência aos nematoides. No trabalho de testagem do sistema de enxertia em estacas foram utilizados dois tipos de estacas do robusta. Um aproveitando o entre nó dos ramos, sem o nó e folhas, sem capacidade de brotar, apenas de enraizar, e outro com o nó normal. O tipo de enxertia realizado foi por garfagem em cunha e depois da enxertia a região enxertada foi presa com um prendedor comum, tipo pegador de roupa, para que houvesse a união dos tecidos das partes enxertada. O porta enxerto era composto de estacas de robusta e o enxerto de estaca, de um nó, do Siriema. Ambos foram testados fazendo garfagem, em cunha, usando como enxerto uma estaca comum, de um nó com meia folha do material de Siriema.

O segundo sistema de enxertia, este para acelerar o processo de embriogênese, constou em usar as mudinhas clonadas em laboratório, ainda sem raízes e enxerta-las sobre mudas comuns, de semente, estas quando no estágio palito de fósforo, podendo ser, esse porta enxerto, do material desejável, robusta ou arábica. Nesse caso, além de adiantar uns 2 meses essa fase, a muda poderia ter um sistema radicular diferenciado, com resistência a nematoides. O enxerto foi preso por um mini-pegador plástico.

Depois de realizada a enxertia, nos 2 sistemas, as mudas foram transplantadas em substrato artificial, podendo ser em bandejas ou tubetes, e mantidas em ambiente úmido, em estufa. Esse ambiente é essencial para evitar desidratação dos enxertos e, assim, aumentar a taxa de pegamento. Os resultados iniciais do trabalho mostrou uma percentagem de pegamento dos enxertos bastante significativa, restando, praticar o sistema em escala maior, sendo que verificou-se, especialmente na enxertia sobre palito

de fósforo, que o ambiente úmido é muito importante e pode ser adequado através da colocação de uma pequena bolsa plástica, com umidade, sobre o enxerto. Os testes deverão ter continuidade para adequar as técnicas a nível comercial.

PERFORMANCE PRODUTIVA DE CLONES DE COFFEA CANEPHORA NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA PAULISTA

G. N. Gardino, A. M. Carvalho, A. Y. Akamine, H. R. Silva, O. S. Bovério. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira-UNESP, Engenharia Agrônômica, gabriel.gardino@unesp.br, bolsista Fapesp.

Uma das regiões mais pobres de seu estado, o Vale do Ribeira Paulista apresenta grande potencial para o cultivo do café. Visando estabelecer técnicas para o cultivo dessa cultura, comparou-se a produtividade e uniformidade de maturação de clones de coffeea canephora na região do Vale do Ribeira.

O presente trabalho vem sendo feito no Câmpus Experimental da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, no município de Registro, onde foram implantados 20 clones de coffeea canephora. O delineamento experimental utilizado é o de blocos casualizados, com três repetições e parcelas de dez plantas, sendo considerada como parcela útil as oito plantas centrais. O experimento foi implantado no mês de dezembro de 2018, com espaçamento de 3,0 m entre linhas x 1,0 m entre plantas. Foi avaliada a produtividade inicial (safra 2021/2022), além da percentagem de frutos cereja, verde, passa, seco e chocho.

Resultados e conclusões -

Na literatura não há informações disponíveis sobre o desenvolvimento reprodutivo do *café canephora* na região do Vale do Ribeira Paulista, sendo necessário registrar a viabilidade de seu cultivo em razão das variações climáticas dessa região. A tabela 1 apresenta os resultados parciais sobre o desenvolvimento produtivo inicial de 20 clones avaliados no município de Registro-SP, localizado na região do Vale do Ribeira Paulista.

A produtividade dos clones estimada em sacas de café beneficiado por hectare foi bastante variável, sendo os clones 8V, 13V, 401, 402, 403, 407, 409, 410 e 411 os mais produtivos, com respectivamente 60,9; 42,3; 48,1; 49,6; 48,3; 52,1; 54,3; 45,1 e 40,8 sacas.ha⁻¹ (Tabela 1). Os demais clones ocupam o grupo inferior com produtividade média que varia entre 19,4 e 36,5 sacas.ha⁻¹ (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade inicial (sacas 60 kg .ha⁻¹), percentagem média de frutos cereja, verde, passa e seco de 20 clones de Cafeeiro *Coffea canephora*, cultivados em Registro-SP

Clones	Produtividade	Cereja	Verde	Passa	Seco	Chocho
2V	34,5 B	38,3 B	34,6 B	22,9 A	4,2 B	2,7 A
3V	34,1 B	16,4 B	50,8 A	24,1 A	8,6 A	6,7 A
4V	19,4 B	57,8 A	12,6 B	18,0 A	11,5 A	2,7 A
5V	32,9 B	30,0 B	59,6 A	7,1 A	3,3 B	5,3 A
6V	36,5 B	41,9 B	24,3 B	23,2 A	10,5 A	3,3 A
8V	60,9 A	27,0 B	63,7 A	5,5 A	3,8 B	11,3 A
10V	30,4 B	42,1 B	37,9 B	16,1 A	3,9 B	0,7 A
13V	42,3 A	44,5 A	26,7 B	15,7 A	13,1 A	0,1 A
401	48,1 A	61,0 A	11,4 B	17,2 A	3,4 B	4,7 A
402	49,6 A	54,5 A	27,0 B	14,2 A	4,2 B	0,1 A
403	48,3 A	57,1 A	13,8 B	21,1 A	8,1 A	0,7 A
404	31,8 B	57,4 A	19,7 B	17,2 A	5,6 B	2,3 A
405	25,6 B	48,0 A	20,7 B	14,4 A	16,8 A	4,7 A
406	20,5 B	46,7 A	29,8 B	13,8 A	9,7 A	0,7 A
407	52,1 A	56,1 A	18,3 B	15,0 A	10,5 A	4,0 A
408	28,4 B	38,4 B	48,0 A	11,1 A	2,4 B	2,7 A
409	54,3 A	58,2 A	23,7 B	12,7 A	5,4 B	1,7 A
410	45,1 A	30,5 B	32,6 B	29,0 A	7,8 A	0,1 A
411	40,8 A	24,2 B	29,4 B	38,2 A	8,2 A	1,3 A
412	33,1 B	35,9 B	48,7 A	13,9 A	1,4 A	0,7 A
Média	33,1	43,3	32,03	17,53	7,13	2,8
CV(%)	38,43	26,11	51,4	49,78	49,16	162,66

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

As percentagens de frutos verdes observadas variaram entre 11,4 e 63,7%, sendo que os clones 3V, 5V, 8V, 408 e 412 apresentaram os percentuais mais elevados de frutos verdes se comparado aos demais estádios de maturação, indicando ciclo mais tardio de desenvolvimento dos frutos, nesta fase inicial do desenvolvimento reprodutivo das plantas (Tabela 1). A percentagem de frutos desprovidos de endosperma variou entre 0,1 e 11,3%. Cultivares comerciais têm, em média, menos de 5% de frutos chochos (Tabela 1). Os valores observados na média apresentaram resultados satisfatórios, não apresentando dessa forma uma anomalia na formação dos grãos. Diante dos resultados pode-se concluir que os clones de *coffeea canephora* apresentaram bom potencial produtivo na região do Vale do Ribeira Paulista, com um destaque positivo para os clones 8V, 13V, 401, 402, 403, 407, 409, 410 e 411 que apresentaram as maiores produtividades inicial.

EXTENSÃO DO CORTE NAS FOLHAS DE ESTACAS DE CAFÉ CONILON NA FORMAÇÃO E NA QUALIDADE DE MUDAS CLONAIAS

A. C. Verdin¹, G. Fornaciari², E. J. A. Borghi³, S. J. Freitas⁴, M. Comério⁵, T. V. Colodetti⁶, W. N. Rodrigues⁷, P. S. Volpi⁸, R. G. Ferrão⁹, M. A. G. Ferrão¹⁰, A. F. A. Fonseca¹¹, S. C. P. Posse¹², L. J. D. Vieira¹³, T. C. Araújo¹⁴, B. L. Krauze¹⁵. Pesquisador Incaper^{1,5,8, 12}, Msc IFES Itapina^{2,3}, Professor UENF⁴, CCAE UFES Alegre^{6,7}, Pesquisador Multivix⁹, Pesquisador Embrapa/Incaper^{10,11}, Bolsistas Embrapa-café^{13, 15} e Mestranda Solos e nutrição plantas UFV¹⁴.

A propagação do cafeeiro conilon (*Coffea canephora* Pierre ex. Froehner) pode ser feita por via sexuada (sementes) e por via assexuada (clonagem). Como a espécie é alógama por autoincompatibilidade gametofítica (CONAGIN; MENDES, 1961; BERTHAUD, 1980), a propagação seminífera promove a formação de lavouras com maior heterogeneidade entre plantas, enquanto a propagação vegetativa favorece a formação de lavouras com maior homogeneidade e com características semelhantes às plantas matrizes (BRAGANÇA *et al.*, 2001; FONSECA *et al.*, 2019). No Brasil, a propagação assexuada por estaquia foi responsável por 90% das mudas de cafeeiro conilon produzidas em 2013 (MAURI *et al.*, 2015).

A produção de mudas clonais de cafeeiro conilon por meio da estaquia consiste na utilização de brotações que serão seccionadas para a obtenção de estacas. O correto dimensionamento das estacas clonais para a produção de mudas é um importante

objeto de estudo. Em relação ao corte das folhas, atualmente é recomendado a permanência de um par de folhas e o seccionamento de um terço de seu comprimento total, evitando o sombreamento excessivo no viveiro (FERRÃO *et al.*, 2019). Contudo, há necessidade de estudos científicos que permitam evoluir o conhecimento para aprimorar a técnica em função da evolução das tecnologias de condução de mudas viveiro e do comportamento de novos genótipos.

Na propagação por estaquia de espécies vegetais, a presença de folhas, ou de pelo menos parte delas, nas estacas exerce estímulo ao enraizamento, principalmente devido à translocação de carboidratos e auxinas das folhas para a região de crescimento radicular (HARTMANN *et al.*, 2011). Além disso, existem relatos para outras culturas que a alteração da proporção de área foliar remanescente nas estacas pode modificar o padrão de crescimento das mudas formadas (SANTANA *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2013). O ensaio foi realizado na Fazenda Experimental de Marilândia (FEM), base de pesquisa agropecuária administrada pelo Incaper, na Região Noroeste do estado do Espírito Santo, com coordenadas geográficas 19°24'26,09" S e 40°32'26,83" W, e altitude de 89 m.

As mudas foram produzidas em tubos plásticos individuais (tubetes) com volume de 280 cm³, previamente preenchidos com uma mistura de 70% de substrato comercial e 30% de palha de café obtida na colheita do ano anterior (VERDIN FILHO *et al.*, 2018). Após o preenchimento dos tubetes, os mesmos foram alocados em viveiro de produção de mudas de café, permanecendo em repouso por um período de 30 dias sob irrigação (FONSECA *et al.*, 2019). O viveiro apresentava cobertura por tela de polietileno preto para promoção de 50% de sombra e sistema de irrigação por microaspersão.

Para a formação das estacas foi empregado corte em bisel no ápice e corte reto na base (VERDIN FILHO *et al.*, 2014), de modo a formar estacas com 4 cm de comprimento da inserção do (único) par de folhas até a extremidade basal e 1 cm até a extremidade apical. O corte dos ramos plagiotrópicos remanescentes foi feito de modo a deixar apenas 1 cm de comprimento total. A proporção de corte nas folhas foi modulada para a formação de quatro tratamentos, de modo a corresponder ao corte de 90%, 70%, 50% e 30% da dimensão longitudinal total do limbo das folhas (Figura 1). As estacas foram inseridas no substrato até a região próxima à inserção do par de folhas.

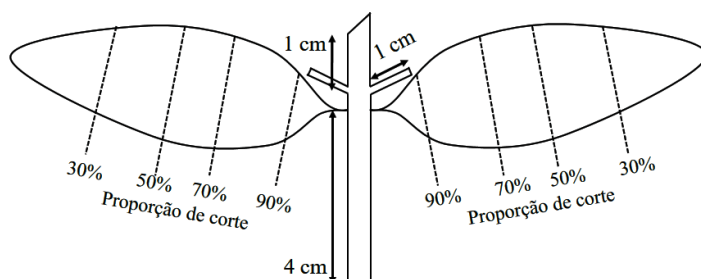


Figura 1 – Esquema ilustrativo das dimensões das estacas clonais e representação das proporções do corte nas folhas, tendo como base o comprimento das folhas (dimensão longitudinal do limbo).

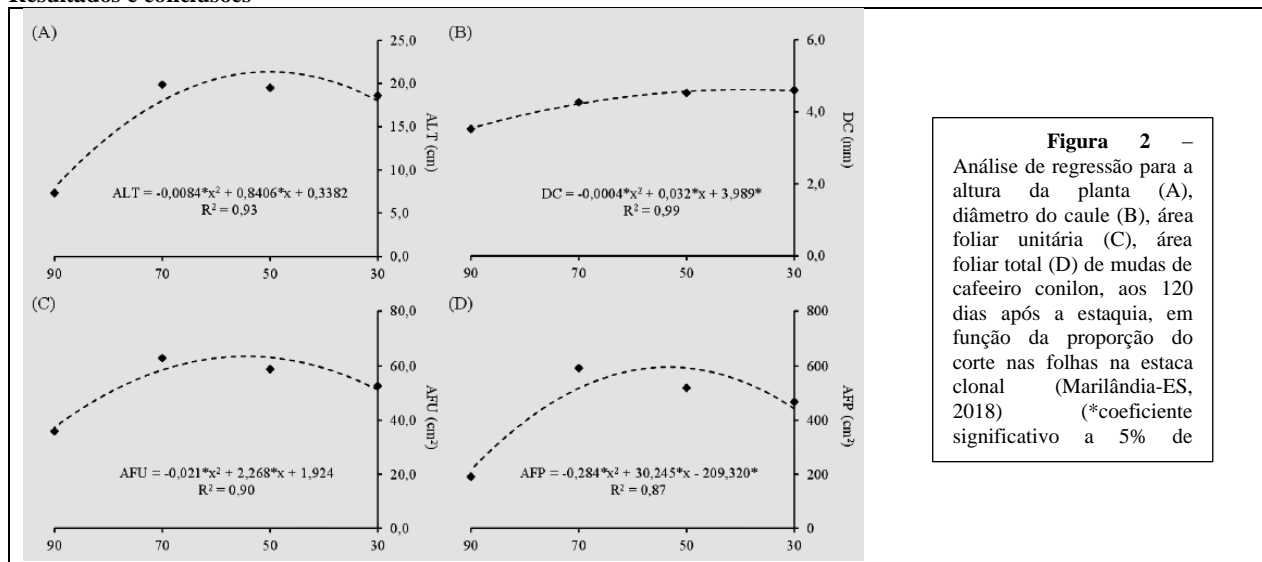
O experimento seguiu delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e 15 repetições, de modo a garantir uma amostragem mais ampla dentre os diferentes materiais genéticos multiplicados em viveiro. Cada parcela experimental foi composta por um conjunto de mudas (16 unidades) dispostas em bandeja (4 x 4 mudas), com amostragens das quatro centrais de cada parcela, considerando as adjacentes como bordaduras.

As mudas foram cultivadas durante 120 dias e o manejo da nutrição, irrigação e controle fitossanitário foram realizados de acordo com as recomendações para a produção de mudas de café conilon (FERRÃO *et al.*, 2012; FONSECA *et al.*, 2019).

Ao final desse período, as mudas foram avaliadas quanto a variáveis de crescimento, acúmulo total de biomassa seca, qualidade e trocas gasosas. A altura da planta (ALT; cm) foi medida com uso de régua graduada. O diâmetro do caule (DC; mm) foi obtido com uso de paquímetro digital, a altura de 1 cm acima da base da primeira brotação. A área foliar unitária (AFU; cm²) e a área foliar da planta (AFP; cm²) foram obtidas pelo método não destrutivo de mensuração das dimensões lineares, conforme descrito por Barros *et al.* (1973), com acurácia comprovada para o uso em genótipos mais recentes de cafeeiro conilon (BRINATE *et al.*, 2015), onde a AFP foi calculada por meio da multiplicação do número de folhas da muda pela AFU.

Para o estudo dos efeitos das diferentes proporções de corte nas folhas das estacas clonais de cafeeiro conilon, submetem-se os dados à análise de variância pelo teste F (5% de probabilidade) e, na presença de efeito significativo dos tratamentos, foi empregada a análise de regressão (5% de probabilidade). O modelo de regressão foi escolhido com base na significância dos coeficientes angulares e nos valores dos coeficientes de determinação (R²). Os dados foram analisados utilizando o programa de análise estatística “SISVAR” (FERREIRA, 2011).

Resultados e conclusões –



Os resultados da análise de variância mostraram efeito significativo das diferentes proporções de corte das folhas da estaca clonal sobre todas as variáveis analisadas (ALT, DC, AFU e AFP).

Ao analisar a ALT, DC, AFU e AFP notou-se ajuste quadrático com ponto de máximo ao nível de corte de, aproximadamente, 50%, 40%, 54% e 53% da dimensão longitudinal do limbo foliar, respectivamente (Figura 2A, 2B, 2C, 2D).

Concluiu-se que - A proporção do corte nas folhas da estaca clonal influencia o crescimento, o enfolhamento, o desenvolvimento do sistema radicular, a produção de biomassa e a qualidade das mudas clonais de cafeeiro conilon. É possível notar perdas com o emprego de cortes menos intensos ou com cortes muito severos, especialmente para níveis próximos a 90%, que limitam sobretudo a produção de biomassa seca, o crescimento da parte aérea e das folhas das mudas. O crescimento, o enfolhamento das mudas clonais de cafeeiro conilon são favorecidos pelo uso de proporções de corte na faixa de 40% e 59% da dimensão longitudinal total do limbo das folhas das estacas.

TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO DE FOLHAS DO CAFEIEIRO PARA DIAGNOSE QUÍMICA NUTRICIONAL DE TECIDO VEGETAL

L. F. Pereira, I. F. Caixeta, T. P. de Moraes, D. C. Rezende

A análise química foliar é uma prática essencial na cafeicultura tecnológica e de precisão, através dela, juntamente com a análise nutricional do solo, é possível se chegar a um almejado equilíbrio nutricional e em alguns casos otimizando custos. Para que a análise nutricional foliar seja assertiva, devem-se seguir alguns critérios, e um deles é o armazenamento prévio da amostra de folhas do momento em que foi coletada até o envio ao laboratório.

No presente trabalho, objetivou-se apontar dentre as alternativas de temperaturas que podem ser obtidas nos compartimentos de um refrigerador residencial convencional e em ambiente em bancada, aquela que apresenta maior conservação nos valores dos elementos nutricionais das folhas, quando estas são armazenadas por um período de sete dias, o qual caracteriza um período relativamente grande.

As temperaturas, bem como os locais em que foram armazenadas as amostras de folhas, foram: a temperatura ambiente, aferida na casa dos 23,9°C obtida em bancada; a gaveta da geladeira, com uma temperatura de 8,1°C; a parte mediana da geladeira, com temperatura de 2,3°C; e o freezer na parte superior da geladeira, com temperatura relativamente baixa de -7,8°C.

Os quatro tratamentos que foram submetidos ao armazenamento, foram enviados ao laboratório após um período de sete dias, o mesmo período de tempo em que as amostras ficaram armazenadas. O controle foi à amostra colhida e já enviada ao laboratório no mesmo dia da coleta, o mesmo foi o parâmetro comparativo para análise dos resultados.

Resultados e conclusões-

Os resultados das análises de folhas armazenadas por sete dias mostraram que as folhas que ficaram acondicionadas em saco de papel na bancada ao ar livre em temperatura ambiente que teve média de 23,9°C apresentaram resultados relativamente maiores que os demais tratamentos sobre macronutrientes secundários e micronutrientes como pode ser observado nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

Para alguns nutrientes como o cálcio (Ca) e o ferro (Fe), ocorreram alterações nos seus valores, não só em consequência da temperatura ambiente, mas também em função de baixas temperaturas de armazenamento.

Para os valores dos macronutrientes primários (N-P-K), e para o zinco (Zn), não houve diferenciação significativa nos diferentes locais e temperaturas de armazenamento, considerando os valores nutricionais obtidos no controle, portanto, nessas condições de ensaio.

Com base nos resultados observados, pode-se concluir que as folhas podem ficar armazenadas por um período de sete dias, desde que em ambiente fechado e refrigerado, como oferece a gaveta da geladeira a 8,1°C, onde se obteve resultados semelhantes às amostras colhidas e encaminhadas ao laboratório.

Tabela 1- Variação dos teores de macronutrientes em função do local e temperatura de armazenamento das folhas do cafeeiro.

Tratamentos	Macronutrientes (dag/kg)											
	N		P		K		Ca		Mg		S	
Controle	2,78	a	0,14	a	2,10	a	1,22	a	0,31	a	0,23	b
Temp. Ambiente	2,61	a	0,15	a	2,28	a	1,51	b	0,33	b	0,25	b
Gaveta da Geladeira	2,85	a	0,14	a	2,13	a	1,30	a	0,30	a	0,21	a
Parte Média	2,88	a	0,14	a	2,12	a	1,36	b	0,30	a	0,21	a
Freezer	2,97	a	0,14	a	2,19	a	1,45	b	0,30	a	0,21	a
CV %	6,97		4,07		4,13		5,52		5,58		6,78	

Tabela 2 - Variação dos teores de micronutrientes em função do local e temperatura de armazenamento das folhas do cafeeiro.

Tratamentos	Micronutrientes (mg/kg)											
	Zn		B		Cu		Mn		Fe			
Controle	14,75	a	43,40	a	12,0	a	224,25	a	62,49	a		
Temp. Ambiente	14,75	a	49,45	b	13,5	b	271,00	b	75,50	b		
Gaveta da Geladeira	14,75	a	41,30	a	13,0	a	225,75	a	67,00	a		
Parte Média	14,75	a	42,12	a	13,3	b	231,50	a	74,00	b		
Freezer	14,75	a	41,82	a	12,0	a	230,00	a	75,75	b		
CV %	22,75		8,63		5,64		8,49		7,46			

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott com significância de 5%

CONTRIBUIÇÕES DA ADUBAÇÃO VERDE E ORGÂNICA NA RECUPERAÇÃO DE LAVOURA DE CAFÉ CONILON RECEPADO

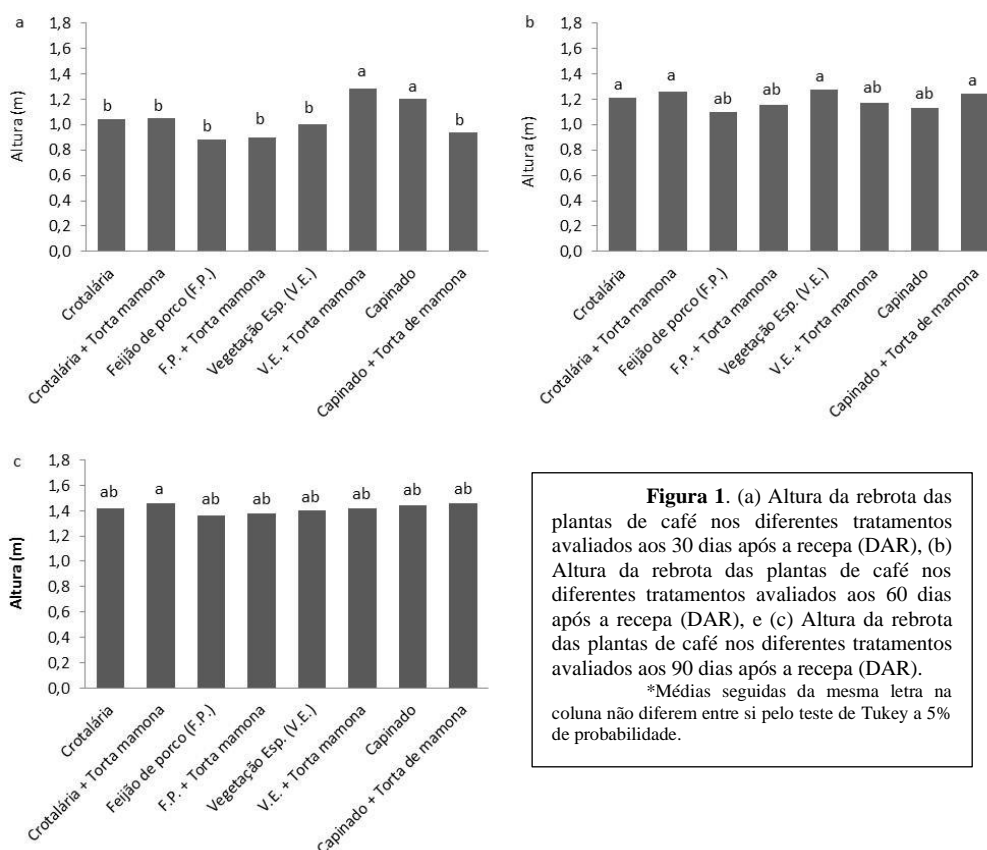
Alexandre Porto Salmi¹; Luiz Augusto da Silva Monteiro². 1. Professor do Departamento de Fitotecnia/IA/UFRRJ; 2. Engenheiro Agrônomo/UFRRJ;

A crescente demanda de nitrogênio na cafeicultura e na indústria tem acarretado transformações abruptas no ciclo planetário do N com importantes reflexos no ambiente. No contexto do manejo orgânico, a fertilidade é o resultado do equilíbrio dinâmico das três dimensões que compõem o solo: biológica, física e química. Neste contexto que a agricultura orgânica surge como opção para uma atividade agrícola mais sustentável. Nessas unidades de produção, a prática da adubação orgânica e a adoção de sistemas conservacionistas de cultivo, associados a técnicas que favoreçam a produção de biomassa como a adubação verde, podem

favorecer a conservação e o incremento da matéria orgânica do solo. A planta do café conilon é de crescimento contínuo, com desenvolvimento de ramos, tanto no sentido vertical quanto no horizontal, apresentando característica multicaular. Assim o trabalho visou estudar o crescimento e desenvolvimento do café Conilon após recepa, submetido à diferentes adubos verdes com espécies leguminosas entre as linhas da cultura do café, e dois níveis de adubação orgânica. O experimento foi conduzido no campo experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, localizado no km 47 da rodovia BR 465, no município de Seropédica-RJ, com 33 m de altitude, situado a 22° 45'S, 43°41'W. Após a recepa do cafezal as leguminosas foram semeadas nas entrelinhas, com delineamento experimental em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos utilizados nas parcelas serão as leguminosas e a testemunha (ausência de leguminosa) e nas subparcelas, adubação nitrogenada, nas doses de 0 e 10 g de N/planta, utilizando como fonte torta de mamona, aplicada em cobertura, compondo-se os seguintes tratamentos: 1 - Consórcio café x crotalária (*Crotalaria juncea*) sem adubação; 2 - Consórcio café x crotalária + torta de mamona; 3 - Consórcio café x feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) sem adubação; 4 - Consórcio café x feijão de porco + torta de mamona; 5 - Consórcio café x Vegetação espontânea; 6 - Consórcio café x Vegetação espontânea + torta de mamona; 7 - Testemunha: Café solteiro (capinado) sem adubação; 8 - Testemunha: Café solteiro (capinado) + torta de mamona. Os parâmetros avaliados aos 30, 60 e 90 dias após a recepa (DAR) nos diferentes tratamentos foram: a) Altura da brotação do cafeeiro; b) Diâmetro dos ramos ortotrópicos do cafeeiro; c) Tamanho dos ramos plagiotrópicos; d) Diâmetro dos ramos plagiotrópicos do cafeeiro; e) Tamanho do entrenó dos ramos plagiotrópicos do cafeeiro. Registrou-se a produção de biomassa fresca e seca das leguminosas avaliadas após o corte.

Resultados e conclusões

A produção da biomassa das leguminosas cultivadas na entrelinha do cafezal recepado foi de 10,2 Mg ha⁻¹ de biomassa fresca e 4,7 Mg ha⁻¹ de biomassa seca para Crotalária, para o Feijão de porco a produção de biomassa fresca foi de 11,4 Mg ha⁻¹ e biomassa seca de 5,1 Mg ha⁻¹ a vegetação espontânea produziu 12,3 Mg ha⁻¹ de biomassa fresca e 5,3 Mg ha⁻¹ de biomassa seca. A altura e diâmetro da rebrota e tamanho de ramos plagiotrópicos estão apresentados nas Figuras 1, 2 e 3. A adubação orgânica com torta de mamona, associado ao uso de leguminosas, favorecem o crescimento da rebrota do cafezal recepado.



RENDIMENTO NO BENEFICIAMENTO DE CAFÉ CULTIVADO A PLENO SOL E SOB SOMBREAMENTO EM MANEJO ORGÂNICO

Alexandre Porto Salmi¹; Valdir Cardoso Júnior² & Luiz Augusto Monteiro². 1. Professor do Dfito/IA/UFRRJ; 2. Engenheiro Agrônomo/UFRRJ

O café é originário de florestas caducifólias da Etiópia e a espécie *C. canephora* Pierre também é originária de sub-bosques africanos, porém, das regiões de menor altitude, como o Congo e Gana. Deste modo, espera-se que o manejo do café que mais se assemelhe às suas condições de origem possa proporcionar os melhores resultados. No Brasil, as variedades de café foram geneticamente selecionadas para produzir a pleno sol, a maioria dos produtores prefere o cultivo a pleno sol por acreditarem que o sombreamento diminui a produtividade e porque o cultivo sombreado representa maior necessidade de mão-de-obra, além da dificuldade na passagem de máquinas. Estima-se que mais de 90% das lavouras existentes são a pleno sol. Em muitos estudos conduzidos sobre arborização de cafezais, a sombra reduziu a produção. O sombreamento dos cafezais é uma condição necessária para a conversão do sistema de produção de café convencional para o orgânico, que vem sendo estimulado pelas certificadoras e técnicos. O objetivo do trabalho foi avaliar o rendimento da produção de cafezal cultivado a pleno sol e sob sombreamento em manejo orgânico. O trabalho foi desenvolvido na área experimental do projeto SIPA - Sistema Integrado de Produção Agroecológica (Fazendinha Agroecológica km 47), situada em Seropédica, RJ, baixada fluminense, que corresponde a uma unidade de produção

orgânica, sendo um projeto da Embrapa Agrobiologia em parceria com a UFRRJ e PESAGRO-Rio. Situa-se a 22° 46''S de latitude e 43° 41''W de longitude, altitude de 33m, com o clima predominantemente do tipo Aw de Köpém, invernos “secos” e verões úmidos, temperatura média anual de 24,5°, precipitação média anual de 1300 mm. A área experimental foi plantada em fevereiro de 1999 com mudas de café Conilon (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner), cultivar 8121, cedidas pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), manejadas no sistema orgânico de produção. Dois tratamentos são consideradas: sombreada com *Gliciridiasepium* e outra a pleno sol, sendo a colheita realizada no mês de agosto, posteriormente houve a separação dos frutos bóias dos frutos maduros, procedendo a secagem do café. Com o termino do processo de secagem teve inicio ao beneficiamento da produção das duas glebas, onde estes foram descascado em um descascador de café CARMOMAQ modelo DC1 com capacidade para 30 kg, produção/hora de 30kg, potência 14(cv), consumo de energia de 0,37 KW, altura de 1000mm, largura de 715mm e comprimento de 930mm, após o processo de descascamento o resultado foi padronizado em peneira n° 10 com diâmetro 0,71mm, BWG de 22 e com malha de polegada 4, para fins de melhor análise dos resultados obtidos.

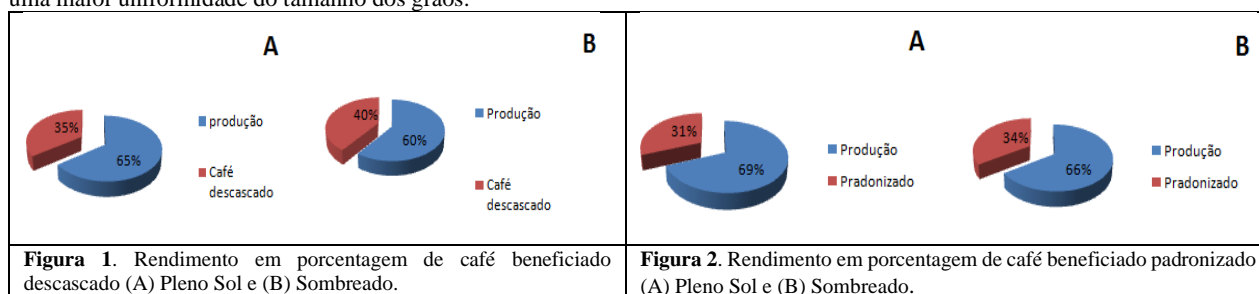
Resultados e conclusões

Ao avaliar os resultados obtidos percebe-se uma maior produção do cafezal ao pleno sol em relação ao sombreado, tanto em quantidade de descascado quanto padronizado (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade (kg), Descascado (kg) e Padronizado (kg) para cada sistema de cultivo

Sistemas de cultivo	Produção (Kg)	Descascado (kg)	Padronizado (Kg)
Pleno Sol	45,000	24,115	20,826
Sombreado	12,500	7,975	6,260

Ao analisarmos os resultados obtidos acima separadamente podemos perceber que, o cafezal sombreado teve um rendimento superior ao cafezal a pleno sol tanto no descascamento (Figura 1) quanto na padronização (Figura 2). O sistema de cultivo sombreado possui um maior rendimento de café beneficiado ao em coco do que o sistema de cultivo a pleno sol, bem como a houve uma maior uniformidade do tamanho dos grãos.



TAMANHO DE CORTE DOS RAMOS PLAGIOTRÓPICOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS DE CAFEIEIRO CONILON

A. C. Verdin¹, T. C. Araújo², S. J. Freitas³, G. B. Miranda⁴, M. A. G. Ferrão⁵, P. S. Volpi⁶, M. Comério⁷, S. Andrade⁸, T. V. Colodetti⁹, W. N. Rodrigues¹⁰, A. F. A. Fonseca¹¹, S. C. P. Posse¹², L. J. D. Vieira¹³, B. L. Krauze¹⁴. *^{1,4,6,7,12} Pesquisador Incaper, *³ Professor UENF, *^{5,11} Pesquisador Embrapa/Incaper, *^{9,10} CCAE UFES Alegre, *^{8, 13,14} Bolsistas Embrapa-café e *¹⁰ Mestranda em Solos e nutrição de plantas UFV.

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).

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 de 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. A cultivar utilizada no experimento foi 'Vitória Incaper 8142'. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quinze repetições. Os ramos plagiotrópicos remanescentes da estaca caulinar (0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5 cm a partir do ponto de inserção com a estaca), e as quatro mudas centrais da parcela experimental foram consideradas úteis.

No preparo das estacas, alterou-se, por meio de poda, o comprimento do par de ramos plagiotrópicos da estaca caulinar (0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5 cm a partir do ponto de inserção com a estaca), sendo empregado o corte retilíneo para todos os tratamentos (Figura 1). As estacas caulinares foram padronizadas para apresentar um par de folhas contendo um terço de sua área original, ápice com 1 cm de comprimento cortado em formato de bisel e haste basal de 4 cm com corte retilíneo na base. As demais etapas para a propagação via estaquia do cafeeiro conilon seguiram as recomendações de Verdin Filho et al. (2014) e Fonseca et al. (2019).

Após 120 dias de cultivo, as mudas foram avaliadas quanto aos parâmetros de crescimento: altura da planta (ALT; cm) com uso de régua graduada (precisão de 0,1 cm); diâmetro do caule (DC; mm) com uso de paquímetro digital; área foliar da planta (AFP; cm²) obtida pelo método não destrutivo de dimensões lineares (Barros et al., 1973; Brinate et al., 2015).

Após essas análises, as plantas foram coletadas, separadas em caule, folha e raiz, e destinadas à secagem em estufa de circulação forçada de ar a $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, até obtenção de massa constante e posterior pesagem em balança eletrônica de precisão (0,0001 g). A produção de massa seca total das plantas (MST; g) foi obtida pelo somatório da massa seca de folhas (MSF; g), massa seca de caule (MSC; g) e massa seca de raízes (MSR; g). Com base nos resultados de matéria seca das plantas, foram calculadas as proporções da MST destinada a cada órgão vegetal, sendo: razão de massa foliar (RMF; %) obtida pela relação entre MSF e MST; razão de massa caulinar (RMC; %) obtida pela relação entre MSC e MST; e razão de massa radicular (RMR; %) obtida pela relação entre MSR e MST. O índice de qualidade de Dickson, que avalia a qualidade de mudas, foi calculado através do método proposto por Dickson et al. (1960), a partir da fórmula: $\text{IQD} = [\text{massa seca total (g)} / (\text{RAD} + \text{RPAR})]$, em que, RAD representa a razão entre altura (cm) da muda e o diâmetro (mm) do coleto das mudas; e RPAR, razão da massa (g) seca da parte aérea com a massa (g) seca de raiz. Os dados foram submetidos às pressuposições de normalidade e homogeneidade. Em seguida, realizou-se a análise de variância (ANOVA). Na presença de efeito significativo dos tratamentos, os dados foram submetidos à análise de regressão ($p \leq 0,05$). O modelo de regressão escolhido baseou-se na significância dos coeficientes angulares e nos valores dos coeficientes de determinação (R^2). Os dados foram analisados utilizando o software Sisvar versão 5.6 (Ferreira, 2011). Não foi observado efeito significativo ($p \leq 0,05$) dos comprimentos dos ramos plagiotrópicos da estaca caulinar sobre as variáveis ALT, DC, RMF, RMC e RMR, sendo observados valores médios de 10,45 cm; 3,78 mm; 56,43%; 15,91% e 28,15%, respectivamente (Figura 2A, 2B, 2E, 2F e 2G).

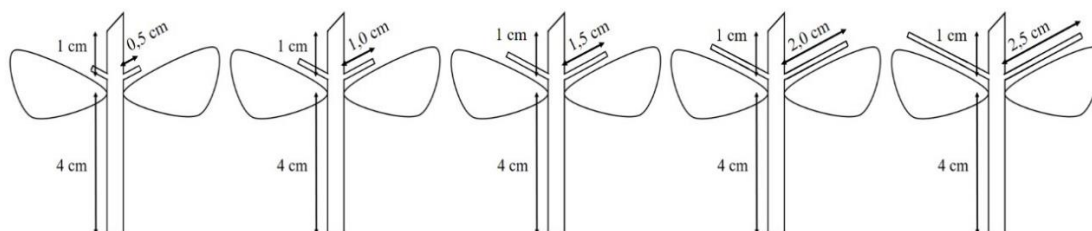


Figura 1 – Esquema ilustrativo da conformação da estaca caulinar de cafeeiro conilon adotada no experimento. Demonstração do ponto de início da medida do comprimento do ápice (1 cm) e da haste basal (4 cm), bem como, os tipos de corte em bisel e retilíneo, respectivamente. Demonstração do ponto de início da medida do comprimento do par de ramo plagiotrópico (0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 cm a partir do ponto de inserção com a estaca).

As variáveis AFP, MST e IQD foram influenciadas pelos comprimentos dos ramos plagiotrópicos. Para a variável AFP e MST, verificou-se a tendência de incremento à medida em que se aumentou o comprimento dos ramos plagiotrópicos, observando a maior média de área foliar ($226,85 \text{ cm}^2$) em estacas cujo o comprimento do ramo foi estimado em 1,42 cm, e maior massa seca total (2,19 g) no comprimento estimado de 1,78 cm. Comprimentos dos ramos plagiotrópicos superiores a 1,42 e 1,78 cm resultaram em decréscimo da área foliar e da massa seca total, respectivamente (Figura 2C e 2D).

Para IQD, os comprimentos dos ramos plagiotrópicos influenciaram na resposta das mudas, em que foi possível observar o incremento dessa variável com o aumento do comprimento do ramo plagiotrópico. O valor máximo de IQD (0,42) foi observado em estacas cujo o comprimento do ramo plagiotrópico foi igual a 2,5 cm (Figura 2H).

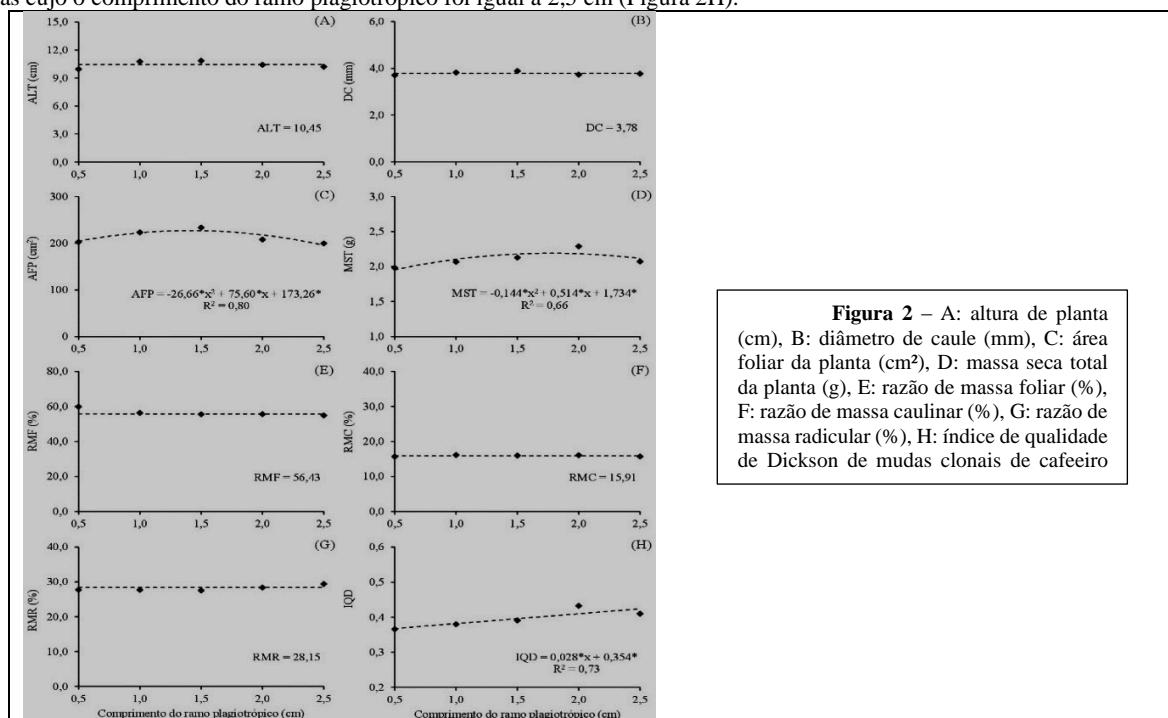


Figura 2 – A: altura de planta (cm), B: diâmetro de caule (mm), C: área foliar da planta (cm^2), D: massa seca total da planta (g), E: razão de massa foliar (%), F: razão de massa caulinar (%), G: razão de massa radicular (%), H: índice de qualidade de Dickson de mudas clonais de cafeeiro

Conclusões - O comprimento dos ramos plagiotrópicos remanescentes nas estacas caulinares de cafeeiro conilon que mais favoreceu o crescimento vegetativo e proporcionou as melhores condições fisiológicas das mudas foi entre 1,5 e 2,0 cm. O comprimento que propiciou as piores respostas das mudas, tanto com relação ao crescimento quanto aos aspectos fisiológicos, foi o de 0,5 cm.

ANÁLISE DE CRESCIMENTO DE MUDAS DE CAFÉ CONILON (*COFFEA CANEPHORA*) UTILIZANDO CASCA DE CAFÉ NO SUBSTRATO

Alexandre Porto Salmi¹ & Isabela Aparecida Rezende². 1. Professor do Departamento de Fitotecnia-IA-UFRRJ; 2. Engenheira Agrônoma-UFRRJ

O cafeeiro (*Coffea canephora*) é uma cultura de extrema importância na economia brasileira. Devido ao grande volume produzido, também existe uma grande quantidade de casca de café do beneficiamento que geralmente é descartado. A casca de café possui muitos nutrientes, sendo o potássio em maior quantidade. Objetivou-se nesse experimento avaliar o crescimento inicial de mudas de café conilon em função de diferentes concentrações de casca de café no substrato. O experimento foi conduzido em casa de vegetação nas dependências do Colégio Técnico da UFRRJ – CTUR, localizado a uma latitude 22°46'07.9"S, longitude 43°40'37.4"W e 26 m de altitude, no município de Seropédica – RJ, no período de 05 de setembro a 08 de maio de 2019. Seropédica, que é conduzida através de parceria da Embrapa Agrobiologia, Embrapa Solos, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO) e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). As mudas de café foram conduzidas em sacos plásticos de polietileno, no delineamento em blocos casualizados considerando o tempo com avaliações quinzenais durante o período de seis meses e as concentrações de casca de café utilizadas foram de 0% (testemunha), 10%, 20% e 30%. Foi avaliado altura de plantas, número de folhas, massa da matéria fresca e seca da parte aérea e raiz. O uso de casca de café no substrato na proporção de 30% proporciona maior altura, diâmetro do caule ao nível do solo, distância de internódio, número de folhas e massa fresca e seca da parte aérea e raiz em relação aos demais tratamentos. A utilização da casca de café como condicionante para produção mudas de café conilon de qualidade pode ser uma excelente opção na composição do substrato.

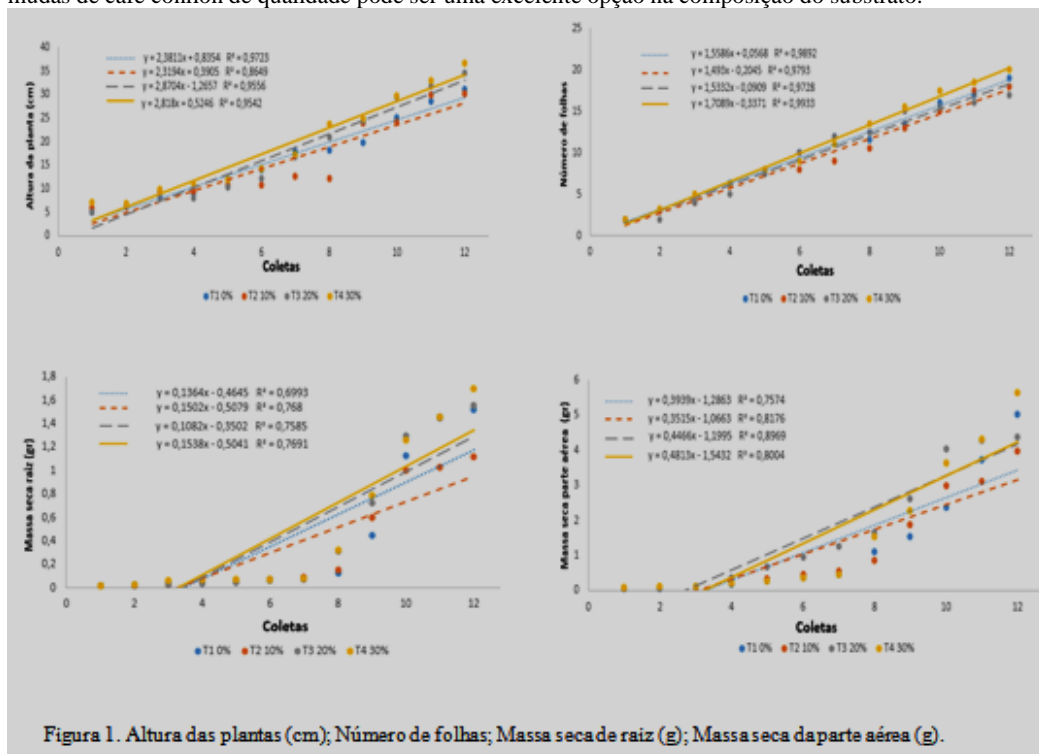


Figura 1. Altura das plantas (cm); Número de folhas; Massa seca de raiz (g); Massa seca da parte aérea (g).

As variáveis AFP, MST e IQD foram influenciadas pelos comprimentos dos ramos plagiotrópicos. Para a variável AFP e MST, verificou-se a tendência de incremento à medida em que se aumentou o comprimento dos ramos plagiotrópicos, observando a maior média de área foliar (226,85 cm²) em estacas cujo o comprimento do ramo foi estimado em 1,42 cm, e maior massa seca total (2,19 g) no comprimento estimado de 1,78 cm. Comprimentos dos ramos plagiotrópicos superiores a 1,42 e 1,78 cm resultaram em decréscimo da área foliar e da massa seca total, respectivamente (Figura 2C e 2D).

Para IQD, os comprimentos dos ramos plagiotrópicos influenciaram na resposta das mudas, em que foi possível observar o incremento dessa variável com o aumento do comprimento do ramo plagiotrópico. O valor máximo de IQD (0,42) foi observado em estacas cujo o comprimento do ramo plagiotrópico foi igual a 2,5 cm (Figura 2H).

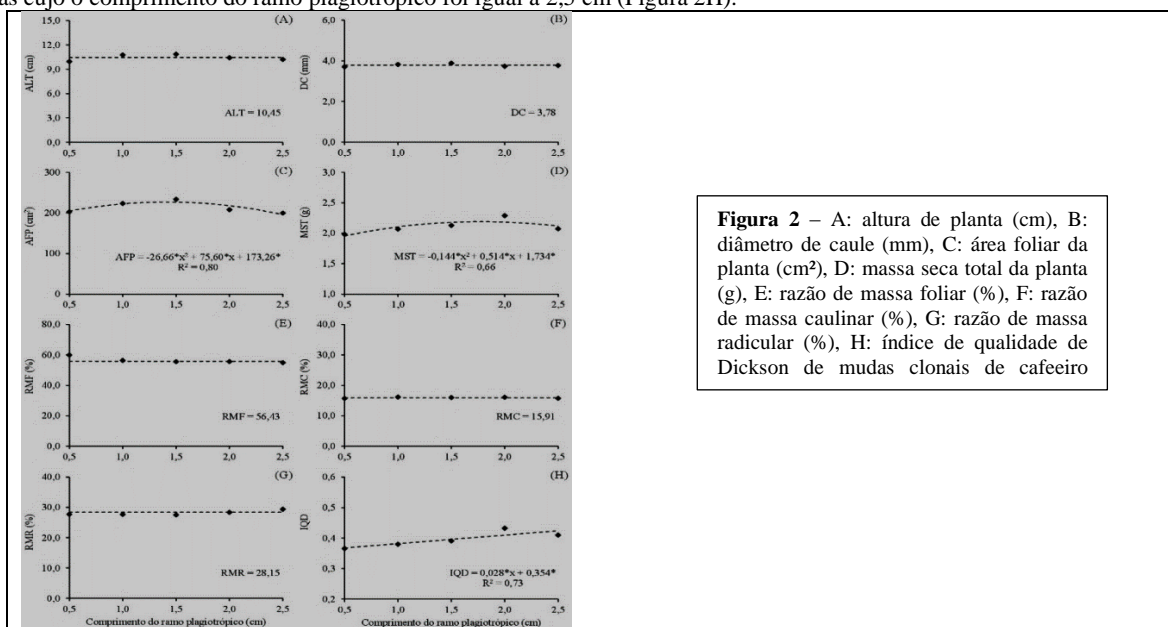


Figura 2 – A: altura de planta (cm), B: diâmetro de caule (mm), C: área foliar da planta (cm²), D: massa seca total da planta (g), E: razão de massa foliar (%), F: razão de massa caulinar (%), G: razão de massa radicular (%), H: índice de qualidade de Dickson de mudas clonais de cafeeiro

Conclusões - O comprimento dos ramos plagiotrópicos remanescentes nas estacas caulinares de cafeeiro conilon que mais favoreceu o crescimento vegetativo e proporcionou as melhores condições fisiológicas das mudas foi entre 1,5 e 2,0 cm. O comprimento que propiciou as piores respostas das mudas, tanto com relação ao crescimento quanto aos aspectos fisiológicos, foi o de 0,5 cm.

COMPETIÇÃO DE CAFEEIROS COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM DE NOVAS GERAÇÕES SELECIONADAS EM ENSAIOS NO PROCAFÉ

J.B. Matiello, L. Bartellega e S.R. Almeida – Engs Agrs Fundação Procafé e Bruno M. Meneguci – Eng Agr Bolsista 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 progênies entram em competição, para avaliação da sua capacidade produtiva e de outras características agronômicas, 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 6 primeiras safras, colhidas de 2017 a 2022 e sua média, estão colocados na tabela 1. Verifica-se que, na média das 6 safras, houve variação de produtividade, entre os materiais, na faixa entre 16 e 50 sacas por há. Pode-se destacar as 9 seleções que produziram, na média, acima de 45 sacas/há, sendo – a Gralha cv 252, dois Catucais (vermelho e amarelo), o híbrido de Icatu 4045, o clone de Acauã 3-32, a seleção de Gurucaia cv 916, o híbrido de 6839-5 cv 873, o Arara da cv 664 e o material de híbrido de Icatu 925 cv 21 de porte baixo. O ensaio terá continuidade, para obtenção de mais 4 safras, visando avaliação da produtividade a longo prazo.

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 9 delas, que apresentaram produtividade média acima de 45 sacas/há.

Tabela 1: Produtividade nas 6 primeiras safras e sua média ordenada, de progênies de cafeeiros selecionadas pela Fundação Procafé. Ensaio 3-107. Fazenda Experimental de Varginha – MG, 2022.

ITEM	ORIGEM	Produtividade (sacas / ha)						Média
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	
12	Gralha (3-88 cv 252)	30,5	63,5	31,3	104,8	13,0	56,5	50,0
47	Catucáí verm. 20/15	18,6	39,0	26,7	101,4	21,3	77,4	47,4
13	Catucáí amarelo (3-88 cv 342)	27,9	63,9	26,9	82,5	14,6	68,2	47,3
39	H IAC 4045 (15 cv 19)	27,3	59,5	17,0	109,5	4,8	65,5	47,3
54	Acauã clone 3-32	23,1	81,0	11,6	102,5	11,6	50,2	46,6
24	Gurucaia (3-88 cv 916)	28,7	52,1	36,1	93,9	7,0	60,6	46,4
33	H6839-5 x ? (3-85 cv 873 18)	24,3	43,6	29,9	83,3	17,8	78,9	46,3
21	Arara (3-88 cv 664)	31,6	58,4	25,8	86,4	20,3	54,3	46,1
28	3-85 cv 809 I1 925 x ?1-21	42,5	47,4	40,2	63,5	32,2	46,1	45,3
51	350 3-34	7,6	41,5	8,8	114,9	24,5	71,4	44,8
45	Azulão frutos graúdos	15,4	38,9	38,5	97,5	22,0	52,8	44,2
37	3-85 cv 736 I4 925 x ?	13,1	45,2	14,6	125,2	14,2	52,1	44,1
4	36/6 (3-88 cv 95)	27,1	38,3	46,6	81,7	25,4	44,6	44,0
5	Japy (3-88 cv 104)	27,4	41,4	36,5	84,1	22,6	44,2	42,7
18	19/8 (3-88 cv 543)	29,4	52,9	19,9	75,4	14,8	62,5	42,5
1	Palma I (3-88 cv 45)	17,5	43,5	37,5	88,5	9,6	58,0	42,4
14	Acauã (3-88 cv 345)	24,7	46,6	56,6	55,7	38,3	32,7	42,4
6	19/8 (3-88 c 112)	34,5	54,7	39,6	49,2	37,9	37,2	42,2
46	19/8 Verm. (Cv 380)	31,4	36,2	56,8	45,8	54,7	25,3	41,7
7	20/15 (3-88 cv 134)	30,9	55,3	33,5	63,9	15,0	50,6	41,6
48	Saíra cv 333	32,1	50,4	41,7	59,9	25,9	38,7	41,5
15	Acauã novo (3-88 cvs 378 e 709)	16,8	47,1	32,5	74,9	37,7	38,8	41,3
8	Acauã D. martins (3-88 cv 174)	27,4	42,4	35,5	72,5	17,4	50,6	41,0
25	3-85 cv 805 I1 925 x ? 1-21	17,5	43,6	39,3	67,8	29,1	44,6	40,3
16	Acauã nanico (3-88 cvs 394 e 691)	23,9	38,6	31,0	61,8	38,6	46,6	40,1
22	Gurucaia 04 (3-88 cv 681)	30,6	41,8	36,2	64,5	34,2	32,6	40,0
23	Gurucaia (3-88 cv 913)	25,0	32,9	18,1	50,0	71,4	40,2	39,6
35	3-85 cv 952 I5 925 x ?	15,9	53,2	20,1	88,4	12,2	40,6	38,4
55	567 3-32	14,2	35,2	25,4	90,4	1,9	62,5	38,2
20	Sabiá am. (3-88 cv 655)	21,1	38,1	36,9	61,8	18,2	50,6	37,8
56	300 3-33	11,7	33,4	29,3	85,6	22,8	43,6	37,7
36	3-85 cv 748 I3 925 x ?	20,0	41,2	76,8	51,6	19,1	17,1	37,6
42	Híbrido 2944	18,8	33,2	42,4	55,1	55,9	18,6	37,3
19	Rouxinol (3-88 cv 554)	20,5	41,9	33,8	72,2	19,0	35,7	37,2
44	Híbrido 108	16,4	34,7	28,9	75,1	13,1	50,6	36,5
43	Azulão	11,5	38,0	39,0	69,0	14,7	44,6	36,2
38	3-85 cv 730 I4 925 x ?	12,9	46,4	18,3	84,3	14,7	40,4	36,1
17	Sabiá am. (3-88 cv 427)	33,7	15,9	51,4	35,2	46,8	29,8	35,5

50	336 3-34	18,8	32,9	40,2	68,4	8,7	40,4	34,9
26	3-85 cv 763 I3 925 x ?	27,2	28,7	51,3	52,5	12,2	31,2	33,9
34	3-85 cv 889 I7 925	21,9	35,6	48,7	62,6	24,8	8,9	33,8
32	3-85 cv 912 I6 925	12,6	26,6	24,5	98,9	17,0	16,4	32,7
2	Acauã (3-88 cv 58)	21,4	27,9	33,4	51,8	19,6	40,2	32,4
30	3-85 cv 819 (Acauã VC)	16,9	39,5	27,7	45,1	28,1	30,8	31,3
52	312 3-33	15,2	32,1	20,9	62,0	25,9	29,8	31,0
31	3-85 cv 901 I7 925	24,7	31,0	43,6	40,6	27,9	14,9	30,4
10	Guruaia 04 (3-88 cv 193)	14,1	27,6	20,1	64,2	6,0	49,1	30,2
27	3-85 cv 810 I1 925 x ? 1-21	29,5	6,0	43,1	15,6	51,5	23,8	28,3
41	Acauã 7/51 FSA	13,0	41,2	27,3	42,5	30,0	14,9	28,1
3	Sabiá (3-88 cv 72)	23,9	30,8	20,0	43,1	24,6	26,4	28,1
11	19/8 (3-88 cv 256)	19,0	36,2	13,9	69,1	8,6	21,7	28,1
29	3-85 cv 788 I2 925 x ?1-21	25,7	15,5	40,7	24,2	43,6	17,9	27,9
40	Híbrido Icatu 108	8,4	25,3	33,6	42,1	12,9	38,8	26,9
53	224 3-29	19,1	26,4	36,3	41,9	12,5	21,1	26,2
49	10/6.	5,4	19,7	22,0	35,2	21,4	30,1	22,3
9	Guruaia 26 (3-88 cv 186)	23,2	7,5	22,7	17,5	14,1	13,4	16,4

ALTERAÇÕES NO SISTEMA VASCULAR FOLIAR DE GENÓTIPOS DE *COFFEA ARABICA* L. SUBMETIDOS AO DÉFICIT HÍDRICO

C.S. dos Santos¹, G.H.B. da Silva², A.F. de Freitas³, M.C. dos S. Tavares⁴, A.C. de Souza⁵, E.A. da Silva⁶, M.A. de F. Carvalho⁷, G.R. Carvalho⁸, V.A. Silva⁸. ¹Bolsista INCT-Café/EPAMIG; ²Mestrando em Ciências dos Alimentos/UFLA; ³Professora EPAMIG-ITAP; ⁴Graduando em Agronomia/UFLA; ⁵Bolsista INCT-Café; ⁶Professora UEMG, Unidade Frutal; ⁷Pesquisadora Embrapa Café; ⁸Pesquisador, EPAMIG.

O déficit hídrico é o principal estresse abiótico e prejudica o crescimento, desenvolvimento e a produtividade das culturas (CANALES et al., 2021; KAPOOR et al., 2020). As consequências da escassez de água são, num primeiro momento, pronunciadas nas folhas, uma vez que estas são um dos principais órgãos vegetativos (HASANAGIC et al., 2020). No entanto, as plantas são capazes de se adaptarem às condições adversas como a restrição hídrica. Para tanto, há a indução de mecanismos fisiológicos, bioquímicos e anatômicos, que permitem a planta manter suas funções (HASSAN et al., 2021; OSAGA et al., 2013). Assim, objetivou-se com o presente estudo verificar as alterações no sistema vascular foliar de genótipos de *Coffea arabica* L. submetidos ao déficit hídrico.

O experimento foi instalado em casa de vegetação, na Estação Experimental da EPAMIG, em Lavras-MG. Foram utilizados 7 acessos (1 – Híbrido Timor UFV 377-21 (bloco 1), 2- Híbrido Timor UFV 377-21 (seleção de plantas 1, 3 e 6 do bloco 2), 3- Híbrido Timor UFV 442-42, 4- BE 5 Wush-Wush x Híbrido Timor UFV 366-08, 5- Híbrido Timor UFV 428-02, 6- Híbrido Timor UFV 376-31, 7- Híbrido de Timor UFV 427- 55) de *Coffea arabica* L. do Banco Ativo de Germoplasma da EPAMIG em Patrocínio, selecionados com base em parâmetros de produtividade, qualidade de bebida e resistência a doenças, além de duas cultivares consideradas como sensível (8 - Rubi MG1192) (FREIRE et al., 2013) e outra como tolerante ao déficit hídrico (9 - IPR 100) (Carvalho et al., 2017). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados e o ensaio foi constituído por 18 tratamentos, em esquema fatorial 9x2 (genótipos x tratamentos hídricos, G x TH).

As mudas foram formadas em tubetes e transferidas para vasos de polietileno de 20 litros, contendo o substrato de uma mistura de 3 partes de subsolo, 1 parte de areia e 1 parte de esterco bovino (3:1:1), mantidas em casa de vegetação por um período de onze meses quando iniciou-se o tratamento hídrico. As plantas foram irrigadas de forma a manter o solo com 100% de água disponível por onze meses, sendo que em abril de 2019 foram submetidas ao tratamento hídrico. No primeiro tratamento hídrico as plantas foram mantidas com o solo a 100% da água disponível de abril de 2019 até o final do período experimental (Irigado - I) e, no segundo tratamento, houve suspensão total da irrigação (Não irrigado - NI) até que a maioria das plantas não irrigadas atingissem o potencial hídrico de antemanhã de -3MPa (BRUM et al., 2013). Quando as plantas atingiram esse potencial hídrico, o que ocorreu após 33 dias da imposição do estresse, retornou-se à irrigação, mantendo-as novamente com 100% de água disponível no solo.

Para a análise de anatomia foliar, as folhas foram coletadas ao final do período experimental, posteriormente foram fixadas em álcool 70% (v v⁻¹) (JOHANSEN, 1940) e, após 72 horas, colocadas em nova solução de álcool 70% (v v⁻¹), visando a conservação do material, em temperatura ambiente até a data das análises. O material vegetal passou pelos processos de desidratação, infiltração e polimerização em historesina à base de metacrilato, conforme a metodologia do fabricante (Leica Microsystems, Wetzlar, Alemanha). Posteriormente, foi seccionado com cerca de 8 µm de espessura, obtendo-se secções transversais das folhas, com o auxílio de um micrótomo rotativo semiautomatizado modelo MRP 2015 da marca Lupetec Tecnologia Aplicada. As secções foram coradas com azul de toluidina a 1% (m v⁻¹) (O'BRIEN; FEDER; MCCULLY, 1964) e as lâminas foram preparadas, utilizando-se verniz vitral (Acrilex Tintas Especiais S. A.) como meio de montagem.

Posteriormente, as lâminas foram observadas e fotografadas em microscópio óptico, modelo Red 200 da marca Kasvi/Motic, acoplado à câmera digital modelo Moticam 5MP marca Motic. Para cada repetição dos tratamentos, foram feitas três fotografias de lâminas contendo secções transversais (nervura principal), sendo sempre de secções diferentes. Posteriormente, as imagens foram analisadas no software UTHSCSA-ImageTool, versão 3.0 (UTHSCSA, 2021). As características avaliadas nas secções foram: diâmetro dos vasos do metaxilema (DVX - µm), área total da região do xilema (AX - µm²), área total da região do floema (FL - µm²), frequência dos vasos do xilema (FVX = NVX/AX*1000000, mm²), índice de vulnerabilidade dos vasos do xilema (IV = DVX/ FVX) conforme proposto por Carlquist (1988). A condutividade hidráulica relativa (CHR) foi estimada usando equação de Hagen - Poiseuille modificada por Fahn et al., (1986), onde: $CHR = r^4 * FVX, \mu^4 m^4 10^6$, onde r é o raio individual dos vasos xilemáticos (OLIVEIRA et al., 2018). As análises dos dados foram realizadas no programa Genes (CRUZ, 2013) e as médias obtidas foram comparadas entre si pelo teste Scott-Knott, quando observada a significância pelo teste F (p ≤ 0.05).

Resultados e conclusões

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios das características foliares do sistema vascular. O estresse hídrico induz adaptações nas plantas, como observadas nos tecidos vasculares. No presente trabalho, observou-se redução na área do xilema e floema nas plantas dos genótipos 2, 4 e 6, em relação ao controle irrigado. Em contraste, o genótipo 1 foi o único que apresentou aumento da área do floema, em relação ao controle irrigado. Dentre os genótipos não irrigados, as plantas do genótipo 5 permaneceram no grupo de maior área do xilema e floema (TABELA 1). Maiores áreas no sistema vascular podem favorecer o transporte de água, sais

Tabela 1- Valores médios de área do floema e xilema (FL, AX - μm^2), diâmetro (DVX - μm), frequência dos vasos do xilema (FVX – vasos/ mm^2), índice de vulnerabilidade (IV) e condutividade hidráulica relativa (CHR - μm^4) avaliados em genótipos de *Coffea arabica* L. após o déficit hídrico.

Genótipo	FL		AX		DVX	
	I	NI	I	NI	I	NI
1	51875.96 c B	66535.36 b A	83092.85 b A	81809.89 c A	20.81 b A	18.55 a B
2	74331.77 a A	46505.81 c B	89211.08 b A	75982.88 c B	22.44 a A	18.91 a B
3	65331.60 b A	64711.45 b A	100853.65 a A	108319.15 a A	21.01 b A	19.40 a B
4	61073.10 b A	45441.96 c B	88089.04 b A	67863.15 d B	18.97 c A	16.97 b B
5	73908.88 a A	78604.87 a A	108687.52 a A	114681.79 a A	20.76 b A	18.44 a B
6	61998.12 b A	49730.23 c B	76511.01 c A	54944.85 e B	18.90 c A	16.77 b B
7	41257.48 d A	44772.87 c A	63531.22 d A	61310.92 e A	16.64 d A	15.76 b A
8	77484.30 a A	77080.59 a A	89641.63 b A	94602.96 b A	19.64 c A	16.44 b B
9	74632.88 a A	66253.69 b B	62938.12 d B	93127.56 b A	17.72 d A	17.79 a A

Genótipo	FVX	IV		CHR	
		I	NI	I	NI
1	1045.73 b	0.020 b A	0.022 a A	9.46 b A	6.53 b B
2	795.17 d	0.034 a A	0.021 a B	10.72 a A	8.15 a B
3	949.48 c	0.019 b A	0.023 a A	8.99 b A	8.15 a A
4	1110.96 b	0.017 c A	0.017 b A	8.63 b A	7.10 b B
5	783.68 d	0.024 b A	0.025 a A	7.10 c A	5.98 c B
6	977.11 c	0.019 b A	0.018 b A	7.03 c A	6.52 b A
7	949.78 c	0.016 c A	0.019 b A	5.38 d A	3.89 d B
8	998.31 c	0.021 b A	0.016 b B	8.63 b A	5.43 c B
9	1274.44 a	0.015 c A	0.017 b A	7.56 A	6.73 b A

I- Irrigado, NI – Não Irrigado. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúsculas na linha pertencem a um mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Sob restrição hídrica, o fechamento estomático reduz a capacidade de transporte de água das folhas e limita na condutância hidráulica nos vasos do xilema (TARATIMA et al., 2020; TORRE et al., 2021). Esse comportamento foi verificado na maioria dos genótipos avaliados submetidos ao déficit hídrico, que apresentaram redução na condutividade hidráulica relativa dos vasos do xilema (CHR). Sendo que as plantas dos genótipos 1, 7 e 8 foram os mais afetados pelo de déficit hídrico (TABELA 1), o que pode ter prejudicado a fotossíntese dessas plantas. Em contrapartida, destacaram-se as plantas dos genótipos 3, 6 e 9 que mantiveram a CHR semelhantes ao controle irrigado, o que pode ter favorecido o transporte de água e sais minerais durante o período de estresse.

De maneira geral, verificou-se alterações no sistema vascular foliar na maioria dos genótipos avaliados. Destacaram-se o acesso Híbrido Timor UFV 376-31 e a cultivar IPR100 que apresentaram alterações relacionadas a capacidade de melhoria de transporte de água e solutos durante o período de estresse hídrico.

minerais e fotoassimilados, otimizando a fotossíntese, o crescimento e o desenvolvimento da planta (QUEIROZ-VOLTAN et al., 2014). Em contrapartida, observou-se redução nas áreas do floema (FL) e do xilema (AX) nas plantas dos genótipos 2, 4, 6 e 9 em função do déficit hídrico.

Os resultados demonstraram que as plantas dos genótipos 4, 6, 7 e 8 reduziram o diâmetro dos vasos do xilema sob déficit hídrico. Além disso, esses genótipos tiveram menor índice de vulnerabilidade dos vasos do xilema, quando não irrigados (TABELA 1). Vasos do xilema com essas características podem suportar tensões maiores, evitar a embolia e a cavitação, mantendo a função hidráulica da folha em períodos secos (OLIVEIRA et al., 2018; YAO et al., 2020).

Não houve diferença entre os tratamentos hídricos para a característica de frequência de vasos do xilema (FVX), no entanto, houve variabilidade entre os genótipos avaliados. Onde a maior FVX foi observada nas plantas do genótipo 9 (TABELA 1). Por outro lado, a menor FVX associado a maior diâmetro dos vasos do xilema, observados nos genótipos 2 e 5, podem indicar maior sensibilidade desses genótipos ao período de estresse hídrico e propensão a eventos de embolia (QUEIROZ-VOLTAN et al., 2014).

Tabela 1- Valores médios de área do floema e xilema (FL, AX - μm^2), diâmetro (DVX - μm), frequência dos vasos do xilema (FVX - vasos/ mm^2), índice de vulnerabilidade (IV) e condutividade hidráulica relativa (CHR - μm^4) avaliados em genótipos de *Coffea arabica* L. após o déficit hídrico.

Genótipo	FL		AX		DVX	
	I	NI	I	NI	I	NI
1	51875.96 c B	66535.36 b A	83092.85 b A	81809.89 c A	20.81 b A	18.55 a B
2	74331.77 a A	46505.81 c B	89211.08 b A	75982.88 c B	22.44 a A	18.91 a B
3	65331.60 b A	64711.45 b A	100853.65 a A	108319.15 a A	21.01 b A	19.40 a B
4	61073.10 b A	45441.96 c B	88089.04 b A	67863.15 d B	18.97 c A	16.97 b B
5	73908.88 a A	78604.87 a A	108687.52 a A	114681.79 a A	20.76 b A	18.44 a B
6	61998.12 b A	49730.23 c B	76511.01 c A	54944.85 e B	18.90 c A	16.77 b B
7	41257.48 d A	44772.87 c A	63531.22 d A	61310.92 e A	16.64 d A	15.76 b A
8	77484.30 a A	77080.59 a A	89641.63 b A	94602.96 b A	19.64 c A	16.44 b B
9	74632.88 a A	66253.69 b B	62938.12 d B	93127.56 b A	17.72 d A	17.79 a A

Genótipo	FVX	IV		CHR	
		I	NI	I	NI
1	1045.73 b	0.020 b A	0.022 a A	9.46 b A	6.53 b B
2	795.17 d	0.034 a A	0.021 a B	10.72 a A	8.15 a B
3	949.48 c	0.019 b A	0.023 a A	8.99 b A	8.15 a A
4	1110.96 b	0.017 c A	0.017 b A	8.63 b A	7.10 b B
5	783.68 d	0.024 b A	0.025 a A	7.10 c A	5.98 c B
6	977.11 c	0.019 b A	0.018 b A	7.03 c A	6.52 b A
7	949.78 c	0.016 c A	0.019 b A	5.38 d A	3.89 d B
8	998.31 c	0.021 b A	0.016 b B	8.63 b A	5.43 c B
9	1274.44 a	0.015 c A	0.017 b A	7.56 A	6.73 b A

I- Irrigado, NI – Não Irrigado. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúsculas na linha pertencem a um mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Sob restrição hídrica, o fechamento estomático reduz a capacidade de transporte de água das folhas e limita na condutância hidráulica nos vasos do xilema (TARATIMA et al., 2020; TORRE et al., 2021). Esse comportamento foi verificado na maioria dos genótipos avaliados submetidos ao déficit hídrico, que apresentaram redução na condutividade hidráulica relativa dos vasos do xilema (CHR). Sendo que as plantas dos genótipos 1, 7 e 8 foram os mais afetados pelo de déficit hídrico (TABELA 1), o que pode ter prejudicado a fotossíntese dessas plantas. Em contrapartida, destacaram-se as plantas dos genótipos 3, 6 e 9 que mantiveram a CHR semelhantes ao controle irrigado, o que pode ter favorecido o transporte de água e sais minerais durante o período de estresse. De maneira geral, verificou-se alterações no sistema vascular foliar na maioria dos genótipos avaliados. Destacaram-se o acesso Híbrido Timor UFV 376-31 e a cultivar IPR100 que apresentaram alterações relacionadas a capacidade de melhoria de transporte de água e solutos durante o período de estresse hídrico.

QUALIDADE E PERFIL SENSORIAL DE CULTIVARES DE CAFÉ EM DIFERENTES AMBIENTES DO SUL DE MINAS GERAIS

W.H.B. Ferreira¹, N.S. Madeira¹, C.E.S. Reis², J.E. Silva³, C.S. Santos⁴, J.C.R. Abrahão⁵, C.E. Botelho⁵, D.H.S. Nadaleti⁵. ¹Bolsista PIBITI/CNPq/EPAMIG, ²Bolsista PIBIC/FAPEMIG/EPAMIG, ³Bolsista PIBIC/CNPq/UFLA, ⁴INCT Café/EPAMIG, ⁵Pesquisador EPAMIG.

A última fase do programa de melhoramento genético do cafeeiro consiste na validação das novas cultivares nas diversas regiões produtoras. Além de porte baixo, elevada produtividade, resistência a ferrugem e boa granulometria, é crucial que essas cultivares combinem qualidade e perfil sensorial diferenciado, visando atender as exigências dos consumidores, que bucam cada vez mais por peculiaridades na bebida. Diante disso, objetivou-se com o trabalho avaliar a qualidade e perfil sensorial de cultivares de café em diferentes ambientes na região Sul de Minas Gerais.

Como forma de validação das novas cultivares de café, a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) em parceria com a Cooperativa Regional dos Cafeicultores (COOXUPÉ) implantou o projeto Unidades Demonstrativas de Cultivares de Café para região do Sul de Minas Gerais, em dezembro de 2016. O projeto envolveu a implantação de 15 unidades demonstrativas em municípios diferentes dentro da área de atuação da COOXUPÉ, utilizando dez materiais genéticos. Desses, oito são cultivares resistentes a ferrugem, oriundas do programa de melhoramento genético da EPAMIG, assim como duas cultivares tradicionais utilizadas como testemunhas, sendo elas: Catuaí Vermelho IAC 99 como referência de produtividade e Bourbon Amarelo IAC J10 como referência de qualidade de bebida. Com base nos resultados preliminares de produtividade do primeiro biênio (2019/2020) e a qualidade sensorial dessas cultivares em 2020, foram selecionadas cinco cultivares (Catiguá MG2, MGS Ametista, MGS Aranãs, MGS Catuaí Pioneira e MGS Paraíso 2) que apresentaram maior potencial, para serem novamente avaliadas em 2021, em seis ambientes, para confirmar o potencial de qualidade e compreender o perfil sensorial dessas cultivares, utilizando também a cultivar Bourbon Amarelo IAC J10 como testemunha. Para isso, foram colhidos apenas frutos maduros, que foram lavados e colocados para secagem a pleno sol em peneiras suspensas. Após a secagem, as amostras foram armazenadas por 30 dias em câmara fria com temperatura controlada em 16° C, com intuito de uniformizar o teor de água nos grãos. Decorrido este período, foi realizado o beneficiamento e padronização das amostras em peneira 16 e acima e ausente de defeitos intrínsecos e extrínsecos.

Para a análise sensorial, as amostras foram torradas e avaliadas de acordo com o protocolo proposto pela *Specialty Coffee Association* – SCA, por três juízes Q-graders. A nota sensorial total foi obtida somando-se as pontuações dos dez atributos do protocolo e, adicionalmente, os juízes anotaram todas as nuances de aroma e sabor característico das amostras. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software SISVAR e aplicado o teste Scott Knott para o agrupamento das médias à 5% de significância.

Resultados e conclusões -

Na Tabela 1, encontram-se as médias das pontuações da análise sensorial das cultivares em cada ambiente deste estudo. As cultivares Bourbon Amarelo IAC J10, Catiguá MG2 e MGS Ametista não diferiram em função do ambiente de cultivo. A cultivar MGS Aranãs teve a menor pontuação em Muzambinho. Já a cultivar MGS Catucaí Pioneira teve a melhor nota neste ambiente. A cultivar MGS Paraíso 2, teve seu melhor desempenho sensorial no município de Campestre, onde também foi a cultivar com maior pontuação (86,9), seguida da ‘Catiguá MG2’ com 85,3. Com essas pontuações, esses cafés, além de especiais são classificados ainda como excelentes perante a SCA, por pontuarem acima de 85. Nos municípios Alpinópolis, Cabo Verde e Conceição da Aparecida as cultivares não diferenciaram estatisticamente entre si. Em Campos Gerais, o destaque foi para ‘Bourbon Amarelo IAC J10’, ‘Catiguá MG2’ e ‘MGS Aranãs’ e, em Muzambinho, observou-se superioridade para ‘Bourbon Amarelo IAC J10’, ‘Catiguá MG2’, MGS Catucaí Pioneira e MGS Paraíso 2.

Tabela 1 - Médias para nota sensorial total (NST) de diferentes cultivares de café em Alpinópolis (AP), Cabo Verde (CV), Campestre (CM), Campos Gerais (CG), Conceição da Aparecida (CA) e Muzambinho (MZ) no Sul de Minas Gerais do biênio 2020/2021.

Cultivares	Ambientes					
	AP	CV	CM	CG	CA	MZ
Bourbon Amarelo IAC J10	83,2 aA	84,5 aA	83,5 cA	83,9 aA	82,8 aA	84,5 aA
Catiguá MG2	84,2 aA	84,3 aA	85,3 bA	84,1 aA	84,0 aA	83,6 aA
MGS Ametista	83,6 aA	83,7 aA	83,6 cA	82,7 bA	83,4 aA	82,7 bA
MGS Aranãs	82,9 aA	83,5 aA	83,6 cA	84,8 aA	83,6 aA	81,7 bB
MGS Catucaí Pioneira	82,0 aB	82,4 aB	82,9 cB	82,3 bB	83,2 aB	84,7 aA
MGS Paraíso 2	82,5 aC	83,9 aB	86,9 aA	82,3 bC	84,1 aB	84,4 aB

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Na Tabela 2, são apresentadas as nuances de aroma e sabor de cada cultivar e ambiente, identificadas e descritas pelos provadores. Foram notadas algumas nuances em comum, ou seja, que foram apontadas pelos provadores em todas as cultivares e em todos os ambientes deste estudo, sendo elas: chocolate, chocolate ao leite, caramelo, melado, mel, melaço, frutado e frutas amarelas. Os ambientes Alpinópolis e Conceição da Aparecida demonstraram pouca complexidade quanto as nuances das cultivares, além das descritas em comum, entretanto, em Conceição da Aparecida metade das cultivares analisadas produziu cafés com notas de castanha. Na maioria dos ambientes analisados, as cultivares Bourbon Amarelo IAC J10, Catiguá MG2 e MGS Paraíso 2 apresentaram um maior número de nuances perceptíveis com destaque para notas adocicadas e frutadas. Contudo, as duas últimas se diferenciam pela predominância de aroma floral. Foi observado ainda que em Campestre, o ambiente que se destacou com pontuações sensoriais mais elevadas, foi o que apresentou uma maior complexidade de aromas e sabores, evidenciando que cafés com maiores pontuações são, também, mais complexos, pois trazem uma maior quantidade de informações sensoriais.

Pode-se concluir que todas as cultivares em todos os ambientes produziram cafés acima de 80 pontos. Em geral, as cultivares MGS Paraíso 2 e Catiguá MG2 apresentaram pontuação e perfil sensorial semelhante ao Bourbon Amarelo IAC J10, com predominância de nuances adocicadas e frutadas, porém, com diferencial de aroma floral. Em Campestre ambas apresentaram pontuações acima de 85, sendo classificadas como excelentes pela SCA. Cafés com maiores pontuações sensoriais apresentaram maior complexidade de nuances de aroma e sabor perceptíveis.

Tabela 2 - Nuances de aroma e sabor em comum e específicas identificadas em cada cultivar e ambiente no Sul de Minas no biênio 2020/2021.

Cultivares	Municípios					
	Alpinópolis	Cabo Verde	Campestre	Campos Gerais	Conceição da Ap.	Muzambinho
Bourbon Amarelo IAC J10	-	Abacaxi, tangerina.	Cereja, melão, iogurte, morango.	Frutas vermelhas	-	Rapadura, frutas vermelhas.
Catiguá MG2	Floral,	Floral, laranja,	Floral, erva-doce,	Coco queimado,	Castanha	Cítrico
MGS Ametista	Erva-doce	Castanha	Cítrico, floral	-	-	Castanha, frutas vermelhas
MGS Aranãs	-	Castanha	Frutas vermelhas	Castanha, frutas vermelhas, frutas cristalizadas, erva-doce.	Castanha	-
MGS Catucaí Pioneira	-	-	Melão, pêssego	-	Castanha	Rapadura, garapa e floral
MGS Paraíso 2	-	Capim limão, erva-doce, frutas cítricas, floral	Floral, rapadura, mamão, laranja, erva-doce, especiarias, frutas cristalizadas.	-	Floral, rapadura.	Frutas cítricas, floral, erva-doce, maracujá.
Nuances em comum cultivares/ambientes	Chocolate, chocolate ao leite, caramelo, melado, mel, melaço, frutado e frutas amarelas.					

MODIFICAÇÃO DO PERFIL SENSORIAL DE CULTIVARES DE CAFÉ SUBMETIDAS A FERMENTAÇÃO

J. E. Silva¹, W.H.B. Ferreira², N.S. Madeira², C.E.S. Reis³, C.S. Santos⁴, D.S. Soares⁵, T.C. Pires⁵, A.D. Silva⁵, C.E. Botelho⁶, D.H.S. Nadaleti⁶. ¹Bolsista PIBIC/CNPq/UFLA ²Bolsista PIBITI/CNPq/EPAMIG, ³Bolsista PIBIC/FAPEMIG/EPAMIG, ⁴INCT Café/EPAMIG, ⁵Bolsista Consórcio Pesquisa Café, ⁶Pesquisador EPAMIG.

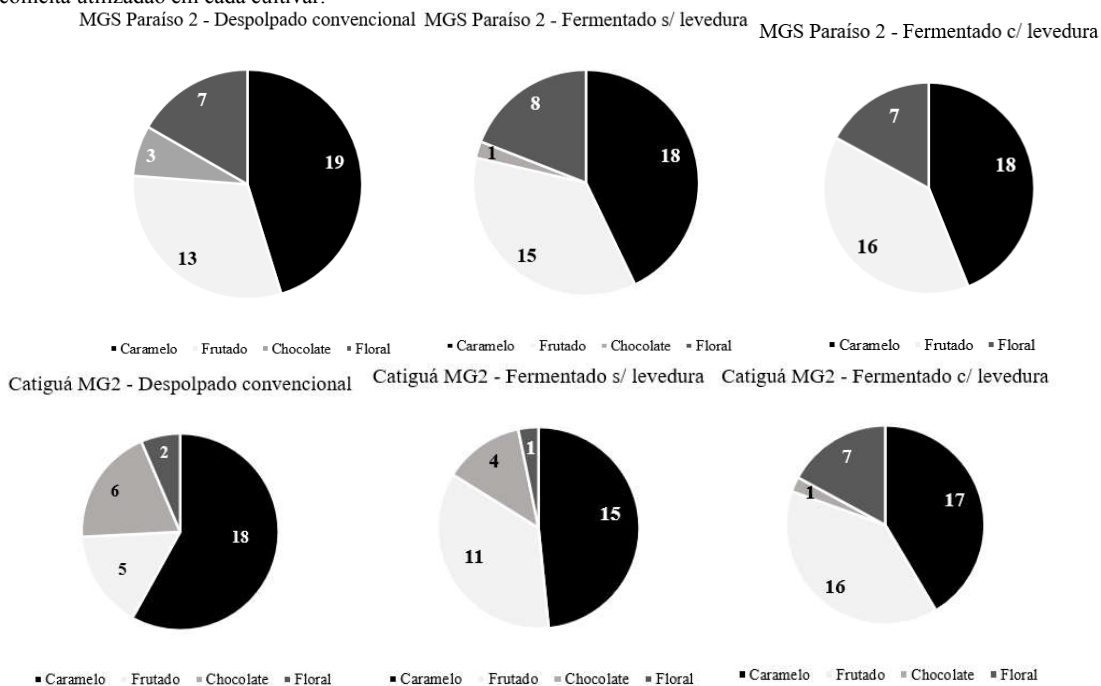
Diante do aumento da demanda do mercado consumidor, os cafeicultores estão buscando cada vez mais por novas cultivares promissoras e aprimoramento nas técnicas de pós-colheita que propiciem a produção de cafés especiais com perfis sensoriais diferenciados. Dentre as técnicas utilizadas na pós-colheita de cafés, o uso da fermentação controlada tem sido cada vez mais frequente, buscando por peculiaridades na bebida e atender nichos específicos de mercado. Com isso, objetivou-se com o trabalho avaliar a pontuação e o perfil sensorial de diferentes cultivares de café arábica em função de técnicas distintas de fermentação.

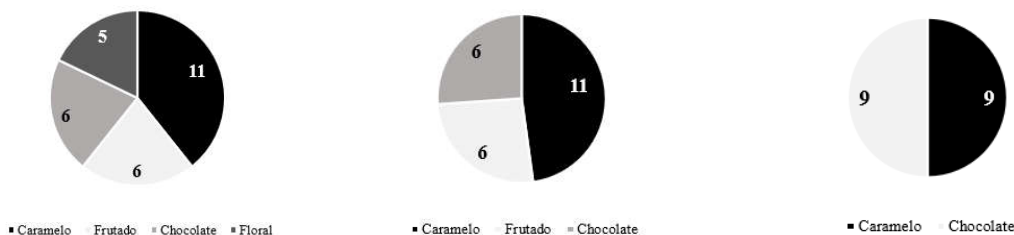
Foram utilizadas as cultivares Catiguá MG2 e MGS Paraíso 2 (por apresentarem alto potencial de produtividade e qualidade sensorial) e a cultivar Bourbon Amarelo IAC J10 como referência de qualidade superior. Foram utilizados cafés da unidade demonstrativa da EPAMIG localizada na propriedade Fazenda das Almas, no município de Cabo Verde - MG. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com três repetições, em esquema fatorial 3 (cultivares) x 3 (processos de pós-colheita), totalizando 27 amostras experimentais. A colheita foi realizada seletivamente para obtenção de amostras apenas com frutos maduros, que foram lavados para a separação e remoção de frutos mal granados, com menor densidade, passas, secos e impurezas. Todas as amostras contendo sete litros de café maduro passaram por um descascador mecânico, depois seguiram três processos diferentes, sendo eles: despulpado convencional, fermentação controlada sem levedura e fermentação controlada com adição de leveduras. No despulpado convencional, as amostras foram colocadas em baldes com capacidade de 10 litros e, submersas em água por 24 horas com o recipiente mantido aberto. Decorrido este período as amostras foram lavadas, friccionando os grãos para remoção completa da mucilagem e, posteriormente, direcionados para a secagem. Para a fermentação controlada sem levedura, depois de descascadas, as amostras foram colocadas em baldes com capacidade de 20 litros, submersas em água, contendo tampas adaptadas com válvula, na qual colocou-se uma mangueira conectando o ambiente do balde com uma solução contendo 0,5% de hipoclorito de sódio. A fermentação foi mantida por 48 horas em ambiente anaeróbico. Na fermentação controlada com adição de levedura, semelhante ao anterior, este processo diferenciou-se apenas pela adição da levedura *Saccharomyces cerevisiae* UFLA CA-11 na solução (café e água). Após as 48 horas, as amostras de ambos processos fermentativos foram lavadas, friccionando os grãos para remoção total da mucilagem e direcionadas para a secagem. Para a secagem utilizaram-se peneiras dispostas sobre terreiro cimentado a pleno sol, com revolvimento constante, até que os grãos atingiram 11% de teor de água. Após a secagem, as amostras foram armazenadas por 30 dias em câmara fria com temperatura controlada em 16 °C e, posteriormente, beneficiadas e padronizadas para a análise sensorial. Utilizou-se o protocolo proposto pela *Specialty Coffee Association – SCA*, avaliando cinco xícaras por amostra, por três juizes Q-Graders. A nota sensorial total foi calculada somando os dez atributos sensoriais que compõem o protocolo e, além disso, os juizes descreveram todas as nuances perceptíveis em relação ao aroma e sabor das amostras. Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo software Sisvar. Foi aplicado o teste de Scott-Knott para o agrupamento das médias $p(<0,05)$. As nuances foram divididas em quatro classes (caramelo, chocolate, frutado, floral) compostas por termos associados. Posteriormente, foram construídos gráficos de setores pelo programa Excel, contendo a frequência em que foram citados os termos de cada classe.

Resultados e conclusões –

Observou-se por meio da análise de variância que neste estudo não foi verificada interação significativa entre cultivar e processos de pós-colheita para a nota sensorial. Em relação aos processos, não foi observada significância para nota sensorial. Verificou-se que todos os processos culminaram em notas sensoriais totais médias acima de 85 pontos. Com essa pontuação, além de especiais, esses cafés se enquadram como excelentes na classificação SCA. Estes resultados evidenciam que, os protocolos fermentativos utilizados neste trabalho foram eficientes para obtenção de cafés especiais, servindo como alternativa aos cafeicultores que estão dispostos a diversificar seus lotes na pós-colheita. A cultivar MGS Paraíso 2 se apresentou em destaque nesse estudo, obtendo maior nota sensorial média (86,8), seguida da cultivar Catiguá MG2 (85,3) e por último a cultivar Bourbon Amarelo IAC J10 (83,8). As cultivares MGS Paraíso 2 e Catiguá MG2, além de sobressaírem a ‘Bourbon Amarelo IAC J10’, que é reconhecida internacionalmente com qualidade diferenciada de bebida, são altamente produtivas e portadoras de resistência a ferrugem, advinda do germoplasma Híbrido de Timor.

Nas figuras a seguir, observam-se as frequências de cada classes de nuances que foram identificadas em cada processo de pós-colheita utilizado em cada cultivar.





A cultivar MGS Paraíso 2 apresentou bebidas com complexidades próximas nos processos despolpado convencional e fermentado sem levedura. No entanto, com a adição da levedura, nuances de chocolate não foram anotadas nenhuma vez pelos provadores, prevalecendo as nuances frutadas e carameladas. Para a cultivar Catiguá MG2, as nuances classificadas como chocolate foram anotadas com menor frequência quando os cafés foram fermentados com ou sem levedura. Já para as classes floral e frutado, a frequência foi mais acentuada que no despolpado convencional. Nota-se que a cultivar Bourbon Amarelo IAC J10 apresentou maior complexidade na bebida quando utilizado o método despolpado convencional, apresentando nuances em todas as classes analisadas. No tratamento com fermentação sem levedura, não foram anotadas nuances na classe floral. Quando as amostras foram fermentadas com levedura, obtiveram-se bebidas menos complexas, sendo atribuídas somente nuances nas classes caramelo e chocolate.

Pode-se concluir que não houve interação entre as cultivares de café e os processos de fermentação utilizados. Todos os processos utilizados proviciaram cafés especiais excelentes, com pontuações acima de 85. Independente do processo utilizado, a cultivar MGS Paraíso 2 foi superior em qualidade sensorial. Houve modificação no perfil sensorial conforme se alterou a cultivar e os processos de fermentação.

AValiação da Eficiência Agrônômica do Produto Biobac no Controle de Meloidogyne exigua na Cultura do Café Durante Três Safras Consecutivas.

L.H. Kajihara, F.F. Megda, A.B. Neto, Engs Agrs UPL do Brasil Ltda, luciano.kajihara@upl-ltd.com.

Com o intuito de reduzir o uso de defensivos agrícolas com o emprego de agentes de controle biológico de nematoides, foram desenvolvidos dois ensaios em dois locais distintos, Carmo da Cachoeira e Coqueiral - MG, durante três safras consecutivas (safra 19/20, 20/21 e 21/22) no mesmo local de instalação. O objetivo do experimento foi avaliar a eficiência agrônômica e viabilidade técnica do produto BIOBAC (*Bacillus subtilis* Y1336) aplicado em faixas, no controle do *Meloidogyne exigua* na cultura do café (*C. arabica*), mensurar o desempenho do produto no manejo do nematoide e verificar a atividade microbiana do solo através de enzimas.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com sete tratamentos e cinco repetições. Foram realizadas aplicações dos tratamentos em faixas, dos dois lados da planta na projeção da copa, sendo a primeira em todos os tratamentos e no tratamento 3 recebeu aplicação de herbicidas (Glyphotal TR 3,0 L/ha + Select One Pack 1,4 L/ha). Aos 15 dias após a primeira aplicação, os tratamentos 1, 2, 4, 5, 6 e 7 receberam aplicações dos mesmos herbicidas a fim de se manter um bom manejo das plantas daninhas no ensaio e evitar qualquer interferência. No tratamento 5 foi aplicado em duas etapas, sendo a 1ª aplicação (A) junto com os demais tratamentos e a 2ª aplicação (B) aos 30 dias após a 1ª aplicação (A).

A metodologia utilizada para avaliação de ovos e juvenis (J2) na raiz foi a proposta por Coolen & D'Herde, 1972, modificado por Boneti & Ferraz avaliado aos 30, 60 e 90 dias após primeira aplicação (DAA). Para análise do solo foi utilizada a tecnologia BioAS da Embrapa analisando as enzimas arilsulfatase e beta-glicosidase nas quais funcionam como bioindicadores e ajudam a avaliar a saúde dos solos. A análise estatística foi realizada através do programa ARM e as médias foram comparadas entre si pelo teste Duncan a 10% de significância.

Resultados e conclusões

Na tabela 1 verifica-se que em relação ao número de ovos na raiz, na média das três safras, todos os tratamentos nematicidas diferiram da testemunha aos 30 e 90 DAA na safra 21/22. Com relação ao número de juvenis J2 na raiz (Tabela 3) verificou-se que houve redução na população de nematoide em todas as avaliações nos tratamentos biológicos e químico, no entanto apenas na avaliação de 60 DAA na safra 21/22 tivemos diferenças estatísticas dos manejos com a testemunha.

Analisando a porcentagem de controle oriundos de ovos e juvenis J2 (Tabelas 2 e 4) pode-se observar que, na média de todas as safras e datas de avaliações, o nematicida Biobac a 3,0 Kg/ha apresentou valores de controle superiores aos padrões Rugby 200 CS e Quartzo. Os valores de beta-glicosidase e arilsulfatase indicam que Biobac a 3,0 Kg/ha e Quartzo a 0,3 Kg/ha apresentaram os maiores valores de enzimas, podendo indicar que esses tratamentos tiveram maior atividade microbiana no solo (Figuras 1 e 2).

Conclui-se que o novo nematicida biológico Biobac a 3,0 Kg/ha pode ser mais uma alternativa viável na cultura do café, contribuindo no manejo de *Meloidogyne exigua*, além de promover um melhor equilíbrio de microorganismos no solo e maior sustentabilidade.

Tabela 1 - Número de ovos por grama de raiz, média de três safras consecutivas de dois locais.

Tratamentos	Dose (Kg ou L pc/ha)	Safrá 19/20			Safrá 20/21			Safrá 21/22											
		30 DAA	60 DAA	90 DAA	30 DAA	60 DAA	90 DAA	30 DAA	60 DAA	90 DAA									
1. Testemunha		1286	a	1619	a	1720	a	745	a	489	a	1442	a	256	a	196	a	1205	a
2. Biobac	3,0	914	ab	760	a	896	a	407	a	241	a	657	a	91	b	77	a	751	b
3. Biobac + Glyphotal TR + Select OP	3,0 + 3,0 + 1,4	675	b	1132	a	1259	a	544	a	251	a	1134	a	138	b	97	a	779	b
4. Biobac + Raizal	3,0 + 2,0	901	ab	690	a	1246	a	188	a	434	a	989	a	63	b	91	a	649	b
5. Biobac / Biobac	2,0 / 2,0	1097	ab	843	a	1517	a	504	a	282	a	1306	a	145	ab	152	a	852	b
6. Rugby 200 CS	15	1062	ab	990	a	1863	a	281	a	299	a	1414	a	78	b	163	a	897	b
7. Quartzo	0,3	709	ab	1014	a	1464	a	326	a	318	a	1341	a	49	b	112	a	768	b
CV(%)		68,4		38,7		44,7		147,0		93,8		73,4		74,3		62,3		29,3	

Média seguidas da mesma letra na coluna são iguais pelo teste de Duncan a 10%.

Tabela 2 - Porcentagem de controle, média de três safras consecutivas de dois locais, oriundas de ovos por grama de raiz.

Tratamentos	Dose (Kg ou L pc/ha)	Safr 19/20				Safr 20/21				Safr 21/22			
		30 DAA	60 DAA	90 DAA	Média	30 DAA	60 DAA	90 DAA	Média	30 DAA	60 DAA	90 DAA	Média
1. Testemunha		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Biobac	3,0	29	53	48	43	45	51	54	50	64	61	38	54
3. Biobac + Glyphotal TR + Select OP	3,0 + 3,0 + 1,4	48	30	27	35	27	49	21	32	46	51	35	44
4. Biobac + Raizal	3,0 + 2,0	30	57	28	38	75	11	32	39	75	54	46	58
5. Biobac / Biobac	2,0 / 2,0	15	48	12	25	32	42	10	28	43	22	29	31
6. Rugby 200 CS	15	17	39	0	19	62	39	2	34	70	17	26	38
7. Quartzo	0,3	38	37	15	30	56	35	7	33	81	43	36	53

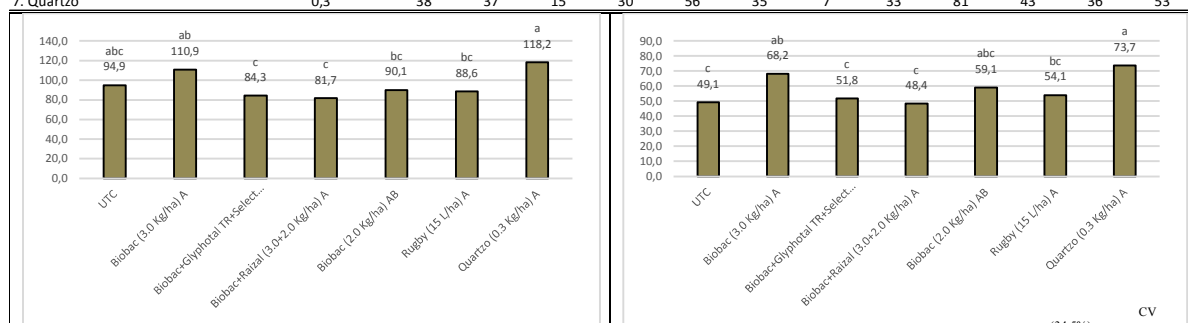
Tabela 3 - Número de juvenis (J2) por grama de raiz, média de três safras consecutivas de dois locais.

Tratamentos	Dose (Kg ou L pc/ha)	Safr 19/20			Safr 20/21			Safr 21/22											
		30 DAA	60 DAA	90 DAA	30 DAA	60 DAA	90 DAA	30 DAA	60 DAA	90 DAA									
1. Testemunha		124	a	281	a	1071	a	377	a	319	a	667	a	53	a	78	a	248	a
2. Biobac	3,0	37	a	236	a	590	a	257	a	148	a	402	a	28	a	28	b	169	a
3. Biobac + Glyphotal TR + Select OP	3,0 + 3,0 + 1,4	62	a	197	a	616	a	361	a	165	a	429	a	26	a	33	b	209	a
4. Biobac + Raizal	3,0 + 2,0	52	a	144	a	751	a	183	a	197	a	474	a	19	a	28	b	178	a
5. Biobac / Biobac	2,0 / 2,0	96	a	171	a	934	a	349	a	131	a	523	a	27	a	50	b	195	a
6. Rugby 200 CS	15	19	a	164	a	973	a	264	a	119	a	571	a	18	a	39	b	211	a
7. Quartzo	0,3	156	a	161	a	922	a	409	a	134	a	592	a	24	a	30	b	212	a
CV(%)		226,7		57,7		41,6		82,8		101,1		95,5		104,5		69,6		66,2	

Média seguidas da mesma letra na coluna são iguais pelo teste de Duncan a 10%.

Tabela 4 - Porcentagem de controle, média de três safras consecutivas de dois locais, oriundas de juvenis J2 por grama de raiz.

Tratamentos	Dose (Kg ou L pc/ha)	Safr 19/20				Safr 20/21				Safr 21/22			
		30 DAA	60 DAA	90 DAA	Média	30 DAA	60 DAA	90 DAA	Média	30 DAA	60 DAA	90 DAA	Média
1. Testemunha		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Biobac	3,0	29	53	48	43	45	51	54	50	64	61	38	54
3. Biobac + Glyphotal TR + Select OP	3,0 + 3,0 + 1,4	48	30	27	35	27	49	21	32	46	51	35	44
4. Biobac + Raizal	3,0 + 2,0	30	57	28	38	75	11	32	39	75	54	46	58
5. Biobac / Biobac	2,0 / 2,0	15	48	12	25	32	42	10	28	43	22	29	31
6. Rugby 200 CS	15	17	39	0	19	62	39	2	34	70	17	26	38
7. Quartzo	0,3	38	37	15	30	56	35	7	33	81	43	36	53

**Figura 1 -** Valores de enzima beta-glicosidase, média de dois locais, safra 21/22.**Figura 2 -** Valores de enzima arilsulfatase, média de dois locais, safra 21/22.

SELEÇÃO DE CULTIVARES DE *COFFEA ARABICA* L. COM POTENCIAL PARA TOLERÂNCIA À SECA

C.S. dos Santos¹, D. dos S. Soares², R.R. Fernandes³, A.B. Oliveira³, A.F. Lima¹, D.H.S. Nadaleti⁴, C.E. Botelho⁴, V.A. Silva⁴. ¹Bolsista INCT-Café/EPAMIG; ²Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG; ³Graduando em Agronomia/UFLA; ⁴Pesquisador, EPAMIG.

Diante das oscilações nas condições climáticas, a cafeicultura vem sofrendo com as elevadas temperaturas e baixos índices pluviométricos, acarretando em perdas na produtividade. Para manutenção do cultivo e da produtividade, se faz necessário a identificação de cultivares de café com tolerância a estresses abióticos. Objetivou-se com o presente estudo selecionar cultivares de *Coffea arabica* L. com potencial para a tolerância à seca na fase de desenvolvimento inicial. O experimento foi instalado na área experimental do Departamento de Agricultura, Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em janeiro de 2022, com espaçamento de 3,5 x 0,60 m. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições e parcela experimental constituída por 10 plantas. Foram avaliadas 31 cultivares e 4 progênies de *Coffea arabica* L. As plantas foram avaliadas em agosto de 2022 durante o período seco, em que foram registradas temperatura mínima de 19,3°C e máxima de 27°C, umidade relativa de 64% e baixa precipitação (12,2 mm) (INMET, 2022). O vigor vegetativo foi avaliado atribuindo notas numa escala arbitrária de dez pontos, por três avaliadores. Em que a nota 1 refere-se às plantas inferiores, as quais apresentam um baixo vigor vegetativo e depauperamento acentuado, já a nota 10 é atribuída às plantas extremamente vigorosas, conforme proposto por Carvalho et al. (1979). A avaliação de condutância estomática ($gs - mmol m^{-2}s^{-1}$) foi realizada no período entre 8 e 11 horas da manhã, com auxílio de um porômetro (SC-1, Decagon Devices) na face abaxial das folhas. O potencial hídrico na antemanhã foi determinado com auxílio de uma câmara de pressão tipo Scholander (PMS Instruments Plant Moisture – Modelo 1000) e as avaliações foram realizadas antes do amanhecer. As análises dos dados foram realizadas no programa Sisvar versão 5.6 (FERREIRA, 2014) e as médias obtidas foram agrupadas pelo teste Scott-Knott, quando observada a significância pelo teste F ($p \leq 0.05$).

Resultados e conclusões

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios de vigor vegetativo, condutância estomática e potencial hídrico na antemanhã. Dentre os materiais avaliados, 19 deles apresentaram maiores notas de vigor vegetativo, dentre essas destacam-se as cultivares IPR 103, Acauã Novo, MGS Guaiçara e Japy que mantiveram maiores valores médios de potencial hídrico de antemanhã

associados a maior condutância estomática. A capacidade de manter o potencial hídrico e as trocas gasosas sob baixa disponibilidade de água no solo tem sido relacionada às plantas tolerantes à seca (BACCARI et al., 2020).

Tabela 1- Valores médios de vigor vegetativo, condutância estomática (gs - mmol m⁻²s⁻¹) e potencial hídrico na antemanhã (MPa) de cultivares e progênes de *Coffea arabica* L. durante o período seco.

Identificação	Cultivar/Progênie	Vigor	gs	MPa	Identificação	Cultivar/Progênie	Vigor	gs	MPa
1	Arara	3.08 b	116.25 b	-2.03 c	18	MGS Aranãs	3.08 b	124.41 b	-1.77 b
2	IPR 105	2.75 b	120.18 b	-1.80 b	19	Catucaí Amarelo 24/137	3.70 b	134.18 b	-2.18 c
3	Guará	3.42 b	127.43 b	-1.50 a	20	MGS Ametista	3.17 b	149.50 a	-1.03 a
4	MGS Epamig 1194	2.50 b	131.17 b	-1.75 b	21	Paraíso MG H 419-1	2.83 b	77.61 d	-2.00 c
5	Beija-Flor	3.08 b	99.43 c	-2.15 c	22	MGS Paraíso 2	4.25 a	141.70 a	-2.38 c
6	Asa Branca	3.08 b	167.86 a	-1.95 c	23	MGS Guaiçara	5.42 a	170.64 a	-1.40 a
7	H-514-7-8-3-1-7-13-1	3.00 b	125.32 b	-2.33 c	24	Obatã IAC 4739	4.67 a	84.98 d	-1.80 b
8	MGS Turmalina	4.83 a	71.94 d	-2.19 c	25	IAC 125 RN	3.90 a	175.01 a	-2.26 c
9	IPR 103	4.08 a	160.91 a	-1.80 b	26	H-516-2-1-1-7-1	3.50 b	160.04 a	-1.36 a
10	29-1-8-5	3.80 a	133.81 b	-1.99 c	27	Japy	4.25 a	165.34 a	-1.67 b
11	Graúna	3.25 b	113.94 b	-2.03 c	28	Catucaí SH3	2.92 b	150.68 a	-2.19 c
12	Acauã Novo	4.08 a	157.13 a	-1.78 b	29	Catucaí Amarelo IAC 62	5.50 a	150.60 a	-2.48 c
13	Rouxinol	4.08 a	103.30 c	-1.92 b	30	MGS Vereda	4.00 a	106.23 c	-2.03 c
14	H-514-7-8-2	4.75 a	123.34 b	-1.80 b	31	IPR 100	3.80 a	118.83 b	-1.78 b
15	Azulão	3.33 b	110.37 b	-1.80 b	32	Catucaí Vermelho IAC 144	3.90 a	129.39 b	-2.16 c
16	MGS Catucaí Pioneira	3.60 b	148.80 a	-1.91 b	33	IPR 107	4.17 a	106.81 c	-2.38 c
17	IPR 102	3.90 a	124.49 b	-2.11 c	34	Topázio MG 1190	4.25 a	127.14 b	-1.85 b
					35	Mundo Novo IAC 379/19	5.33 a	119.43 b	-2.33 c

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de significância.

Outra estratégia de tolerância à seca, está relacionada com a manutenção das trocas gasosas, mesmo sob baixo potencial hídrico. Uma vez que, está intimamente associada a condições necessárias para a produtividade das culturas, tais como o influxo de CO₂ e a absorção de água (BACCARI et al., 2020; TIME, ACEVEDO, 2021). Esse comportamento foi evidenciado nas cultivares IPR 102, MGS Paraíso 2, IAC 125 RN, Catucaí Amarelo IAC 62, Catucaí Vermelho IAC 144, Mundo Novo IAC 379/19 e na progênie 29-1-8-5 que mantiveram maiores valores de condutância estomática associadas ao baixo potencial hídrico na antemanhã (Tabela 1). Vale destacar que dentre essas cultivares a IAC 125 RN, MGS Paraíso 2 e a progênie 29-1-8-5 também são resistentes à ferrugem, principal doença da cultura.

Por outro lado, os resultados indicam maior sensibilidade ao período seco nas cultivares Beija-Flor e Paraíso MG H 419-1, que apresentaram menores valores médios de potencial hídrico na antemanhã, bem como baixa condutância estomática e vigor vegetativo (Tabela 1).

Conclui-se que as cultivares IPR 103, Acauã Novo, MGS Guaiçara, Japy, IPR 102, MGS Paraíso 2, IAC 125 RN, Catucaí Amarelo IAC 62, Catucaí Vermelho IAC 144, Mundo Novo IAC 379/19 e a progênie 29-1-8-5 apresentam características na fase de desenvolvimento inicial relacionadas à tolerância à seca.

QUALIDADE SENSORIAL DE BEBIDA DE CULTIVARES DE *COFFEA ARABICA* L. PROCESSADAS PELO MÉTODO CEREJA DESPOLPADO EM DIFERENTES AMBIENTES

F. A. Tristão Eng. Agr., Extensionista - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br; M. J. Fornazier e C. A. Krohling (Eng.s Agrs. Pesquisadores - Incaper, A. Ferreira (Eng. Agr. Professor – UFES); R. C. Guarconi (Eng. Agric., Pesquisador - Incaper); R. S. Dias (Engenheiro Agrônomo, Inove Consultoria); D. G. Sousa (Extensionista - Incaper); R. D. Alixandre (Graduando de Agronomia - UFES); C. C. Ferreira (Extensionista - Incaper); R. C. Celestino (Extensionista - Incaper); R. F. Oliveira (Tecnólogo T.I – Incaper); J. C. V. Rossin (Engenheiro Agrônomo, MBA-Insper); O. O. Araújo (Graduando de Agronomia); U. Saraiva (Técnico Agrícola, Extensionista - Incaper).

No contexto atual da cafeicultura, a diferenciação da qualidade é prioridade para maior agregação de valor ao produto final, sendo cada vez maior a exigência do mercado mundial em relação a excelência de aromas e sabores dos cafés. Nesse contexto, torna-se um grande desafio para os agricultores buscarem as melhores combinações de fatores associados a qualidade tais como: genética, ambiente, método de processamento e manejo, que promova maior eficiência na produção de cafés com diferencial de aromas, sabores e até mesmo características nutracêuticas (MALTA et al., 2020). Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de diferentes cultivares de café arábica, em três altitudes (750m, 850m e 1000m) e em três municípios diferentes, para o processamento cereja despulpado, sobre os atributos relacionados a qualidade sensorial de bebida. Os experimentos foram conduzidos no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, sendo as parcelas compostas por dez cultivares (Catucaí 785-15, Catucaí 2 SL, 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 de 2021, obedecendo a maturação natural de cada cultivar e em cada altitude, de forma manual e seletiva dos frutos maduros (20L/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 20 L para a separação dos frutos do tipo boia e impurezas. Em seguida estas amostras foram encaminhadas para o descascador de cereja com capacidade de 500 litros por hora da marca Paline Alves 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 terreno 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. Para análise estatística dos dados foi realizado a ANOVA conjunta dos experimentos e teste de Scott-Knott a 5,0% de probabilidade. Para verificação das relações funcionais lineares entre altitude e as médias das notas finais de bebidas das cultivares, foi utilizado o modelo de regressão linear.

Resultados e conclusões –

É possível verificar que todas as cultivares apresentaram potencial para produção de cafés especiais acima de 80 pontos, (SCA, 2015), com notas oscilando entre 82,5 a 89,25, demonstrando a aptidão dessas cultivares para a produção de cafés especiais, independentemente da altitude (Tabela 1). Para a altitude de 750m, a cultivar Catucaí 785-15 apresentou nota final de bebida superior se destacando das demais; a seguir veio a cultivar Arara e, depois, pelas demais. Para a altitude de 850 metros, a cultivar Arara foi a única que se diferenciou, sendo superior que às demais. Para o ambiente de altitude de 1000m, a cultivar Arara foi a única que se destacou das demais com nota final de 89,25. Na média geral dos três locais estudados, as cultivares Arara (86,61 pontos) e Catucaí 785-15 (86,18 pontos) apresentaram as maiores notas finais de bebida. As duas cultivares apresentaram também melhor performance

adaptabilidade aos diferentes ambientes estudados, mostrando que quando a cultivar apresenta potencial genético para manifestar sabores e aromas distintos, melhor qualidade de bebida poderá ser obtida em diversos ambientes. Nesse caso, ainda que ocorram variações na intensidade dos atributos sensoriais, a cultivar continuará sendo reconhecida pelo seu sabor e aroma característicos, inerente à sua própria constituição genética (BARBOSA et al., 2019; FERNANDES et al., 2020).

As equações de regressão apresentados mostra que a elevação da altitude influenciou de forma positiva na qualidade sensorial de bebida dos cafés das cultivares avaliadas. Estes resultados corroboram com vários estudos que demonstram a influência positiva da elevação da altitude na melhoria da qualidade final de bebida dos cafés arábica processado pelo método despulpado (SOBREIRA et al., 2016; TASSEW et al., 2021).

Conclusões: 1) Todas as cultivares apresentaram potencial para produção de cafés especiais nas diferentes altitudes avaliadas; **2)** Para a altitude de 750m a cultivar Catucaí 785-15 apresentou nota final de bebida superior as demais; **3)** Para as altitudes de 850 e 1000 metros, a cultivar Arara apresentou nota final de bebida superior as demais; **4)** As cultivares Catucaí 785-15 e Arara apresentaram as maiores pontuações médias das notas finais de bebida e **5)** A elevação da altitude influenciou de forma positiva na qualidade sensorial de bebida.

Tabela 1 – Médias das notas finais de bebidas, equação de regressão e coeficiente de determinação avaliados em dez cultivares e três altitudes para o processamento Cereja Despulpado

Cultivar	Ambiente			Médias	Regressão	R ²
	750m	850m	1000m			
Catucaí 785-15	85.58 a	85.13 b	87.83 b	86.18 a	$\hat{Y} = 77.7566 + 0.00970395^{ns}X$	0.7170
Catucaí 2 SL	83.55 c	84.55 b	87.63 b	85.24 c	$\hat{Y} = 70.8816 + 0.0165789^{*}X$	0.9713
Catucaí 24-137	83.88 c	84.90 b	88.00 b	85.59 b	$\hat{Y} = 70.9868 + 0.0168421^{*}X$	0.9699
Catuaí IAC 44	82.85 d	84.18 b	85.85 d	84.29 d	$\hat{Y} = 73.7434 + 0.0121711^{*}X$	0.9968
Catiguá MG 2	83.38 c	84.33 b	87.03 c	84.91 c	$\hat{Y} = 71.8882 + 0.0150329^{*}X$	0.9741
IPR – 103	83.13 c	84.15 b	86.78 c	84.68 d	$\hat{Y} = 71.9441 + 0.0147039^{*}X$	0.9857
Tupi - IAC 1669-40	83.43 c	84.60 b	87.03 c	85.02 c	$\hat{Y} = 72.5625 + 0.014375^{*}X$	0.9943
Arara	84.43 b	86.15 a	89.25 a	86.61 a	$\hat{Y} = 69.8125 + 0.019375^{*}X$	0.9968
JAPI	82.25 d	84.85 b	86.25 d	84.45 d	$\hat{Y} = 71.0099 + 0.0154934^{*}X$	0.9257
Acauã	82.88 d	84.13 b	86.63 c	84.54 d	$\hat{Y} = 71.4276 + 0.0151316^{*}X$	0.9943
Médias	83,53	84,70	87,23	-	$\hat{Y} = 72.2013 + 0.0149408^{*}X$	0.9908
CV (%)	0,65	0,45	0,52	-	-	-

¹Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

* - significativos a 5 de probabilidade, pelo teste F; ns – não significativo.

QUALIDADE SENSORIAL DE BEBIDA DE CULTIVARES DE *COFFEA ARABICA L.* PROCESSADAS PELO MÉTODO NATURAL EM DIFERENTES ALTITUDES

F. A. Tristão Eng. Agr., Extensionista - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br; M. J. Fornazier e C. A. Krohling (Eng.s Agrs. Pesquisadores - Incaper, A. Ferreira ((Eng. Agr. Professor – UFES);); R. C. Guarconi (Engenheiro Agrícola, Pesquisador - Incaper); R. S. Dias (Engenheiro Agrônomo, Inove - Consultoria); D. G. Sousa (Técnico Agrícola, Extensionista - Incaper); R. D. Alixandre (Graduando de Agronomia -UFES); C. C. Ferreira (Mestre em Agroecologia – Incaper); R. C. Celestino (Técnico Agrícola Extensionista - Incaper -); R. F. Oliveira (Tecnólogo T.I – Incaper); J. C. V. Rossin (Engenheiro Agrônomo, MBA-Inspers); O. O. Araújo (Graduando de Agronomia); U. Saraiva (Técnico Agrícola, Extensionista- Incaper).

No contexto atual da cafeicultura, a produção de cafés especiais é uma prioridade para maior agregação de valor ao produto final, sendo cada vez maior a exigência do mercado mundial em relação a excelência de aromas e sabores dos cafés. Assim, torna-se um grande desafio para os agricultores buscarem as melhores combinações de fatores associados à qualidade, tais como a genética do material utilizado, ambiente, método e manejo no processamento que promovam maior eficiência na produção de cafés com diferencial de aromas, sabores e até mesmo características nutracêuticas (MALTA et al., 2020). Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de diferentes cultivares de café arábica cultivados em três altitudes (750m, 850m e 1000m) e em 03 municípios diferentes, processadas via natural, sobre os atributos relacionados à qualidade sensorial da bebida. Os experimentos foram conduzidos no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, sendo as parcelas compostas por dez cultivares (Catucaí 785-15, Catucaí 2 SL, Catucaí 24/137, Catuaí IAC 44, Catiguá MG2, IPR 103, Tupi 1669-40, Arara, Japi e Acauã Novo). A colheita foi realizada a partir de maio de 2021 e obedecendo a maturação natural de cada cultivar e em cada altitude, de forma manual e seletiva dos frutos maduros (20L/parcela), em peneira e nas cinco plantas centrais da parcela. Após a colheita, os frutos de cafés de cada parcela foram lavados em baldes de PVC com capacidade de 20 L para a separação dos frutos do tipo boia e impurezas. Após esta etapa as amostras, compostas apenas por café maduro, 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. Para análise estatística dos dados foi realizado a ANOVA conjunta dos experimentos e teste de Scott-Knott (5,0% de significância). Para verificação das relações funcionais lineares entre altitude e as notas finais de bebidas das cultivares, foi utilizado o modelo de regressão linear.

Resultados e conclusões –

É possível verificar que todas as cultivares apresentaram potencial para produção de cafés especiais acima de 80 pontos, (SCA, 2015), com notas oscilando entre 82,25 a 88,13 (Tabela 1), demonstrando a aptidão dessas cultivares para a produção de cafés especiais, independentemente da altitude. Entretanto, na altitude de 750m as cultivares Catucaí 785-15 e Arara apresentaram notas finais superiores às demais. Na altitude de 850 metros, a cultivar Arara foi superior que as demais. Para o ambiente de altitude de 1000m, as cultivares Arara, Catucaí 785-15, Catucaí 2 SL e Catucaí 24-137 apresentaram notas finais superiores que as das demais cultivares. Na média geral dos três ambientes estudados, a cultivar Arara foi a que apresentou maior destaque, seguida pela cv. Catucaí 785-15. Essas cultivares, mais as Catucaí 2 SL e Catucaí 24-137 foram superiores a cultivar Catuaí V. IAC-44, uma das cultivares mais utilizadas no estado do Espírito Santo. Os resultados demonstram que as cultivares apresentaram variações na intensidade do atributo nota final de bebida em função do ambiente, sendo que as cultivares Catucaí 785-15 e Arara apresentaram melhor performance. As equações de regressão, mostram que há uma tendência de aumento da nota final com o aumento da altitude. Estes resultados estão de acordo com vários estudo que demonstram a influência positiva da elevação da altitude na melhoria da qualidade final de bebida dos cafés arábica processado pelo método natural (SOBREIRA et al., 2016; TASSEW et al., 2021).

Conclusões: 1) todas as cultivares apresentaram potencial para produção de cafés especiais nas diferentes altitudes avaliadas; **2)** as cultivares Catucaí 785-15 e Arara apresentaram notas finais de bebidas superiores as demais na altitude de 750m; **3)** a cultivar Arara

apresentou nota final de bebida superior as demais na altitude de 850 metros; 4) as cultivares Arara, Catucaí 785-15, Catucaí 2 SL e Catucaí 24-137 apresentaram notas finais de bebidas superiores as demais na altitude de 1000 metros e 5) A elevação da altitude influenciou de forma positiva na qualidade sensorial de bebida.

Tabela 1 – Médias da nota final de bebida, equação de regressão e coeficiente de determinação avaliadas em dez cultivares de café arábica em três altitudes, via processamento Natural

Cultivar	Ambiente			Média	Regressão	R ²
	750m	850m	1000m			
Catucaí 785/15	85.00 a	84.95 c	87.65 a	85.87 b	$\hat{Y} = 76.2467 + 0.0110855^{ns} X$	0.8269
Catucaí 2 SL	83.80 b	84.65 c	87.43 a	85.29 c	$\hat{Y} = 72.4342 + 0.0148355^{ns} X$	0.9630
Catucaí 24/137	83.75 b	84.55 c	87.55 a	85.28 c	$\hat{Y} = 71.7500 + 0.015625^{ns} X$	0.9585
Catucaí IAC 44	82.88 c	84.60 c	86.60 b	84.69 d	$\hat{Y} = 71.7730 + 0.0149013^{*} X$	0.9967
Catiguá MG 2	82.25 c	85.53 b	86.68 b	84.82 d	$\hat{Y} = 70.1020 + 0.0169737^{ns} X$	0.8643
IPR – 103	82.50 c	84.45 c	86.30 b	84.42 d	$\hat{Y} = 71.4375 + 0.9795^{*} X$	0.9795
Tupi - IAC 1669-40	83.38 b	84.98 c	86.45 b	84.93 d	$\hat{Y} = 74.5033 + 0.0120395^{*} X$	0.9775
Arara	85.20 a	86.38 a	88.13 a	86.57 a	$\hat{Y} = 76.3849 + 0.0117434^{**} X$	0.9999
JAPI	82.63 c	85.40 b	86.50 b	84.84 d	$\hat{Y} = 71.9474 + 0.0148684^{ns} X$	0.8808
Acauã	83.50 b	84.20 c	86.75 b	84.82 d	$\hat{Y} = 73.2664 + 0.0133224^{ns} X$	0.9579
Média	83.49	84.97	87.00	-	$\hat{Y} = 72.9845 + 0.0140395^{**} X$	0.9995
CV (%)	0.75	0.62	0.55	-	-	-

¹Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (5% de probabilidade).

* - significativos a 5 de probabilidade, pelo teste F; ns – não significativo.

QUALIDADE SENSORIAL DE BEBIDA DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NO MUNICÍPIO DE GUAÇUI ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

F. A. Tristão (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br); M. J. Fornazier (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - Incaper); C. A. Krohling (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - Incaper); M. A. Souza (Engenheiro Agrícola, Extensionista - Incaper); R. C. Guarconi (Engenheiro Agrícola, Pesquisador - Incaper); R. D. Alexandre (Graduando de Agronomia, -UFES); J. M. S. Oliveira (Técnico em Agropecuária, Incaper); J. C. V. Rossin (Engenheiro Agrônomo, MBA-Insper); O. O. Araújo (Graduando de Agronomia); R. S. Dias (Engenheiro Agrônomo - Inove Consultoria); D. G. Souza (Técnico Agrícola, Extensionista - Incaper).

A Cafeicultura no município de Guaçuí região do Caparaó Estado do Espírito Santo é desenvolvida em 1.189 propriedades, ocupando uma área em produção de 6.327 hectares, com predomínio de estabelecimentos da agricultura familiar. A produção de cafés especiais com maior valor agregado tem sido um fator importante para melhoria da viabilidade econômica da atividade nas propriedades rurais do Município. Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade sensorial de bebida de cultivares de café arábica submetidas a diferentes métodos de processamentos. O experimento foi realizado na propriedade do senhor Leandro Dessi de Paula, localizada na altitude de 850 metros, sendo conduzido no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, sendo as parcelas compostas por dez cultivares (Catucaí 785-15, Catucaí 2 SL, 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 de 2021, de forma manual e seletiva dos frutos maduros (20 L/parcela) em peneira nas cinco plantas centrais das parcelas úteis. Após a colheita, os frutos de cada parcela foram lavados em baldes de PVC com capacidade de 20 L para a separação dos frutos do tipo boia e impurezas. Em seguida os frutos maduros foram separados da seguinte forma: foram direcionados 5,0 litros de café maduro por parcela para compor o processamento natural, sendo que estas amostras foram encaminhadas diretamente para o terreiro para secagem. Também foram direcionados 5,0 litros de café maduro por parcela para compor o processamento cereja despulpado conduzido por meio de fermentação espontânea, sendo que estas amostras foram encaminhadas para o descascador de cereja com capacidade de 500 litros por hora da marca Paline Alves 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. Para análise estatística dos dados foi realizado uma ANOVA e teste de Scott-Knott a 5,0% de probabilidade.

Resultados e conclusões -

Tabela 1 – Médias das notas finais de bebida de dez cultivares de café arábica processadas pelos métodos cereja despulpado e natural no município de Guaçuí, região do Caparaó, Estado do Espírito Santo

Cultivar	Método de processamento		Média
	Cereja Despulpado	Natural	
Catucaí 785-15	86.00 a A	86.13 a A	86.06 a
Catucaí 2 SL	84.56 b A	85.12 b A	84.84 b
Catucaí 24-137	84.79 b A	85.40 b A	85.10 b
Catucaí IAC-81	84.46 b A	85.06 b A	84.76 b
Catiguá MG2	84.29 b A	84.69 b A	84.49 b
IPR 103	85.46 a A	85.13 b A	85.29 b
Tupi 1669-40	84.17 b A	85.04 b A	84.60 b
Arara	85.33 a A	85.21 b A	85.27 b
Japi	84.96 b A	85.11 b A	85.03 b
Acauã	84.81 b A	85.23 b A	85.02 b
Média	84.88 A	85.21 A	-
CV (%)	0.40	0.50	-

¹Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

É possível verificar na Tabela 1 que, todas as cultivares apresentaram potencial para produção de cafés especiais acima de 80 pontos, (SCA, 2015), com notas oscilando entre 84,17 a 86,13 demonstrando o potencial dessas cultivares para a produção de cafés especiais no ambiente avaliado. As cultivares Catucaí 785 – 15, IPR 103 e Arara apresentaram as maiores médias de nota final de bebida para o método de processamento Cereja Despulpado, com pontuações de 86,00, 85,46 e 85,33; respectivamente. Já para o método de processamento Natural a cultivar Catucaí 785-15 apresentou maior média de nota final de bebida com 86,13 pontos. A cultivar Catucaí 785 -15 apresentou a maior média geral da nota final de bebida, com 86,06 pontos. Também é possível observar que não houve diferença significativa pelo teste de Scott-Knott a 5% entre os métodos de processamentos Cereja Despulpado e Natural. **Conclusões:** 1) Todas as cultivares apresentaram potencial para produção de cafés especiais no ambiente avaliado; 2) Para o Método de processamento Cereja Despulpado as cultivares Catucaí 785-15, IPR 103 e Arara apresentaram as maiores médias de notas finais

de bebida; 3) Para o Método de processamento Natural a cultivar Catucaí 785-15 apresentou a maior média da nota final de bebida e 4) Não houve diferença significativa para a nota final de bebida entre os métodos de processamentos Cereja Despolpado e Natural. **Agradecimentos** -Ao produtor Leandro Dessi de Paula e seus familiares pela parceria na condução do experimento. Às Servidoras do Incaper Guaçuí Márcia Varela da Silva e Lorena Vidaurre Ribeiro, Técnicas da Secretaria Municipal de Agricultura de Guaçuí Kênia Rezende Cardoso e Marta Maria de Azevedo Carvalho pelo apoio durante a condução dos trabalhos e na colheita do experimento.

QUALIDADE SENSORIAL DE BEBIDA DE *COFFEA ARABICA L.* NO MUNICÍPIO DE SÃO ROQUE DO CANAÃ ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

F. A. Tristão (Engenheiro Agrônomo, Especialista Café - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br); A. C. V. Filho (Pesquisador – Incaper); C. A. Krohling (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - Incaper); A.O. Oliveira-Jr (Engenheiro Sanitarista e Ambiental, Técnico em Desenvolvimento Rural - Incaper); V. B. Roldi (Engenheiro Agrônomo); R. C. Guarconi (Engenheiro Agrícola, Pesquisador - Incaper); D. G. Sousa (Técnico Agrícola, Técnico em Desenvolvimento Rural – Incaper); R. D. Alixandre (Graduando de Agronomia, CCAE-UFES); H. A. Macette (graduando de agronomia, CCAE-UFES).

A Cafeicultura do arábica no município de São Roque do Canaã, região Serrana do Estado do Espírito Santo é desenvolvida em 119 propriedades, ocupando uma área em produção de 500 hectares, com predomínio de estabelecimentos da agricultura familiar. A produção de cafés especiais com maior valor agregado tem sido um fator importante para melhoria da viabilidade econômica da atividade nas propriedades rurais do Município. Com isso, objetivou-se com esse trabalho avaliar a nota final de bebida dos cafés em diferentes altitudes e métodos de processamentos, com intuito de elaborar uma caracterização do potencial de bebida dos cafés nos diferentes ambientes no município. Os experimentos foram realizados em unidades experimentais do Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural, localizadas em três altitude, descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização das unidades experimentais, demonstrando as altitudes, umidades relativas do ar, temperaturas médias anuais e classificação do solo.

Experimento	Altitude (m)	UR (%) *	Temperatura méd. (°C) *	Classificação Solo
1	594	77,95	17,48	Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico
2	894	79,89	18,51	Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico
3	1050	80,91	17,48	Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico

Fonte: *Obtidos a partir da interpolação de dados de estações meteorológicas do INMET.

Os Experimentos foram conduzidos em delineamentos em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos pelos métodos de processamentos Cereja Despolpado e Natural, em lavouras da cultivar Catucaí V. IAC - 81, plantadas no espaçamento de 2,0 metros entre linhas e 1,0 metro entre plantas, com 5 anos de idade. As lavouras foram manejadas de forma padronizada, e a adubação e calagem feitas com base em análises de solo e no manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo (PREZOTTI et al., 2013). A colheita foi realizada a partir de maio de 2021, de forma manual e seletiva dos frutos maduros (20,0 L/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 20 L para a separação dos frutos do tipo boia e impurezas. Em seguida os frutos maduros foram separados da seguinte forma: foram direcionados 5,0 litros de café maduro por parcela para compor o processamento natural, sendo que estas amostras foram encaminhadas diretamente para o terreiro para secagem. Também foram direcionados 5,0 litros de café maduro por parcela para compor o processamento cereja despolpado conduzido por meio de fermentação espontânea, sendo que estas amostras foram encaminhadas para o descascador de cereja com capacidade de 500 litros por hora da marca Paline Alves 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. Para análise estatística dos dados foi realizado a ANOVA conjunta dos experimentos e teste de tukey a 5,0% de probabilidade.

Resultados e conclusões-

Tabela 2. Médias das notas finais de bebida dos cafés cereja despolpado e natural em três ambientes no município de São Roque Estado do Espírito Santo.

Tratamentos	Ambientes			Média
	1050	894	585	
Cereja Despolpado	86.50 a A	84.50 a B	80.50 a C	83.83 a
Natural	86.23 a A	84.02 a B	81.00 a C	83.75 a
Média	86.36 A	84.26 B	80.75 C	-
CV (%)	0.62	-	-	-

¹Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

A Tabela 2 mostra que em todos os ambientes e métodos de processamentos avaliados foi possível produzir café especiais com pontuação acima de 80 pontos de acordo com a metodologia SCA 2015, sendo que as médias das notas finais de bebida variaram de 80,50 a 86,50 para o método de processamento despolpado e de 81,00 a 86,23 para o método de processamento natural. Não houve diferença significativa das médias das notas finais de bebidas entre os métodos de processamentos avaliados dentro de cada ambiente. Também é possível verificar que a elevação da altitude influenciou de forma positiva na nota final de bebida para os dois métodos de processamentos avaliados.

Conclusões; 1) Os métodos de processamento Cereja Despolpado e Natural possibilitaram a produção de cafés especiais em todos os ambientes avaliados; 2) A elevação da altitude influencia de forma positiva a nota final de bebida para os dois métodos de processamentos avaliados e 3) Não houve diferença significativa nas notas finais de bebidas entre os métodos de processamentos avaliados dentro de cada ambiente.

Agradecimentos: Ao Consorcio Pesquisa Café pela disponibilização de recurso para realização dos trabalhos. Aos Agricultores pela disponibilização das áreas para instalação dos experimentos. A Prefeitura Municipal de São Roque do Canaã pelo apoio.

QUALIDADE SENSORIAL DE BEBIDA DE *COFFEA ARABICA L.* NA REGIÃO DE MONTANHAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

F. A. Tristão Eng. Agr., Extensionista - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br); M. J. Fornazier e C.A Krohling – Engs. Agrs., Pesquisadores-Incaper); H. A. Macette (Graduando de agronomia, CCAE-UFES); J. F. T. Amaral (Eng. Agr., Professor – UFES); R. C. Guarconi (Eng. Agrícola, Pesquisador - Incaper); R. D. Alixandre (Graduando de Agronomia, - UFES); V. S. Rossi e E. Celin (Engs. Agrs. Extensionista – Incaper e U. Saraiva (Téc. Agr., Extensionista- Incaper).

Na região de Montanhas do Espírito Santo o café arábica é cultivado em áreas de relevo acidentado com altitudes variando de 500 a 1200 metros, o que promove variações nos fatores relacionados ao clima, que afetam diretamente processos fisiológicos da planta e do grão de café, o que possibilita a produção de cafés com diversidade de aromas e sabores. Com isso, objetivou-se com esse trabalho avaliar a nota final de bebida dos cafés em diferentes altitudes e métodos de processamentos, na região de Montanhas Estado do Espírito Santo, com intuito de elaborar uma caracterização do potencial de bebida dos cafés nos diferentes ambientes na região. Os experimentos foram realizados em unidades experimentais do Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural, localizadas em cinco municípios, nos ambientes descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização das unidades experimentais, demonstrando os municípios, altitudes, umidades relativas do ar e temperaturas médias anuais.

Experimento	Município	Altitude (m)	UR (%) *	Temperatura méd. (°C) *
1	Afonso Cláudio	600	77,268524	20,537213
2	Marechal Floriano	700	79,052862	19,478504
3	Marechal Floriano	800	79,882541	18,798127
4	Brejetuba	900	78,866041	18,722246
5	Castelo	1000	80,537226	17,679543

Fonte: *Obtidos a partir da interpolação de dados de estações meteorológicas do INMET.

Os Experimentos foram conduzidos em delineamentos em blocos casualizados, sendo os tratamentos constituídos pelos métodos de processamentos Cereja Despolpado e Natural, com quatro repetições, em lavouras da cultivar Catuaí V. IAC - 81, plantadas no espaçamento de 2,0 metros entre linhas e 1,0 metro entre plantas, com 5 anos de idade. As lavouras foram manejadas de forma padronizada, e a adubação e calagem feitas com base em análises de solo e no manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo (PREZOTTI et al., 2013). A colheita foi realizada a partir de maio de 2021, de forma manual e seletiva dos frutos maduros (20,0L/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 20,0 L para a separação dos frutos do tipo boia e impurezas. Em seguida os frutos maduros foram separados da seguinte forma: foram direcionados 5,0 litros de café maduro por parcela para compor o processamento natural, sendo que estas amostras foram encaminhadas diretamente para o terreiro para secagem. Também foram direcionados 5,0 litros de café maduro por parcela para compor o processamento cereja despolpado conduzido por meio de fermentação espontânea, sendo que estas amostras foram encaminhadas para o descascador de cereja com capacidade de 500 litros por hora da marca Paline Alves 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 $11\% \pm 1$ 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. Para análise estatística dos dados foi realizado ANOVA conjunta dos cinco experimentos e as médias comparadas pelo teste de tukey a 5,0% de probabilidade.

Resultados e conclusões -

Tabela 2. Médias das notas finais de bebida dos cafés cereja despolpado e natural em cinco ambientes na região de Montanhas do Estado do Espírito Santo

Tratamento	Ambientes (m)					Média
	600	700	800	900	1000	
Cereja Despolpado	83.08 a D	84.08 a C	84.25 b C	85.33 a B	89.58 a A	85.26 a
Natural	82.25 b D	84.16 a C	85.06 a B	85.52 a B	89.50 a A	85.30 a
Média	82.66 D	84.12 C	84.5 C	85.43 B	89.54 A	
CV (%)	0.51					

¹Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

A Tabela 2 mostra que em todos os ambientes e métodos de processamentos avaliados foi possível produzir café especiais com pontuação acima de 80 pontos de acordo com a metodologia SCA 2015, sendo que as médias das notas finais de bebida variaram de 83,08 a 89,58 para o método de processamento despolpado e de 82,66 a 89,50 para o método de processamento natural. Não houve diferença significativa nas médias das notas finais de bebidas entre os métodos de processamentos avaliados para os ambientes de 700m, 900m e 1000m. Para o ambiente de 600m o processamento Cereja Despolpado apresentou maior média. Enquanto que, no ambiente de 800m o processamento natural apresentou média superior. Também é possível verificar que a elevação da altitude influenciou de forma positiva na nota final de bebida para os dois métodos de processamentos avaliados.

Conclusões: 1) Os métodos de processamento Cereja Despolpado e Natural possibilitaram a produção de cafés especiais em todos os ambientes avaliados; 2) A elevação da altitude influencia de forma positiva a nota final de bebida para os dois métodos de processamentos avaliados.

QUALIDADE SENSORIAL DE BEBIDA DE *COFFEA ARÁBICA L.* NA REGIÃO DO CAPARAÓ ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

F. A. Tristão (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br); M. J. Fornazier (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - Incaper); C. A. Krohling (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - Incaper); H. A. Macette (Graduando de agronomia - UFES); T. L. B. Lima (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); E. V. Carvalho (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); A. P. Hassem (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); C. O. Cateringer (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); A. Rodrigues (Técnico Agrícola - Incaper); P. O. Nascimento (Engenheira Agrônoma, Extensionista - Incaper).

A região do Caparaó no Estado do Espírito Santo é reconhecida mundialmente pela produção de cafés especiais com excelência de aromas e sabores. Na região o café arábica é cultivado em áreas de relevo acidentado com altitudes variando de 500 a 1200 metros, o que promove variações nos fatores relacionados ao clima, que afetam diretamente processos fisiológicos da planta e do grão de café, o que possibilita a produção de cafés com diversidade de aromas e sabores. Com isso, objetivou-se com esse trabalho avaliar a nota final de bebida dos cafés em diferentes altitudes e métodos de processamentos, com intuito de elaborar uma caracterização do potencial de bebida dos cafés nos diferentes ambientes na região. Os experimentos foram realizados em unidades experimentais do Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural, localizadas em cinco municípios, nos ambientes descritos na Tabela 1.

Os Experimentos foram conduzidos em delineamentos em blocos casualizados, sendo os tratamentos constituídos pelos métodos de processamentos Cereja Despolpado e Natural, com quatro repetições, em lavouras da cultivar Catuaí V. IAC-81,

plantadas no espaçamento de 2,0 metros entre linhas e 1,0 metro entre plantas, com 5 anos de idade. As lavouras foram manejadas de forma padronizada, e a adubação e calagem feitas com base em análises de solo e no manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo (PREZOTTI et al., 2013). A colheita foi realizada a partir de maio de 2021, de forma manual e seletiva dos frutos maduros (20L/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 20 L para a separação dos frutos do tipo boia e impurezas. Em seguida os frutos maduros foram separados da seguinte forma: foram direcionados 5,0 litros de café maduro por parcela para compor o processamento natural, sendo que estas amostras foram encaminhadas diretamente para o terreiro para secagem. Também foram direcionados 5,0 litros de café maduro por parcela para compor o processamento cereja despulpado conduzido por meio de fermentação espontânea, sendo que estas amostras foram encaminhadas para o descascador de cereja com capacidade de 500 litros por hora da marca Paline Alves 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 $11\% \pm 1$ 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. Para análise estatística dos dados foi realizado ANOVA conjunta dos cinco experimentos e as médias comparadas pelo teste de tukey a 5,0% de probabilidade

Tabela 1. Caracterização das unidades experimentais, demonstrando os municípios, altitudes, umidades relativas do ar e temperaturas médias anuais.

Experimento	Município	Altitude (m)	UR (%) *	Temperatura méd. (°C) *
1	Iúna	600	75,33	21,12
2	Irupi	700	76,37	20,29
3	Ibitirama	800	76,78	19,62
4	Ibatiba	900	77,69	19,01
5	Dores do Rio Preto	1000	77,69	18,37

Fonte: *Obtidos a partir da interpolação de dados de estações meteorológicas do INMET.

Resultados e conclusões

Tabela 2. Médias das notas finais de bebida dos cafés cereja despulpado e natural em cinco ambientes na região do Caparaó Estado do Espírito Santo

Tratamento	Ambientes (m)					Média
	600	700	800	900	1000	
Cereja Despulpado	82.50 a D	83.50 a C	84.50 a B	84.50 b B	87.50 a A	84.50 a
Natural	81.83 b D	84.03 a C	84.25 a C	85.25 a B	87.78 a A	84.63 a
Média	82.16 D	83.76 C	84.37 B	84.87 B	87.63 A	-
CV (%)	0.60	-	-	-	-	-

¹Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

A Tabela 2 mostra que em todos os ambientes e métodos de processamentos avaliados foi possível produzir café especiais com pontuação acima de 80 pontos (SCA 2015). Não houve diferença significativa das médias das notas finais de bebidas entre os métodos de processamentos nos ambientes 700m, 800m e 1000m. Para o ambiente de 600m o processamento Cereja Despulpado apresentou maior média. Enquanto que, no ambiente de 900m o processamento natural apresentou média superior. Também é possível verificar que a elevação da altitude influenciou de forma positiva na nota final de bebida para os dois métodos de processamentos avaliados.

Conclusões: 1) Os métodos de processamento Cereja Despulpado e Natural possibilitaram a produção de cafés especiais em todos os ambientes avaliados; 2) A elevação da altitude influenciou de forma positiva a nota final de bebida para os dois métodos de processamentos avaliados. **Agradecimentos** - Ao Consorcio Pesquisa Café pela disponibilização de recurso para realização dos trabalhos e conceção de bolsa ao quarto autor.

TAMANHO DE GRÃOS DE CULTIVARES DE *COFFEA ARABICA L.* PROCESSADAS PELO MÉTODO CEREJA DESPULPADO EM DIFERENTES AMBIENTES

F. A. Tristão (Engenheiro Agrônomo - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br); C. A. Krohling (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador e Extensionista - Incaper); M. J. Fomazier (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - Incaper); A. Ferreira (Engenheiro Agrônomo, Professor - UFES); R. C. Guarconi (Engenheiro Agrícola, Pesquisador - Incaper); R. S. Dias (Engenheiro Agrônomo, Inove Consultoria); D. G. Sousa (Técnico Agrícola, Técnico em Desenvolvimento Rural - Incaper); R. D. Alixandre (Graduando de Agronomia, CCAE-UFES); C. C. Ferreira (Extensionista - Incaper); R. C. Celestino (Extensionista - Incaper); R. F. Oliveira (Tecnólogo T.I - Incaper); U. Saraiva (Técnico Agrícola, Extensionista - Incaper).

A classificação física dos grãos de café quanto ao tamanho é realizada em peneiras específicas para grãos chatos e do tipo moça. Para cafés superiores é comum a busca por grãos do tipo chato nas maiores peneiras ($\geq 17/64^{\circ}$). O maior tamanho de grão não garante qualidade sensorial superior na bebida, porém relaciona-se a qualidade visual deste. A homogeneidade no tamanho dos grãos crus é essencial para uma torra uniforme e alcance de melhores resultados na avaliação sensorial. Conhecer os percentuais médios de peneira de cada cultivar é de importância primária para os cafeicultores, considerando a exigência de certos mercados importadores de cafés especiais quanto à peneira de grãos. Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de diferentes cultivares de café arábica, em três altitudes (750m, 850m e 1000m) e em três municípios diferentes para o processamento natural, sobre a porcentagem de peneira chato graúdo 17 e acima. Os experimentos foram conduzidos no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, sendo as parcelas compostas por dez cultivares (Catucaí 785-15, Catucaí A. 2 SL, Catucaí A. 24/137, Catucaí V. IAC 44, Catiguá MG2, IPR 103, Tupi 1669-40, Arara, Japi e Acauã Novo). A colheita foi realizada a partir de maio de 2021, de forma manual e seletiva dos frutos maduros (20,0L/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 20,0 L para a separação dos frutos do tipo boia e impurezas. Em seguida estas amostras foram encaminhadas para o descascador de cereja com capacidade de 500 litros por hora da marca Paline Alves 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 $11\% \pm 1$ de umidade (base úmida, b.u). Em seguida as amostras foram beneficiadas e acondicionadas em sacolas de 300g e encaminhadas para análise de peneiras dos grãos de acordo com o Protocolo de Classificação Oficial Brasileira de Café (BRASIL, 2003). Para a comparação da porcentagem peneiras graúdas, das dez cultivares de café arábica, foi realizada análise conjunta de variância dos experimentos, sendo que, quando possível

as médias comparadas pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5,0% de significância. Para verificação das relações funcionais lineares entre altitude e as médias das porcentagens de peneiras graúdas 17 e acima das cultivares, foi utilizado o modelo de regressão linear.

Resultados e conclusões -

Tabela 1 – Médias das porcentagens da característica peneira chato graúdo (17 acima), avaliada em dez cultivares e três altitudes para o processamento pelo método cereja despolpado

Cultivar	Altitude						Médias	
	750		850		1000			
Catucaí 785-15	54.50	d	71.50	b	79.50	b	68.50	c
Catucaí 2 SL	50.50	e	65.75	c	67.50	c	61.25	e
Catucaí 24-137	81.50	a	81.00	a	81.50	a	81.33	a
Catucaí IAC 44	55.50	d	73.50	b	59.25	e	62.75	d
Catigua MG 2	30.25	h	52.50	f	32.50	g	38.42	h
IPR 103	66.00	b	61.75	d	63.25	d	63.67	d
Tupi - 1669-40	57.50	c	79.50	a	83.00	a	73.33	b
Arara	54.00	d	64.25	c	68.25	c	62.17	e
Japi	37.00	g	55.50	e	48.00	f	46.83	g
Acauã	44.00	f	64,25	c	62.50	d	56.92	f
Média	53.08		67.25		64.53	-	-	-
CV (%)	2.30		1.98		2.62	-	-	-

1Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Na Tabela 1 é possível verificar a variabilidade genética entre as cultivares com relação ao tamanho dos grãos, em todos os ambientes avaliados. No ambiente de 750m de altitude a cultivar Catucaí A. 24/137, apresentou média de peneira graúda de 81.50%, sendo superior as demais cultivares. Enquanto que, nos ambientes de altitudes de 850m e 1000m as cultivares, Catucaí A. 24/137 e Tupi 1669-33, apresentaram as maiores médias das porcentagens de peneira chato graúdo. A cultivar Catigua MG2 apresentou médias de peneira chato graúdas, inferiores as demais cultivares em todos os ambientes avaliados. Não foram observadas relações funcionais lineares significativas entre peneira 17 e altitude para todas as cultivares.

Conclusões: 1) A cultivar Catucaí 24-137, apresentou maior porcentagem de peneira graúda 17 no ambiente de 750 metros; 2) As cultivares Catucaí A. 24-137 e Tupi 1669-33, apresentaram as maiores médias das porcentagens de peneira chato graúdo nos ambientes de 850 e 1000 metros, 3) A cultivar Catigua MG2 apresentou menor porcentagem de peneira graúda 17 e acima em todos os ambientes avaliados e 4) Não foi verificado relação funcional entre elevação da altitude e porcentagem de peneira graúda 17 e acima.

TAMANHO DE GRÃOS DO CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DE MONTANHAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

F. A. Tristão (Engenheiro Agrônomo, Especialista Café - Incaper - fabianotristao@incaper.es.gov.br); M. J. Fornazier (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - Incaper); C. A. Krohling (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - Incaper); H. A. Macette (Graduando de agronomia-UFES); J. F. T. Amaral (Engenheiro Agrônomo, Professor - UFES); R. C. Guarçoni (Engenheiro Agrícola, Pesquisador - Incaper); R. D. Alixandre (Graduando de Agronomia, CCAE-UFES - ricardoalixandre@gmail.com); V. S. Rossi (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); E. Celin (Engenheiro Agrônomo, Extensionista - Incaper); P. A. M. Lima (Engenheira Agrônoma, Doutoranda - UFES).

A homogeneidade no tamanho dos grãos crus é essencial para uma torra uniforme e alcance de melhores resultados na avaliação sensorial de bebida, a classificação física dos grãos de café quanto ao tamanho é realizada em peneiras específicas para grãos chatos e do tipo moça. Para cafés superiores é comum a busca por grãos do tipo chato nas maiores peneiras ($\geq 17/64''$). Neste contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de diferentes ambientes sobre o tamanho de grãos de café arábica da cultivar Catuaí V. IAC - 81. Os experimentos foram realizados em unidades experimentais do Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural, localizadas em cinco municípios, nos ambientes descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização das unidades experimentais, demonstrando os municípios, altitudes, umidades relativas do ar e temperaturas médias anuais.

Município	Altitude (m)	UR (%) *	Temperatura méd. (°C) *
Afonso Cláudio	600	77,268524	20,537213
Marechal Floriano	700	79,052862	19,478504
Marechal Floriano	800	79,882541	18,798127
Brejetuba	900	78,866041	18,722246
Castelo	1000	80,537226	17,679543

Fonte: *Obtidos a partir da interpolação de dados de estações meteorológicas do INMET.

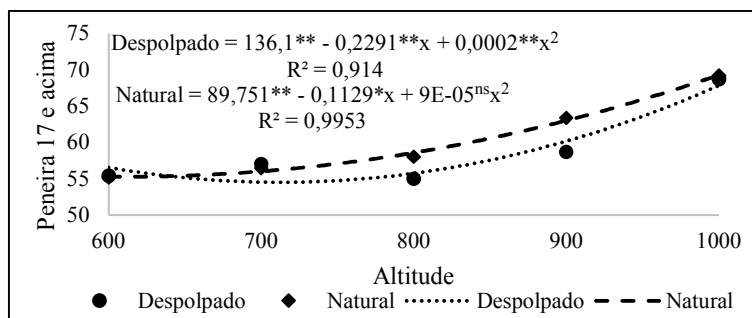
Os Experimentos foram conduzidos em delineamentos em blocos casualizados com três repetições, em lavouras da cultivar Catuaí V. IAC 81, plantadas no espaçamento de 2,0 metros entre linhas e 1,0 metro entre plantas, com cinco anos de idade. As lavouras foram manejadas de forma padronizada, e a adubação e calagem feitas com base em análises de solo e no manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo (PREZOTTI et al., 2013). A colheita foi realizada a partir de maio de 2021, obedecendo a maturação natural de cada cultivar e em cada altitude, de forma manual e seletiva dos frutos maduros (20,0 L/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 20,0 L para a separação dos frutos do tipo boia e impurezas. Posteriormente 5,0 L foram encaminhados para o processamento natural e outros 5,0 L para o descascador de cereja com capacidade de 500 litros por hora da marca Paline Alves 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 essa etapa ambas 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 $11\% \pm 1$ de umidade (base úmida - b.u). Em seguida as amostras foram beneficiadas e acondicionadas em sacolas de 300g e encaminhadas para análise do percentual de peneira chato graúdo 17 e acima. Para verificação das relações funcionais lineares entre altitude e as médias das porcentagens de peneira graúdo 17 e acima, foi utilizado o modelo de regressão linear.

Resultados e conclusões -

Na figura 1 é possível verificar que a elevação da altitude influenciou de forma positiva na porcentagem de peneira chato graúda 17 e acima, para os métodos de processamento cereja despolpado e natural. Sendo que na altitude de 1000 metros a porcentagem de

peneira chato graúda 17 e acima foi de 68,67%, para o método de processamento despulpado e 69,17%, para o método de processamento natural, enquanto que na altitude de 600 metros a porcentagem foi de 55,42% para o método Despulpado e 55,17%, para o método natural.

Figura 1. Regressão linear para as variáveis altitude e porcentagem de grãos peneira 17 e acima para o método de processamento despulpado e natural.



Conclusões - A elevação da altitude influenciou de forma positiva na porcentagem de grãos peneira graúda 17 e acima, para os ambientes e processamentos avaliados.

APLICAÇÃO DE SCOOTER PARA O CONTROLE DO COMPLEXO DE DOENÇAS NA CULTURA DO CAFEIEIRO

C.A. Krohling –Eng. Agr.n. Consultor - cesar.kro@hotmail.com; J.B. Matiello – Eng Agr Fundação Procafé , M.V. Lopes e J.P. Junior - Engs. Agron. Oxiquímica

A Ferrugem e a Cercosporiose causam prejuízos significativos na produtividade e de café nas regiões cafeeiras. As duas doenças atacam principalmente entre os meses de novembro a maio; período pós-florada até a maturação e são consideradas como as principais responsáveis por perdas de produção nas lavouras de café. O objetivo do estudo foi avaliar a Eficiência Agronômica [EA (%)] dos fungicidas Supera e Scooter (marca comercial Zipper ou Reference) no controle da ferrugem e cercosporiose em café arábica na Região das Montanhas do ES. O FUNGICIDA Scooter é composto de 300 g/L de Mancozeb+201,6 g/L de Oxicl. de cobre e o Supera de hidr. de cobre com 35% de Cu.. O estudo foi conduzido no “Sítio Caiçá”, na localidade de Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano/ES a 715 metros de altitude em uma lavoura de café arábica Catuai V. IAC-44, espaçamento de 2,0 x 1,0m, durante duas safras 2020/2021 e 2021/2022. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 4 repetições, com 8 tratamentos (detalhados na tabela 1) e parcelas de 10 plantas. As aplicações das pulverizações foliares na safra de 2021/2022 foram realizadas em: 1ª) 11/12/2021; 2ª) 22/01/2022; 3ª) 26/02/2022 e 4ª) 26/03/2022 utilizando pulverizador do tipo costal manual, com volume de calda de 400 L/há e, na safra 2020/2021, aproximadamente na mesma época. Os tratamentos culturais realizados na lavoura foram os recomendados para a cultura. Foram realizadas avaliações da porcentagem da incidência da ferrugem e da cercosporiose, a Eficiência Agronômica [EA (%)] dos fungicidas para as duas doenças, o vigor vegetativo através de notas de 1 a 10; a produtividade nas duas safras e média de 2 anos. Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa SISVAR A média dos valores encontrados será comparada pela ANOVA e aplicado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Resultados e conclusões

Os resultados (tabela 1) mostram que a ferrugem e a cercosporiose no tratamento T1- controle se diferenciou significativamente dos demais tratamentos (T2 a T8) que receberam a aplicação de fungicidas. Para a ferrugem, a EA do controle chegou a 100 %, enquanto para a cercosporiose, 66,25%. Também para o vigor vegetativo das plantas ocorreu diferença significativa entre o tratamento T1- controle que foi de 7,38; enquanto a média dos outros tratamentos (T2 a T8) foi de nota 9,0 (Tabela 1). Para a produtividade, ocorreu diferença significativa para a produtividade média de dois anos entre o tratamento T1- controle, para os demais tratamentos (T2 a T8). Na média de duas safras ocorreu um aumento expressivo de todos os tratamentos com uso de fungicidas para o controle das doenças do cafeeiro com um acréscimo médio na produtividade de 14,97 sacas/hectare (Tabela 1).

Tabela 1. Tratamentos/produtos, doses e épocas de aplicação e as avaliações da ferrugem, cercosporiose, vigor e produtividades com uso dos fungicidas aplicados em café arábica em Catuai V. IAC-44 no Marechal Floriano – ES no ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Dose (L/ha)	Épocas de aplicação	Ferrugem (%)		Cercosporiose (%)		Vigor (Notas)	Produtividade (Sc/hectare)			Acréscimo Sc/hectare
			16/06/2022	[(EA (%))]	(%)	[(EA (%))]		2021	2022	média	
T1- Controle	-	-	50,50 a	-	24,50 a	-	7,38 b	59,99 a	16,86 a	38,43 b	-
T2- Opera (2X)	1,5 + 1,0	**B e ****D	0,25 b	98,8 a	9,50 b	55,52 b	9,00 a	70,00 a	27,03 a	48,52 a	10,09
T3- Opera + Supera (2X)	1,5 + 1,7	**B e ****D	0,00 b	100,0 a	8,00 b	57,10 b	9,00 a	74,72 a	33,14 a	53,93 a	15,50
T4- Supera (2X) + Opera (2X)	1,7 + 1,5	*A, **B, ***C e ****D	0,00 b	100,0 a	5,75 b	64,63 a	9,00 a	76,67 a	29,36 a	53,01 a	14,58
T5- Supera (2X) + Opera + Supera (2X)	1,7 + (1,5+1,7)	*A, **B, ***C e ****D	0,00 b	100,0 a	5,50 b	66,25 a	9,00 a	73,06 a	37,21 a	55,13 a	16,70
T6- Supera (4X)	1,7	*A, **B, ***C e ****D	0,25 b	99,8 a	9,75 b	54,95 b	9,00 a	66,67 a	40,70 a	53,68 a	15,25
T7- Zipper (4X)	1,7	*A, **B, ***C e ****D	0,00 b	100,0 a	8,75 b	59,30 b	9,00 a	76,94 a	32,56 a	54,75 a	16,32
T8- Supera (2X) + Zipper (2X)	1,7 + 1,7	*A, **B, ***C e ****D	0,00 b	100,0 a	8,25 b	61,32 a	9,00 a	78,89 a	34,01 a	56,45 a	16,32
Média dos tratamentos T2 a T8			0,07	99,94	8,00	60,00	9,00	73,57	33,22	53,40	14,97
C.V. (%)			36,01	0,23	16,58	8,79	1,00	11,08	29,49	12,51	

*A: Pós-florada: 11/12/2021, **B: Granação: 22/01/2022, ***C: Granação: 26/02/2022 e ****D: Granação: 26/03/2022

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

Conclui-se que: os fungicidas **Supera e Scooter (e marcas comerciais Zipper e Reference)** pulverizados em 4 vezes em café arábica obtiveram boa Eficiência Agronômica para controle da ferrugem e cercosporiose; proporcionaram alto vigor vegetativo nas plantas, alto e aumento significativo da produtividade da lavoura;

EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE DIFERENTES FORMULAÇÕES DO PRODUTO ATINGE ASSOCIADO AO INSETICIDA BENEVIA PARA O CONTROLE DA BROCA EM CAFÉ CONILLON.

C.A. Krohling –Eng. Agr. Consultor - cesar.kro@hotmail.com; M.V. Lopes e J.P. Junior Engs. Agrs.. Oxiqúímica

A cultura do café tem importância econômica, social e ambiental no agronegócio nacional. A produção está diretamente relacionada com fatores climáticos, tratos culturais, cultivares, solos e controle de pragas e doenças, entre outros. Pragas como a broca-do-café, tem destaque, pois ataca os frutos do café em todos os países onde se cultiva o café.

O objetivo deste estudo foi avaliar a Eficiência Agronômica [(E.A.) %] de diferentes formulações do produto **ATINGE** associado ou não ao inseticida Benevia para o controle da broca em café conilon. O inseticida Atinge é composto por um blend de óleos essenciais que contém substâncias terpenicas, que auxiliam na performance dos inseticidas químicos. O estudo foi conduzido no “Sítio São Sebastião”, na localidade de Santa Rita, Guarapari, ES em uma lavoura de café Conilon da cultivar Vitória 8142, clonal, plantada em out./2012, espaçamento 2,3 x 1,3 m (3.076 plantas/ha) com condução de 3 a 4 hastes/planta. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 07 tratamentos e 04, sendo cada repetição considerada repetições 10 plantas. As aplicações foliares foram realizadas em 17/12/2021 e 20/01/2022 utilizando pulverizador do tipo costal manual, com volume de calda de 400 L/ha. Os tratos culturais realizados na lavoura foram os recomendados para a cultura. Não foi aplicado nenhum outro inseticida via solo e foliar na lavoura.

Na lavoura ocorreram 02 florações pequenas na primeira quinzena de agosto, 02 florações grandes em 16/08/2021 e 08/09/2021 e uma última florada grande ainda no mês de setembro/2021. Foram realizadas avaliações nos frutos cerejas, boias e verdes nos terços superior, médio e dos dois lados das plantas e as avaliações foram realizadas com o auxílio de um canivete e de lupa, onde foi observado a presença de ovos, larvas, pupas e brocas vivas nos frutos e nos grãos. Os dados foram transformados em percentual de frutos brocados e presença de broca viva dentro nos frutos. Também foi realizado o cálculo da Eficiência Agronômica [E.A.(%)] do inseticida e este associado as diferentes formulações do produto Atinge, pela fórmula de ABBOTT (1925), sendo, Eficiência Agronômica [E.A.(%)] = $(T-t)*100/T$, onde “T” é o N° de frutos furados com a presença da broca no tratamento T1- Controle, e “t” o N° de frutos furados com a presença da broca nos tratamentos. O número de grãos brocados foi transformado em número total de defeitos nas amostras das parcelas.

A primeira amostragem (prévia) foi realizada em 17/12/2021 de dezembro antes da primeira aplicação; a 2ª amostragem foi realizada em 20/01/2022 antes da 2ª aplicação; a 3ª amostragem foi feita em 25/02/2022 antes da realização da 3ª aplicação; a 4ª avaliação foi realizada em 26/03/2022, ou seja, 29 dias após a 3ª aplicação; a 5ª avaliação foi realizada em 23/04/2022, 56 dias após a 3ª aplicação e a 6ª avaliação foi realizada em 20/05/2022, 83 dias após a 3ª aplicação por ocasião da colheita do café.

Para a análise estatística de todos os dados foi utilizado o programa SISVAR (FERREIRA, 2011). A média dos valores encontrados será comparada pela ANOVA e aplicado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Resultados e conclusões

Os resultados mostram que ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos para o número de frutos com presença da broca viva, grãos brocados, número de defeitos e para a E.A. (%) (**Tabela 1**).

Tabela 1. Frutos brocados (presença da broca viva dentro do fruto), grãos brocados e número de defeitos em café conilon com uso de pulverização de inseticida químico para controle da broca-do-café, Guarapari/ES, 2021/2022.

Tratamentos	Dose (L/ha)	Épocas de aplicações	1ª apl.	2ª apl.	3ª apl.	4ª aval.	5ª aval.	6ª aval.	Média 6ª aval.	Grãos brocados (%)	(EA) (%)	Nº de defeitos
			1ª aval.	2ª aval.	3ª aval.							
T1- Controle	-	-	0,25 a	1,75 a	4,25 a	10,75 a	9,50 a	14,25 a	6,79	10,18 a	-	113,00 a
T2- Benevia	1,5 L	Jan. e Fev.	0,00 a	0,50 b	0,25 b	0,50 b	0,50 b	0,75 b	0,42	2,33 b	77,02 d	22,88 b
T3- Benevia + Atinge	1,5 L + 0,25	Jan. e Fev.	0,25 a	0,50 b	0,25 b	0,25 b	0,75 b	1,25 b	0,54	1,10 d	89,01 b	10,75 c
T4- Benevia + Atinge 028	1,5 L + 0,25	Jan. e Fev.	0,00 a	0,25 b	0,00 b	0,25 b	0,75 b	1,25 b	0,42	1,53 c	84,84 c	16,75 b
T5- Benevia + Atinge 029	1,5 L + 0,25	Jan. e Fev.	0,00 a	0,25 b	0,00 b	0,25 b	0,50 b	1,75 b	0,46	1,39 c	86,18 c	10,75 c
T6- Benevia + Atinge 030	1,5 L + 0,25	Jan. e Fev.	0,00 a	0,25 b	0,25 b	0,25 b	0,75 b	1,25 b	0,46	0,53 d	94,74 a	9,88 c
T7- Benevia + Atinge 031	1,5 L + 0,25	Jan. e Fev.	0,25 a	0,50 b	0,25 b	0,00 b	0,50 b	1,00 b	0,42	0,46 d	95,31 a	5,38 c
Média dos tratamentos T3 a T7			0,10	0,35	0,15	0,20	0,65	1,30		1,00	89,25	10,70
C.V. (%)			305,51	132,29	69,77	40,88	49,25	40,50	0,46	20,24	16,70	20,62

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

Os resultados mostram que houve uma evolução no percentual de frutos perfurados e com presença da broca viva, passando de 0,25% em dezembro de 2021 para 14,25% em 20/05/2022, por ocasião da colheita do café, no tratamento T1-controle (sem uso de inseticida) que se diferenciou significativamente dos demais tratamentos. Para o tratamento T2- Benevia a evolução de frutos com a presença da broca viva chegou somente em 0,75%. Para os demais tratamentos (T3 a T7) com as diferentes formulações do **Atinge** a evolução chegou até em 1,75% para os tratamentos T5- Benevia + Atinge 029. O tratamento com menor ataque da broca foi com o uso de **Benevia+Atinge 031** (Tabela 1). Para o percentual de grãos brocados o tratamento T1- testemunha alcançou uma média de 10,18% resultando num total de 113,00 defeitos, e se diferenciou dos demais tratamentos. Os tratamentos com os inseticidas, o Benevia isolado se comportou de forma intermediária, sendo mais eficientes, nesse aspecto, as combinações do Benevia com o Atinge. A Eficiência Agronômica se situou em cerca de 77% para o Benevia isolado e subiu para 89 a 96% quando associado ao Atinge.

Conclui-se que: 1) O uso de: **Atinge 031, Atinge 030, Atinge®, Atinge 029, e Atinge 028** em ordem decrescente, associado com o inseticida químico Benevia, resultou em melhoria do controle da broca do café. 2) Não foram observados sintomas de fitotoxicidade pelo uso da associação dos inseticidas.

USO DO FUNGICIDA AUDAZ/AUMENAX EM CAFÉ ARÁBICA PARA PREVENÇÃO/CONTROLE DA MANCHA DE PHOMA

C.A. Krohling –Eng. Agr. Consultor - cesar.kro@hotmail.com; M.V. Lopes e J.P. Junior - Engs. Agrs. Oxiqúímica

A incidência de doenças na cultura do café causa prejuízos significativos na produção e na produtividade em todas as regiões produtoras. A *phoma* ataca flores, folhas, ramos e frutos chumbinhos diminuindo o pegamento das floradas e, as doenças ferrugem e cercosporiose atacam as folhas causando sua desfolha precocemente e interferindo na safra do ano seguinte.

O objetivo do estudo foi avaliar a Eficiência Agronômica [EA (%)] do fungicida **Audaz/Aumenax** no controle da mancha de *phoma* em programas de aplicações de fungicidas na cultura do café e seus efeitos no controle de ferrugem e cercosporiose. O estudo foi conduzido no “Sítio Caiçá”, na localidade de Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano/ES a 715 metros de altitude em uma lavoura de café arábica cultivar Catuai V. IAC-44, espaçamento de 2,0 x 1,0m. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 04 repetições, com 7 tratamentos e com parcelas de 10 plantas. [Os tratamentos foram: T1- Controle (sem aplicação); T2- Nativo (2X) + Opera (3X); T3- Priori Top (2X) + Opera (3X); T4- Cantus (2X) + Opera (3X); T5- Audaz/Aumenax (2X) Opera (3X); T6- Cantus seguido de Audaz/Aumenax + Opera (3X) e T7- Audaz/Aumenax seguido de Cantus + Opera (3X). As aplicações das pulverizações foliares foram realizadas em: 1ª) 28/08/2021 (Pré-florada); 2ª) 02/10/2021 (Pós-florada); 3ª) 11/12/2021 (chumbinho); 4ª) 22/01/2022 (Granação) e 5ª) 26/02/2022 (Granação) utilizando pulverizador do tipo costal manual com volume de calda de 400 L/ha. O fungicida Audaz é composto por 50 g/L de Fluxapiraxade + 420 g/L de Oxicl de cobre. Os tratamentos culturais realizados na lavoura foram os recomendados para a cultura. O estudo foi conduzido nas mesmas condições nas safras de 2020/2021 e 2021/2022.

Foram realizadas avaliações da percentagem da incidência da ferrugem e da cercosporiose, a Eficiência Agronômica [EA (%)] dos fungicidas para as duas doenças, o vigor vegetativo através de notas de 1 a 10; a produtividade da lavoura de 2021, 2022 e média de 2 anos. Para a análise estatística de todos os dados foi utilizado o programa SISVAR (FERREIRA, 2011). A média dos valores encontrados será comparada pela ANOVA e aplicado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Resultados e conclusões

Para a *phoma*, a incidência, na média de 7 avaliações (agosto a dezembro/2021), chegou em 83,85% de plantas atacadas, enquanto a média dos tratamentos (T2 a T7) com controle químico foi de 39,27% e, a EA média dos tratamentos com os fungicidas foi de 50,79%, pois durante o período das avaliações da doença as condições climáticas foram favoráveis para a doença. Para a ferrugem, a incidência chegou, em junho/2022, em 54,00% nas plantas sem controle e praticamente sem doença nos demais tratamentos com controle (T2 a T7) e, a EA dos tratamentos controle alcançou a 99,94%. Para a cercosporiose, a infecção do tratamento T1- testemunha chegou em 26,50%, enquanto que a média dos tratamentos (T2 a T7) com controle químico foi de apenas 8,58% e, a EA média foi de 65,63%.

Os resultados mostram que o tratamento T5- Audaz/Aumenax (2 aplicações) + Opera (3 aplicações); T6- Cantus seguido de Audaz/Aumenax + Opera (3 aplicações) e T7- Audaz/Aumenax seguido de Cantus + Opera (3 aplicações) alcançaram eficiência de controle da *phoma* semelhante aos produtos comerciais Nativo, Priori Top e Cantus, já registrados e recomendados para a cultura do café

Tabela 1. Tratamentos/produtos, doses e épocas de aplicação e as avaliações da *phoma*, ferrugem, cercosporiose, produtividades e acréscimos na produtividade com uso dos fungicidas aplicados em café arábica em Catuai V. IAC-44 no Marechal Floriano – ES no ciclo 2021/2022.

Tratamentos	Produtos	Dose (L/ha)	Phoma (%)		Ferrugem (%)		Cercosporiose (%)		Produtividade (Sc/hectare)			
			jun./2022	[(EA (%))]	jun./2022	[(EA (%))]	jun./2022	[(EA (%))]	2021	2022	média	Acrescimento
T1- Controle	0	0	83,85 a	-	54,00 a	-	26,50 a	-	55,00 a	27,08 a	45,70 a	-
T2- Nativo (2X)	Aureo	1,0 + 0,25%	52,10 ab	37,42 a	0,00 b	100,00 a	9,75 b	61,35 a	62,22 a	42,36 a	55,60 a	9,90
Opera (3X)	Aureo	1,0 + 0,25%										
T3- Priori Top (2X)	Ochima	0,4 + 1,0	34,42 b	59,72 a	0,00 b	100,00 a	8,00 b	67,70 a	56,11 a	36,11 a	49,44 a	3,74
Opera (3X)	Ochima	0,4 + 1,0										
T4- Cantus (2X)	Brek thru	0,15 + 0,025%	37,54 b	54,34 a	0,25 b	99,91 a	8,00 b	67,50 a	56,67 a	36,46 a	49,93 a	4,23
Opera (3X)	Brek thru	0,15 + 0,025%										
T5- Audaz/Aumenax (2X)	VegetOil	1,0 + 0,5%	32,83 b	57,86 a	0,00 b	100,00 a	8,50 b	66,18 a	58,89 a	44,44 a	54,07 a	8,37
Opera (3X)	VegetOil	1,0 + 0,5%										
T6- Cantus seguido de Audaz/Aumenax	Brek thru	0,15 + 0,025%	42,23 ab	44,91 a	0,00 b	100,00 a	8,50 b	65,67 a	62,78 a	39,93 a	55,16 a	9,46
Opera (3X)	VegetOil	1,0 + 0,5%										
T7- Audaz/Aumenax seguido de Cantus	VegetOil	1,0 + 0,5%	36,488 b	50,47 a	0,00 b	99,80 a	8,75 b	65,40 a	66,11 a	35,76 a	56,00 a	10,30
Opera (3X)	Brek thru	0,15 + 0,025%										
Média dos tratamentos T2 a T7			39,27	50,79	0,04	99,94	8,58	65,63	60,46	39,18	53,37	
C.V. (%)			41,88	57,65	26,82	0,18	15,97	7,16	24,11	58,77	26,70	7,67

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

Para a produtividade de 2021 e 2022 não ocorreu diferença significativa entre todos os 7 tratamentos (Tabela 1). Entretanto, ocorreu um aumento da produtividade para todos tratamentos com uso de fungicidas em relação ao tratamento T1- controle. Os tratamentos T5- Audaz/Aumenax + Opera (3X); T6- Cantus seguido de Audaz/Aumenax + Opera (3X) e T7- Audaz/Aumenax seguido de Cantus + Opera (3X) proporcionaram um acréscimo na produtividade de 8,37; 9,46 e 10,30 sacas beneficiadas/hectare.

Conclui-se que: i) o fungicida Audaz/Aumenax pulverizado na pré-florada e pós-florada de café arábica obteve boa Eficiência Agronômica de prevenção/controle da mancha de *phoma* e proporcionou acréscimo na produtividade da lavoura. ii) o fungicida Audaz/Aumenax quando aplicado isolado ou quando associado com Cantus, nas doses testadas, apresentaram resultados semelhantes para as características agronômicas avaliadas.

QUAL O MELHOR PERÍODO DO DIA PARA REALIZAR A COLHEITA MECANIZADA SELETIVA DOS FRUTOS DE CAFÉ?

J.D. Godinho Junior, T.O. Tavares, B.R. Oliveira, J.B.C. Souza, R.P. Silva, W.C.A. Costa, S.L.H. Almeida - Depto de Engenharia e Ciências Exatas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP, Jaboticabal, S.Paulo.

A colheita mecanizada seletiva do café é estratégica para os produtores agregarem maior qualidade e valor à sua produção. Porém, o sucesso desta operação está ligado à força necessária para desprender os frutos do café. Objetivou-se por meio deste trabalho avaliar a força de desprendimento dos frutos de café conforme o período do dia, bem como em relação aos estádios de maturação e à face de exposição solar. O experimento foi realizado em lavoura de café cultivar Catuai Vermelho IAC 144 (Presidente Olegário/MG – Brasil) durante as safras 2018/2019 e 2019/2020. Empregou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado em esquema de parcelas sub-subdivididas no tempo. As parcelas foram compostas pelas faces de exposição solar da planta, as subparcelas pelos estádios de maturação dos frutos e as sub-subparcelas pelo período do dia. Foi avaliada a força de desprendimento dos frutos utilizando dinamômetro digital portátil, com 36 repetições. Realizou-se a análise de variância dos dados e quando necessário aplicou-se teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Na análise de variância houve interação significativa entre a face de exposição solar e o período do dia e entre os estádios de maturação e o período do dia na safra 2018/2019, já na safra 2019/2020 ocorreu interação significativa entre a face de exposição e estádio de maturação e também entre o período do dia e o estádio de maturação.

Analisando o desdobramento das interações para a safra 2018/2019 observa-se que a força de desprendimento diminuiu ao decorrer do dia de acordo com a face de exposição solar e que quando existe diferença entre as faces, os menores valores foram observados na face Norte (Tabela 1). Este lado da planta, pela localização geográfica da lavoura, possui maior exposição solar ao longo do ano, em comparação a face do cafeeiro voltada para o Sul.

Tabela 1- Força de desprendimento (N) média dos frutos de *C. arabica* de acordo com o período do dia e a face de exposição solar na safra 2018/2019.

Período do dia	Face de exposição solar	
	Norte	Sul
Início da manhã	2,69 Ba	2,90 Ba
Meio da manhã	2,58 ABa	2,90 Bb
Início da tarde	2,21 Aa	2,83 Bb
Meio da tarde	2,46 ABa	2,60 ABa
Final da tarde	2,34 ABa	2,23 Aa

*Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem pelo teste de Tukey (5%).

Para a interação entre estádio de maturação e período do dia, também na safra 2018/2019, observa-se que o período do dia não influenciou a força de desprendimento dos frutos nos estádios verde e seco (Tabela 2). Por outro lado, para os frutos verde cana e cereja, a força de desprendimento diminuiu ao decorrer do dia, observando menores valores depois do meio da manhã para o estádio verde cana e depois do meio da tarde para os frutos cereja.

Tabela 2- Força de desprendimento (N) dos frutos de *C. arabica* de acordo com o período do dia e o estádio de maturação na safra 2018/2019.

Período do dia	Estádio de maturação dos frutos de café			
	Verde	Verde cana	Cereja	Seco
Início da manhã	4,06 Ac	3,62 Bc	2,85 BCb	0,64 Aa
Meio da manhã	4,09 Ac	3,24 ABb	3,02 Cb	0,60 Aa
Início da tarde	4,08 Ac	2,84 Ab	2,53 BCb	0,65 Aa
Meio da tarde	4,06 Ac	2,90 Ab	2,47 ABb	0,69 Aa
Final da tarde	3,63 Ad	2,96 Ac	1,98 Ab	0,58 Aa

*Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem pelo teste de Tukey (5%).

Na safra 2019/2020 desdobrando a interação entre face de exposição e estádio de maturação observa-se menores valores de força de desprendimento dos frutos verdes e cerejas na face Norte em relação a face Sul, a qual, estava na sombra no período de colheita (Tabela 3). Entretanto, não houve efeito significativo da face de exposição solar na força de desprendimento dos frutos secos.

Tabela 3- Força de desprendimento (N) dos frutos de *C. arabica* de acordo com a face de exposição solar e o estádio de maturação na safra 2019/2020.

Face de exposição solar	Estádio de maturação dos frutos de café		
	Verde	Cereja	Seco
Norte	4,37 Ac	1,85 Ab	0,46 Aa
Sul	4,96 Bc	2,08 Bb	0,49 Aa

*Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem pelo teste de Tukey (5%).

Em relação a interação entre estádio de maturação e período do dia na safra 2019/2020, como na safra 2018/2019 não houve variação significativa ao longo do dia para os frutos verdes, porém observou-se maior força de desprendimento deste estádio durante o período da madrugada (Tabela 4). Isto também ocorreu para os frutos cerejas, por outro lado, novamente não houve influência do período do dia na força de desprendimento dos frutos secos.

Tabela 4- Força de desprendimento (N) dos frutos de *C. arabica* de acordo com o período do dia e o estádio de maturação na safra 2019/2020.

Período do dia	Estádio de maturação dos frutos de café		
	Verde	Cereja	Seco
Manhã	4,37 Ac	2,00 ABb	0,47 Aa
Tarde	4,50 Ac	1,69 Ab	0,53 Aa
Noite	4,58 Ac	2,03 ABb	0,45 Aa
Madrugada	5,20 Bc	2,15 Bb	0,43 Aa

*Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem pelo teste de Tukey (5%).

Do ponto de vista da colheita mecanizada seletiva é desejável que se tenha a maior diferença possível entre a força de desprendimento de frutos no estádio verde e cereja, pois assim a retirada apenas dos frutos maduros é facilitada, enquanto, maior quantidade de frutos verdes permanece na planta para serem colhidos futuramente. Desta forma, analisando os dados das duas safras avaliadas, observou-se as menores diferenças entre a força de desprendimento de frutos verdes e cerejas no período da manhã e as maiores durante a madrugada. Por outro lado, no período da tarde foram observados valores da diferença entre a força de desprendimento de frutos verdes e cerejas mais favoráveis para a colheita mecanizada seletiva, ou seja, superiores a 2 N, aliados a baixos valores de força de desprendimento de frutos cerejas. Desta forma, neste período do dia tem-se condições mais adequadas para a realização da colheita mecanizada seletiva dos frutos cerejas do cafeeiro.

Conclui-se que: 1- O período da tarde é o melhor para realizar a colheita mecanizada seletiva de *C. arabica*. 2-Os frutos cerejas e verdes possuem maior força de desprendimento no período da madrugada. 3- A força necessária para retirar os frutos secos não é influenciada pelo período do dia. 4- Os frutos maduros se desprendem mais facilmente do cafeeiro no final da tarde. 5- A face de exposição solar influencia no processo de desprendimentos dos frutos de *C. arabica*.

INFLUÊNCIA DO CLIMA NA DENSIDADE POPULACIONAL DO BICHO-MINEIRO-DO-CAFEIRO NO SUL DE MINAS GERAIS

R.A. Silva, Pesquisador – EPAMIG – Lavras-MG; C. S. M. de Matos, Bolsista - CBP&D/Café EPAMIG – Lavras-MG; E.N. Alcântara, Pesquisador – EPAMIG – Lavras-MG; I.A. Lima, bolsista BIC – Epamig/Fapemig – Lavras-MG

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, com uma produção 48,7 milhões de sacas do produto beneficiado para o ano de 2020 e 31,4 milhões de sacas do produto beneficiado para o ano de 2021. No estado de Minas Gerais a cafeicultura

ocupa lugar de destaque em razão da geração de empregos e divisas, considerada como uma das principais atividades agrícolas na região Sul de Minas. Estima-se que o Estado é responsável por mais de 50 % da produção nacional, com aproximadamente 34,33 milhões de sacas na safra de 2020. A produção de café é afetada por diversos fatores com destaque para as pragas, que todos os anos causam grandes prejuízos, diminuindo a produtividade das lavouras, ressaltando o Bicho-mineiro-do-cafeeiro (BMC) *Leucoptera coffeella* (Guérin Ménéville & Perrotet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) que é considerado a principal praga da cultura nas regiões cafeeiras mais quentes do Brasil, devido à sua ocorrência generalizada nos cafezais e aos prejuízos econômicos causados. A densidade da população do BMC é muito influenciada pelas variáveis climáticas, ocorrendo diferentes intensidades de infestação de ano para ano numa mesma lavoura, entre lavouras de uma mesma região e entre regiões cafeeiras distintas.

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência da temperatura média e precipitação mensais sobre a populacional do BMC durante o período de julho de 2021 a junho de 2022 em São Sebastião do Paraíso, Sul de Minas Gerais. O município está localizado nas coordenadas 20° 55' 01" Sul, 46° 59' 27" Oeste, a uma altitude de 894 metros.

Para realização do monitoramento do BMC foi demarcado um talhão com 230 plantas, implantado com a cultivar Catuaí Vermelho IAC 99 no espaçamento de 3,2 x 0,7 m. Durante o período de avaliação, a área experimental não recebeu nenhum tipo de tratamento com inseticida. Os tratamentos culturais foram realizados segundo recomendações para a cultura do cafeeiro. Dentro da área foram selecionadas 100 plantas de modo aleatório e representativo. Foram coletadas de cada planta duas folhas no terceiro ou quarto par de folhas do ramo, contados da ponta para o ápice no terço médio da planta, totalizando 2 amostras de 100 folhas. As amostragens foram realizadas mensalmente avaliando-se o número de folhas com lesões de BMC. A incidência do BMC foi determinada a partir da fórmula: Incidência (%) = (n° de folhas com lesões / n° total de folhas coletadas) x 100. Foram coletados, no mesmo período, os dados meteorológicos na Estação Meteorológica instalada no campo experimental da EPAMIG de São Sebastião do Paraíso. Foram coletados os dados de precipitações acumuladas e temperatura média mensal, para correlacionar com a infestação do BMC. De posse dos dados de precipitações, temperatura e infestação, foi construído um gráfico, a fim de confrontar o comportamento do inseto com os dados de pluviosidade e temperatura média.

Resultados e conclusões -

A flutuação populacional do BMC e as variáveis climáticas: precipitação pluviométrica e temperatura durante o período de julho de 2021 a junho de 2022 em São Sebastião do Paraíso – MG são apresentadas no Gráfico 1. Durante o período amostrado observamos aumento na população do bicho mineiro, com infestação de 20,0% de folhas minadas no mês de setembro de 2021, atingindo pico de 27,0% em outubro, caindo para menos de 10,0% de folhas minadas em novembro de 2021. Para 2022 a infestação ficou abaixo de 10,0% até o mês de maio, atingindo próximo dos 20,0% no mês de junho. Essa variação está relacionada com os fatores climáticos como a temperatura média e principalmente a precipitação, os quais exercem um papel fundamental na dinâmica populacional da referida praga.

Observou-se que o aumento populacional do BMC coincidiu com o início do aumento da temperatura, geralmente a partir do mês agosto para a região. Observou-se um aumento da infestação no mês de outubro, devido à combinação de altas temperaturas com uma baixa precipitação, atingindo uma infestação 27,0%. Houve a ocorrência do BMC em todo o período de avaliação, porém, sem causar prejuízo à produção do cafeeiro, haja vista que o nível de controle, para a região do Sul de Minas é de 30,0% de folhas minadas, com minas intactas.

Visto que a dinâmica populacional do BMC é muito variável e que esta diretamente relacionada com as condições climáticas, torna-se fundamental o acompanhamento da evolução da praga no campo. Assim fica evidenciada a necessidade do monitoramento do BMC nas lavouras, como ferramenta importante no Manejo Integrado de Pragas do Cafeeiro. **Agradecimentos** À FAPEMIG pelo apoio à publicação e concessão de bolsas. Ao CBP&D/Cafê pelo apoio financeiro à pesquisa e concessão de bolsas

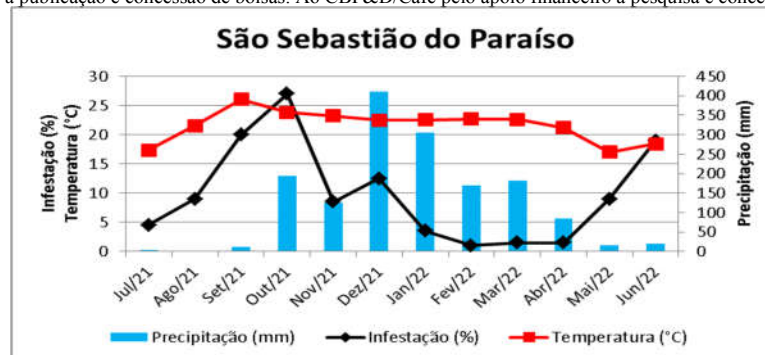


Gráfico 1 – Porcentagem de infestação do bicho-mineiro-do-cafeeiro e níveis de precipitação (mm) e temperatura (°C) em São Sebastião do Paraíso - MG no período de julho de 2021 a junho de 2022.

EFICIÊNCIA DO FUNGICIDA CONVICTO NO CONTROLE DA FERRUGEM E CERCOSPORA NA REGIÃO DA ALTA MOGIANA.

DS Faria, J Uebel, R Mancini; D Furlan, Eng. ADAMA Brasil.; M Jordão Filho, L Andrade, L Ubiali, E Lima, G Devoz. Fundação Procafé.

A importância do café na economia mundial é indiscutível. Ele é um dos mais valiosos produtos primários comercializados no mundo, sendo superado apenas em valor pelo petróleo em negócios entre os países. Seu cultivo, processamento, comercialização, transporte e mercado proporcionam milhões de empregos em todo o mundo. A região apta para seu cultivo estende-se dos Trópicos de Câncer e de Capricórnio, ultrapassando ligeiramente os paralelos 24° em ambos os hemisférios. O maior Parque Cafeeiro do mundo está no Brasil, mais precisamente no Estado de Minas Gerais.

Dentre as principais doenças do cafeeiro, a Ferrugem do cafeeiro é a mais expressiva pelos prejuízos causados. Os principais danos causados ocorrem pela desfolha e que por sua vez, leva a perda de produção em até 50%; o que influencia diretamente no pagamento das flores, já que conforme Matiello et. al (2016); as perdas na safra seguinte são proporcionais à desfolha no ciclo anterior; além de queda e chochamento dos frutos, chegando ao ponto de perda dos ramos laterais e diminuição da longevidade da lavoura.

Segundo Carvalho, Chalfoun e Cunha (2010), a Cercosporiose é uma doença fúngica de segunda importância para a cafeicultura brasileira, podendo levar a perdas de 15 a 30% na produtividade do cafeeiro. Esta por sua vez, apresenta ocorrência

amplas nos estágios de desenvolvimento do cafeeiro, desde o viveiro até lavouras adultas, causando principalmente desfolhas, seca dos ramos

O experimento está sendo conduzido na Fazenda Experimental de Franca - SP (FEF – Fundação Procafé), de coordenada geográfica Latitude 20° 28' 19''S e Longitude 47° 24' 33''O e altitude média de 1.025 metros; instalado no ano de 2020 em uma lavoura do cultivar Mundo Novo IAC 379/19 de espaçamento 3,50 x 0,50 m (5.714 plantas/ha); talhão 25. As aplicações se iniciaram após as primeiras chuvas do ciclo 2020-2021, pois a área passou pela poda do tipo esqueletamento realizado em julho de 2020. E agora encontra-se no ciclo produtivo (2021/2022), período em que foi avaliado. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso (DBC), com 7 tratamentos sob 4 repetições, totalizando 28 parcelas constituídas de 15 plantas totais, sendo as 8 centrais consideradas úteis para avaliações, as três aplicações foliares aconteceram em 17/11/21; 24/01/22; 18/03/22 respectivamente. As aplicações dos tratamentos foliares foram realizadas utilizando pulverizador costal motorizado com volume de calda de 400L ha⁻¹. Os teores de macronutrientes e micronutrientes e demais tratamentos foram fornecidos após a análise de solo com base no manual de recomendações “Cultura de café no Brasil: manual de recomendações (Matiello et. al 2016)” do MAPA/Fundação Procafé.

Resultados e conclusões

Os resultados das diferentes avaliações de ferrugem, encontram-se apresentados na tabela 1. Com base nas avaliações dos níveis de ferrugem encontrados na testemunha foi observado que a ferrugem evoluiu muito bem durante o período de avaliações e chegou no final do trabalho com um índice bem acima do nível de dano o que causou prejuízos ao potencial produtivo das plantas e podem afetar e muito a rentabilidade dos produtores. Ainda de acordo com os dados da tabela 1 verificou-se que em todas as avaliações para ferrugem após a instalação do experimento, que a testemunha diferiu estatisticamente de forma negativa dos demais tratamentos químicos que foram semelhantes entre si durante o período de avaliação do presente trabalho.

Com base nos dados de desfolha (tabela 1) fica claro o potencial de dano causado pela ferrugem na cultura do café visto que a testemunha apresentou o maior índice de desfolha entre todos os tratamentos e a menor produtividade como apresentada na tabela 2. Quando analisados os dados de produtividades, apresentados na tabela 2, fica muito claro como as doenças do cafeeiro e principalmente a ferrugem aliado em muitos casos a um manejo ineficiente podem impactar a produtividade e até mesmo a longevidade das lavouras, verificamos que todos os tratamentos químicos foram superiores a testemunha, porém o tratamento 7 composto pelo produto CONVICTO se destacou com a maior produtividade de todo o ensaio no primeiro biênio com uma produção 21% acima do tratamento 1 composto pela testemunha.

Com base nos resultados obtidos nesse experimento, fica claro que o produto CONVICTO é uma excelente alternativa para o manejo das principais doenças do cafeeiro o que proporcionou reflexos extremamente positivos para a cultura, mostrando-se como importante alternativa aos programas já disponíveis no mercado.

Tabela 1. Médias percentuais do total de incidência de folhas com Ferrugem conforme épocas avaliadas e da desfolha no ensaio experimental. Fazenda Experimental de Franca - SP (FEF-Fundação Procafé), safra 2021/2022.

Tratamentos	L p.c./ha/Aplic.	Av. Prévia	45 DAIA	30	10	45 DA3A	Desfolha 90 DA3A(%)
1- TESTEMUNHA	---	1,00 a	8,00 b	21,75 b	32,00	32,75 b	68,08
2- OPERA	1,5 + 1,0 + 1,0/ABC	0,25 a	3,00 a	0,75 a	1,25 a	2,25 a	62,30
3- PRIORI XTRA	0,75 + 0,5 + 0,5/ABC	0,00 a	0,50 a	0,00 a	0,50 a	0,25 a	66,77
4- SPHERE MAX	0,4 + 0,4 + 0,4/ABC	0,00 a	1,75 a	1,75 a	0,00 a	2,00 a	63,28
5- CONVICTO	1,0 + 0,8 + 0,8/ABC	0,25 a	1,00 a	2,50 a	0,00 a	1,00 a	66,40
6- ORKESTRA	0,6 + 0,6 + 0,6/ABC	0,25 a	0,50 a	1,00 a	0,50 a	0,75 a	65,83
7- CONVICTO	0,8 + 0,8 + 0,8/ABC	0,00 a	1,00 a	2,50 a	1,50 a	2,25 a	62,83
CV (%)		38,97	35,02	52,06	26,10	24,29	3,48

Tabela 2 – Médias das avaliações de produtividade, rendimento no pós-colheita no ensaio experimental Região da Alta Mogiana”. Fazenda Experimental de Franca - SP (FEF-Fundação Procafé), safra 2021/2022.

Tratamentos	L p.c./ha/Aplic.	% de peneira 16 acima	2021	2022	Média
1- TESTEMUNHA	---		67,45 a	0,0	34,1
2- OPERA	1,5 + 1,0 + 1,0/ABC		77,14 a	0,0	39,4
3- PRIORI XTRA	0,75 + 0,5 + 0,5/ABC		73,62 a	0,0	38,5
4- SPHERE MAX	0,4 + 0,4 + 0,4/ABC		73,11 a	0,0	35,4
5- CONVICTO	1,0 + 0,8 + 0,8/ABC		68,49 a	0,0	37,2
6- ORKESTRA	0,6 + 0,6 + 0,6/ABC		74,84 a	0,0	36,5
7- CONVICTO	0,8 + 0,8 + 0,8/ABC		75,95 a	0,0	41,1
CV (%)			5,74		11,56

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

INFLUÊNCIA DO REMINERALIZADOR DE SOLO KP FÉRTIL (KAMAFUGITO) COMO FONTE DE FÓSFORO E POTÁSSIO NA BIOMETRIA DO CAFEEIRO IRRIGADO

Vinício Miranda de Sousa e Eduardo Spolidorio – Engenheiros Agrônomos Pesquisa e Desenvolvimento KP Fértil e Reginaldo Silva – Engenheiro Agrônomo Pesquisador ACA

O remineralizador de solo KP Fértil, produzido a partir da rocha vulcânica Kamafugito, é fonte de macronutrientes fósforo (3,2% P₂O₅), potássio (3% K₂O), cálcio (4% CaO), magnésio (4% MgO), silício (36% SiO₂) e micronutrientes (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, B), possuindo elevada capacidade de retenção de água (60%) e alta CTC efetiva (200 mmolc dm⁻³). O experimento foi instalado em abril de 2018, junto ao plantio do café, variedade Acauã Novo Vermelho, espaçamento de 3,70 m x 0,5 m, no Campo Experimental da Associação dos Cafeicultores de Araguari – ACA, município de Araguari-MG, com coordenadas geográficas 18°33'21,9 "S, 48°12'25" W e altitude de 933 m. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, apresentando textura argilosa, com 53,4% de Argila, 30,5% de Silte e 16,1% de Areia na camada de 0-20 cm de profundidade.

Em 2018 os tratamentos T1- Padrão Fazenda e T2 - 100% KP Fértil foram implantados na área experimental. O KP Fértil foi aplicado em sulco de plantio, na dose de 3.295 kg ha⁻¹ como fonte de fósforo e potássio, e no tratamento Padrão Fazenda foram aplicados 500 kg ha⁻¹ de Yoorin Master, 108 kg ha⁻¹ de KCl e 200 kg ha⁻¹ de Superfosfato Simples. No ano de 2019 foi incluído o T3 - 50% KP Fértil, onde parte da fosfatagem e potassagem foram via KP Fértil e parte via fontes solúveis (convencionais). Para tanto, em 2019, foram aplicados 3.124 kg ha⁻¹ de KP Fértil no T2 – 100% KP Fértil e 1.561,95 kg ha⁻¹ de KP Fértil no T3 – 50% KP Fértil, e 54 kg ha⁻¹ de KCl e 500 kg ha⁻¹ de 20-00-20 nos tratamentos KP Fértil. No T1 – Padrão Fazenda, foram aplicados 1.500 kg ha⁻¹ de 20-00-20 e 200 kg ha⁻¹ de MAP. Na safra 2021, foram aplicados 500 kg ha⁻¹ de KCl e 834 kg ha⁻¹ de Superfosfato Simples

no T1, 10.000 kg ha⁻¹ de KP Fértil no T2 e 5.000 kg ha⁻¹ de KP Fértil e 250 kg ha⁻¹ de KCl no T3. Por fim, na safra 2022, foi aplicado composto orgânico em todos os tratamentos, na dose de 10.500 kg ha⁻¹, sendo que nos tratamentos com KP Fértil o composto aplicado foi enriquecido com 20% do remineralizador no processo de compostagem. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar parâmetros biométricos do cafeeiro em função da aplicação do KP Fértil como fonte de fósforo e potássio em substituição a fontes solúveis (convencionais).

Resultados e conclusões

Os dados de biometria aos seis meses após o plantio da cultura demonstram que as plantas de café no tratamento com KP Fértil (T2) apresentaram um estabelecimento e desenvolvimento superior comparado ao Padrão Fazenda (T1), visto maior altura e principalmente maior diâmetro de copa. Em abril de 2019, doze meses após plantio, não foram observadas diferenças significativas nos parâmetros biométricos entre os tratamentos, exceto para o número de internódios no T2, apresentando 2,1 internódios a mais. O tratamento 50% KP Fértil apresentou valores superiores para número de internódios, comprimento e número de ramos, frente aos demais tratamentos, em 2020, 25 meses após plantio. A potencialidade do T3 é confirmada em 2022, onde os dados biométricos levantados aos 50 meses após plantio demonstraram diferença significativa no número de internódios, seguido do T2, sendo observado de 1 até 2 internódios a mais em relação ao T1.

Os tratamentos com KP Fértil apresentaram plantas com até 2 internódios a mais em relação ao tratamento Padrão Fazenda, demonstrando que a utilização do remineralizador como fonte de fósforo e potássio no manejo de adubação vem a promover incrementos nos componentes produtivos do cafeeiro. O estabelecimento inicial da cultura foi superior no tratamento com KP Fértil, onde a liberação e disponibilização gradual dos nutrientes podem ser fatores contribuintes, visto que os nutrientes estarão disponíveis a medida em que a planta se desenvolve e os demanda. As avaliações realizadas durante o período de 50 meses demonstram que os KP Fértil vêm a influenciar positivamente, ao longo do tempo, nos parâmetros biométricos do cafeeiro, principalmente aqueles ligados a produção, como o número de internódios.

Tabela 1- Biometrias realizadas em cafeeiro Acauá Novo aos 06, 12, 25, 38 e 50 meses após plantio nos tratamentos Padrão Fazenda, 100% KP Fértil e 50% KP Fértil.

TRATAMENTOS	BIOMETRIA 06 MESES APÓS PLANTIO - OUTUBRO / 2018					
	Nº	COMPRIMENTO	ALTURA	Nº DE	DIÂMETRO DA	DIÂMETRO DO
1 - Padrão Fazenda	5,15a	14,05a	24,9a	5a	34,07b	0,82a
2 - 100% KP Fértil	5,12a	14,42a	28,07a	5,07a	39,9a	0,77a
C.V.	2,37	2,27	11,29	2,89	5,61	5,1
BIOMETRIA 12 MESES APÓS PLANTIO - ABRIL / 2019						
1 - Padrão Fazenda	10,7a	39a	68,4a	23,2a	46,3a	17,3a
2 - 100% KP Fértil	12,8a	43,9a	68,9a	24,3a	52,1a	18,1a
C.V.	19,56	23,61	14,34	16,81	11,39	15,15
BIOMETRIA 25 MESES APÓS PLANTIO - MAIO / 2020						
1 - Padrão Fazenda	15,4a	51,3a	122,9a	51,8a	79,4a	32,8a
2 - 100% KP Fértil	15a	48,6a	117,2a	58,3a	76,9a	30,1a
3 - 50% KP Fértil	16,4a	53,6a	118,2a	57,8a	79,4a	32,4a
C.V.	5,04	7,11	5,79	6,22	7,47	10,08
BIOMETRIA 38 MESES APÓS PLANTIO - JUNHO / 2021						
1 - Padrão Fazenda	10a	18,8a	147a	-	-	-
2 - 100% KP Fértil	8,9a	16,9a	145,3a	-	-	-
3 - 50% KP Fértil	9,6a	19a	146,4a	-	--	-
C.V.	9,18	6,03	5,13	-	-	-
BIOMETRIA 50 MESES APÓS PLANTIO - JUNHO / 2022						
1 - Padrão Fazenda	11c	26,5a	179,4a	-	-	-
2 - 100% KP Fértil	12b	31,4a	186a	-	-	-
3 - 50% KP Fértil	13a	31a	182a	-	-	--
C.V.	1,91	13,08	3,76	-	-	-

EFEITO DA CELTONITA® NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO CAFFEEIRO EM CONDIÇÕES DE CAMPO

A.M. Reis e L.A. Costa e I.M.V. Neto - Engs. Agrônomos; F. L. Gonsalves – Celta Brasil

O desenvolvimento inicial do cafeeiro é extremamente importante para que a lavoura seja produtiva e rentável. Para que um plantio tenha sucesso é necessário que a planta seja bem nutrida e nesse contexto a Celtonita® pode ser uma boa alternativa para fornecer macro e micronutrientes para o cafeeiro. A Celtonita é um produto a base de Zeólita naturais, portanto, trata-se de um mineral pré tratado enriquecido com nutrientes. A zeólita trata-se de um mineral que possui alta capacidade de troca catiônica com medias superiores a 150meq/100g. Teoricamente a Celtonita é um substrato rico em nutrientes de liberação lenta que contribui para o desenvolvimento da planta. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento do cafeeiro sobre o efeito da aplicação em cobertura de diferentes doses de Celtonita após o plantio no campo. A pesquisa foi realizada na Fazenda Ponta da Faca, localizada na cidade de Três Pontas-MG, situado as coordenadas geográficas: Latitude 21° 22' 46" S. Longitude 45° 19 44" O e altitude média de 1020 metros. A implantação da lavoura cafeeira de variedade Catucaí 24/137, foi realizada no dia 12 de janeiro de 2021, tendo um espaçamento de 3,6m entre linhas e 0,6m entre plantas, totalizando um stand de 4629 plantas por hectares no sistema sequeiro.

O experimento foi conduzido em Delineamento de Blocos Casualizados (DBC) com 5 tratamentos e 5 repetições totalizando 25 parcelas. Cada parcela foi composta por 10 plantas e sendo avaliadas apenas as 6 plantas centrais por parcela. Foi realizada uma única aplicação de Celtonita 60 dias após o transplantio das mudas. As aplicações foram feitas manualmente, coroando cada planta com a dose do seu respectivo tratamento. Sendo que as doses por tratamento estão colocadas na tabela 1.

Todos os outros tratos culturais (adubação, controle de pragas e doenças e controle de plantas infestantes) foram realizados pelo produtor de forma padrão para todos os tratamentos. Após aproximadamente 120 dias foi realizada as avaliações em campo, as características avaliadas foram: Altura de Planta (ALT), Espessura de Caule (DC), Número de Ramos Plagiotrópicos (NRP), Tamanho dos Ramos Plagiotrópicos (TRP), a desfolha (DF) e o Número de nós no ramo plagiotrópico baixo (NPL). Logo após, as características avaliadas, foram submetidas à análise de variância por meio do software estatístico SISVAR® e submetidos à análise de variância e, quando significativos realizou-se o teste de médias.

Resultados e conclusões

Na tabela 1 estão apresentadas as médias dos parâmetros avaliados. As características altura, número de pares de ramos plagiotrópico e número de nós no ramo plagiotrópico apresentaram diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha, no entanto não houve diferença entre as diferentes doses de Celtonita. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que a Celtonita tem a capacidade de fornecer as plantas de café ou qualquer outro tipo de muda, todos os nutrientes necessários (tanto macro e micronutrientes) para o seu crescimento ou desenvolvimento, além disso quanto maior foi a dose de Celtonita, maior foi a disponibilidade de nutrientes liberado para a planta de café, proporcionando um melhor desenvolvimento da planta.

Tabela 1. Resultados médio para Altura (ALT) o Número de pares de Ramos Plagiotrópicos (NRP), Diâmetro de Caule (DC), Tamanho dos Ramos Plagiotrópicos (TRP), o desfolhe (DF) e Número nós no plangiotrópico (NPL) de plantas de café (*Coffea arabica*) submetidas a diferentes concentrações de Celtonita.

Tratamentos	ALT cm	NRP	DC mm	TRP cm	DF %	NPL
1 Testemunha	18,70 b	2,87 b	50,80 a	5,56 a	17,83 a	2,89 b
2 Dose 0,23 t ha ⁻¹ de Celtonita	21,50 a	3,30 a	58,78 a	6,82 a	13,25 a	3,39 a
3 Dose 0,46 t ha ⁻¹ de Celtonita	23,47 a	3,61 a	58,34 a	7,88 a	11,80 a	3,69 a
4 Dose 0,69 t ha ⁻¹ de Celtonita	23,62 a	3,69 a	59,97 a	7,82 a	14,06 a	3,81 a
C.V. (%)	8,70	12,07	38,50	19,67	33,34	19,67

* Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott

O uso de Celtonita, aplicado via solo em cobertura contribuiu para um melhor desenvolvimento inicial das plantas de *Coffea arabica* no campo. Não houve diferença entre os tratamentos que tiveram aplicação de Celtonita, neste sentido nas condições em que o experimento foi instalado o uso da menor dose (0,23 ton/há) apresenta o melhor custo-benefício.

BENEFÍCIOS DA CELTONITA® NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ

A.M. Reis e I.M.V. Neto - Engs. Agrônomos; F. L. Gonsalves – Celta Brasil

A cultura do café é perene, explorada por longos períodos que chegam a passar de vinte anos. Nesse sentido o plantio de mudas de qualidade é essencial, pois influi no desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea da planta, com reflexos a longo prazo na produtividade e rentabilidade da lavoura. Para suprir os nutrientes ao substrato, especialmente o fósforo, que é um dos elementos mais importantes no desenvolvimento de plantas jovens, indica-se o uso de superfosfato simples na mistura do substrato. Pode-se, como boa alternativa, usar um adubo de liberação lenta para fornecer nitrogênio e potássio. Nesse contexto a Celtonita® pode ser uma boa alternativa para fornecer macro e micronutrientes para a muda de café. A Celtonita é um substrato rico em nutrientes de liberação lenta, produto a base de Zeólita naturais, portanto, trata-se de um mineral pré tratado enriquecido com macro e micronutrientes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de muda de café com Celtonita incorporada no substrato de produção de mudas.

A pesquisa foi realizada no Viveiro Samambaia, localizado na cidade de Varginha-MG, com altitude média de 950 metros. O preparo do substrato foi realizado em maio de 2021 onde foi realizada uma mistura com 700 litros de terra, 300 litros de esterco, 5 kg de superfosfato simples e 1 kg de cloreto de potássio. O recipiente utilizado para formação de mudas foram sacos plansticos com dimensões 11x22 cm. O experimento foi conduzido em Delineamento Blocos Casualizados com 3 tratamentos e 7 repetições totalizando 21 parcelas. Cada parcela foi composta por 25 mudas sendo avaliadas apenas as 9 plantas centrais. A mistura da celtonita foi realizada de forma manual e a proporção foi realizada com base no volume. Os três tratamentos utilizados constam da tabela 1. Todos os outros tratamentos culturais no viveiro (irrigação, adubação, controle de pragas e doenças e controle de plantas infestantes) foram realizados pelo viverista de forma padrão para todos os tratamentos. Em dezembro de 2021 foram realizadas as avaliações no viveiro, as características avaliadas foram: Número de Par de Folhas (NPF), Altura de Planta (AP) e Área Foliar (AF). As características avaliadas, foram submetidas à análise de variância por meio do software estatístico SISVAR e, quando significativos, realizou-se o teste de médias.

Resultados e conclusões -

Na tabela 1 estão apresentadas as médias dos parâmetros avaliados. Par todas as características avaliadas houve diferença estatística entre os tratamentos. Para as características número de par de folhas e área foliar os dois tratamentos que receberam a celtonita foram superiores a testemunha e iguais entre si. Para a característica altura o tratamento com 2% de celtonita foi superior aos demais tratamentos, no entanto não houve diferença entre as diferentes doses de Celtonita. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que a Celtonita tem a capacidade de fornecer as plantas de café ou qualquer outro tipo de muda, todos os nutrientes necessários (tanto macro e micronutrientes) para o seu crescimento ou desenvolvimento, além disso quanto maior foi a dose de Celtonita, maior foi a disponibilidade de nutrientes liberado para a planta de café, proporcionando um melhor desenvolvimento da planta.

Tabela 1. Resultados médio para o Número de pares de Folhas (NRF), Altura (ALT) e Área Foliar (AF) de mudas de café (*Coffea arabica*) submetidas a diferentes concentrações de Celtonita no substrato.

Tratamentos	NPF	ALT cm	AF cm ²
1 Testemunha	4,3 b	13,2 b	522,5 b
2 1% Celtonita	5,0 a	13,6 b	630,0 a
3 2% Celtonita	5,0 a	14,2 a	605,0 a
C.V. (%)	7,19	9,53	15,82

* Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott

O uso de Celtonita, misturado ao substrato de plantio, promoveu um maior desenvolvimento da muda de café. Dentre as doses que foram avaliadas neste experimento a dose de 2% de celtonita é a dose mais indicada uma vez que proporcionou uma muda mais alta. Os benefícios da Celtonita podem ser ainda maiores quando esta muda for para o campo, pois à mesma vai continuar sendo nutrida em condições de campo pelo efeito residual da Celtonita.

EFEITO DA APLICAÇÃO DE FOLIARES A BASE DE ZEÓLITA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO COFFEA ARÁBICA EM CONDIÇÕES DE CAMPO

A.M. Reis e M.T. Penha e I.M.V. Neto - Engs. Agrônomos; F. L. Gonsalves – Celta Brasil

O cafeeiro sofre com a incidência solar, principalmente no seu desenvolvimento inicial, onde o sistema radicular ainda é muito raso e a cultura ainda muito pequena, faz pouco auto sombreamento e ainda está em processo de aclimação. O uso de produtos que podem amenizar o stress causado pela alta insolação em cafeeiros podem melhorar o desenvolvimento e produtividade da cultura. Nos últimos anos, em diversas regiões produtoras de café, tem ocorrido perdas na produtividade devido a períodos prolongados de seca, com altas temperaturas e alta irradiação solar podendo causar sintomas de escaldadura. No Brasil a maior parte dos cultivos de café ocorre a pleno sol e o uso de protetores solares sobre as folhas e frutos pode ser uma estratégia. O produto feito

de zeólita como o FORCEL® pode ser um protetor contra queimaduras por raios solares e estresse térmico, melhorando o desempenho e intensidade da fotossíntese, promovendo um maior crescimento e produtividade das plantas. O FORCEL® trata-se de um fertilizante foliar com base em zeólita e calcita micronizada, o qual fornece cálcio, magnésio, silício e potássio. Diante disso o presente trabalho teve o objetivo de avaliar a eficiência do FORCEL® no desenvolvimento inicial do *Coffea arabica* em condições de campo.

O experimento foi conduzido em uma área rural da cidade de Paraguaçu MG, local denominado de Sítio Oriente, cujas coordenadas do local do experimento são latitude 21°34'13.72"S e longitude 45°45'48.63"O com altitude de 922 metros. A instalação do experimento foi realizada em uma lavoura cafeeira plantada em dezembro de 2020 da variedade Arara com espaçamento de 3,70 X 0,70, com stand de 3861 plantas por há. O experimento foi composto dois tratamentos sendo uma testemunha e o tratamento com Forcel®. Cada tratamento teve dez repetições totalizando 20 parcelas. Cada parcela foi composta por 10 plantas e foram avaliadas as 6 plantas centrais. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados. Os tratamentos estão colocados na tabela 1. O produto foi diluído em água em um balde e depois adicionados a um aplicador costal manual com uma vazão ajustada a 50 litros de calda por hectare no primeiro ano e 100 litros de calda por hectare no segundo ano, foi usado um bico aplicador com ponta de cerâmica e também foi misturada a calda o espalhante adesivo. No ciclo 2020/2021 foram realizadas três aplicações, sendo a primeira em janeiro, segunda aplicação em fevereiro e terceira aplicação em abril. No mês de julho de 2021 foram avaliados altura, número de pares de plagiótropicos, tamanho do ramo plagiótropico baixo, diâmetro do caule e porcentagem de desfolha, para essas mensurações foram usadas uma trena métrica e um paquímetro.

No ciclo 2021/2022 foram realizadas três aplicações, sendo a primeira em outubro, a segunda aplicação em dezembro e a terceira em fevereiro. No mês de junho de 2022 foram avaliados a desfolha e o desenvolvimento vegetativo através da mensuração da altura e desenvolvimento do ramo plagiótropico, Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANAVA) variância e as medias comparadas pelo teste de Scott-Knott. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Software Sisvar.

Resultados e conclusões –

Durante o período experimental as plantas tiveram um bom desenvolvimento vegetativo durante os meses de outubro a março e diminuíram o crescimento a partir de abril quando as chuvas ficaram escassas causando estresse hídrico acentuado durante os meses de junho e julho. A tabela 1 mostra as médias de cada tratamento para as diferentes características avaliadas no ciclo 2020/2021. O tratamento com FORCEL® apresentou maior número de pares de ramos plagiótropicos e menor desfolha, sendo superior aos demais tratamentos. Um maior crescimento e menor desfolha destas plantas vai promover um melhor desenvolvimento, refletindo em maiores produtividades.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos e altura, número de folhas, número de pares de ramos plagiótropicos, número de nós no ramo plagiótropico, diâmetro de caule de desfolha. Ciclo 2020/2021

Tratamentos	Altura (cm)	Nº Par Plagio.	Nós Plagio.	Diâmetro Caule (mm)	Desfolha (%)
Testemunha	28,1 a	3,4 a	4,0 a	8,5 a	9,1 a
FORCEL 0,5%	30,1 a	3,8 b	4,0 a	8,8 a	5,1 b
C.V. (%)	12,2	14,2	8,5	11,4	21,8

Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si, segundo o teste de Scott-Knott

A superioridade do FORCEL® pode estar relacionada não somente ao efeito físico de barreira mecânica contra a alta radiação solar e sim ao efeito nutricional causado pela calcita, a qual disponibiliza principalmente cálcio e magnésio. Outros autores, avaliando o efeito da escaldadura em cafeeiros supridos com magnésio observaram que este nutriente funciona como agente atenuante do estresse oxidativo em condições de estresse causado pelo aumento da irradiância, diminuindo os sintomas de escaldadura.

A tabela 4 mostra as médias de cada tratamento para as diferentes características avaliadas no ciclo 2021/2022. O tratamento com FORCEL® apresentou uma menor desfolha em relação a testemunha. Uma menor desfolha destas plantas vai promover um melhor pegamento da florada, refletindo em maiores produtividades.

Tabela 2. Altura, comprimento plagiótropico, crescimento plagiótropico e desfolha. Ciclo 2021/2022

Tratamentos	Altura (cm)	Comprimento (cm)	Nº Nós Plagio.	Desfolha (%)
Testemunha	92 a	22 a	9,0 a	10,9 a
FORCEL 0,5%	97 a	28 a	10,2 a	8,1 b
C.V. (%)	13,4	8,2	12,5	18,2

Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si, segundo o teste de Scott-Knott

Para as condições em que o experimento realizado o uso do produto FORCEL® na dose de 0,5% contribuiu para um melhor desenvolvimento da cultura e uma menor desfolha durante o período de seca.

CAFÉS ESPECIAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

G.P. Polido, R.M.B. Grazioli, L.D.F. do Carmo, L.A.J. Lumbreras, F.G. de Souza, J.M.S. Rocha, M.A. Engelhardt, E.C.V. Costa, Extensionistas da Emater-Rio.

Durante o século XIX, o Estado do Rio de Janeiro foi o principal produtor de café do Brasil e do mundo, chegando a ser responsável por 70% da produção brasileira no ano de 1885. Com o passar dos anos, o café foi migrando para outras regiões e em 1905 o Estado do Rio de Janeiro representava apenas 9,20% do café produzido em todo país.

Os tempos áureos da cafeicultura fluminense se passaram, mas as Regiões Serrana e Noroeste do Estado seguiram com seus cultivos. Atualmente, de acordo com dados da Empresa de Assistência técnica e Extensão Rural do Rio de Janeiro, EMATER-RIO, 80% da produção de café se concentra na região Noroeste. Essa região é composta por 13 municípios, mas apenas Bom Jesus do Itabapoana, Natividade, Porciúncula e Varre-Sai possuem produção expressiva de café. Esses municípios, possuem topografia e climas distintos do restante da região, sendo inclusive o conjunto desses municípios denominado Alto Noroeste do Rio de Janeiro. O clima dessa microrregião é propício ao cultivo de café Arábica, variedade mais indicada para regiões montanhosas.

Embora a produção de café não seja expressiva como no século XIX, hoje o Alto Noroeste do Rio de Janeiro, principal produtor de café do Estado, vem produzindo entre 200 a 300 mil sacas de café por ano. A cafeicultura da região está em plena expansão, inclusive, para o ano de 2022 está previsto um plantio de aproximadamente 2 milhões de pés de café.

O Estado do Rio de Janeiro não pode competir no volume de produção com grandes Estados produtores de café, como Minas Gerais e Espírito Santo. Entretanto, para que o café do Rio de Janeiro seja competitivo está sendo feito um trabalho de melhoria e renovação de lavouras, com introdução de variedades mais produtivas e resistentes a ferrugem. Além disso, há um processo contínuo de melhoria no manejo das lavouras cujo foco é a qualidade da bebida. O ponto pé inicial foi dado em 2010, quando ocorreu o I Concurso de Cafés Especiais do Rio de Janeiro.

A articulação para realização do I Concurso de Cafés Especiais do Rio de Janeiro fez surgir um grupo forte e focado no desenvolvimento da cafeicultura do Estado. Esse grupo, os quais podemos destacar a EMATER-RIO, Pesagro, Prefeituras municipais, Instituições de Ensino, Sebrae, Senar, Cooperanol, Mapa e ASCARJ, vem se consolidando com uma série de ações para alavancar ainda mais a cafeicultura fluminense. Atualmente o Concurso de Cafés Especiais do Rio de Janeiro já chegou em sua quinta edição. Além da articulação de entidades públicas e privadas em prol da cafeicultura, vale destacar o trabalho realizado pelo Programa Rio Rural, um programa do governo do Estado, executado pela Emater-Rio, que permitiu a muitos produtores a melhoria das suas infra-estruturas e equipamentos. Os projetos incentivados pelo Rio Rural melhoraram, notavelmente, o pós-colheita do café no Alto Noroeste do Rio de Janeiro. Para se ter noção da expressividade do programa, só nesses municípios da região, foram investidos aproximadamente 12 milhões de reais. Foram implantados diversos projetos como, por exemplo, terreiros para secagem de café, secadores, despoldadores, projetos ambientais, como proteção de nascente, caixas secas, proteção de área de recarga, dentre outros. Nesse processo de melhoria de cafés do Estado do Rio de Janeiro, mais uma vez, o Alto Noroeste mostra que tem um enorme potencial, pois, além de ser o maior produtor do Estado, também tem se destacado na qualidade da bebida. Em 2021 a microrregião, especificamente o município de Porciúncula, conquistou o campeonato Rio Coffe Nation. Já no V Concurso de Cafés Especiais do Rio de Janeiro o Alto Noroeste voltou a se destacar, quando o município de Varre-Sai se sagrou campeão da categoria “via úmida” e o município de Bom Jesus do Itabapoana na categoria “natural”. Foram alcançadas pontuações acima de 90 pontos, dentro dos protocolos da Specialty Coffee Association – SCA. Esses bons resultados nos concursos mostram o potencial da região e tem motivado muitos produtores a buscarem melhorar a qualidade da bebida.

O café especial no Alto Noroeste do Rio de Janeiro já se tornou uma realidade e vem se tornando tradição. Somente no ano de 2022 já foi realizado a I Mostra de Cafés Especiais de Bom Jesus do Itabapoana e já estão sendo programados o I Concurso de Cafés Especiais de Varre-Sai, o III Concurso de Cafés Especiais de Porciúncula e a II Mostra de Cafés Especiais do Alto Noroeste do Rio de Janeiro.

O Estado do Rio de Janeiro já não é mais o produtor de café do século XIX, pois tem evoluído muito nos últimos anos, tanto em produtividade quanto em qualidade de bebida. Todo esse avanço se deve ao conjunto de esforços de diversos atores públicos e privados em prol da cafeicultura fluminense.

USO DE SISTEMAS DE AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA NO ACOMPANHAMENTO TEMPORAL DO NDVI EM ÁREA CAFEIEIRA ATINGIDA POR GEADA

M.M.A. Silva – Graduando em Engenharia Agrícola UFLA Bolsista PIBIC-FAPEMIG, G.A.S. Ferraz – Eng. Agrícola Professor doutor EENG-DEA-UFLA Bolsista produtividade CNPq, N.L. Bento e L.S. Santana – Doutorando do PPGA-EENG-DEA-UFLA, e R.O. Faria e F.M. SILVA Professor doutor EENG-DEA-UFLA, e M.L.O. Silva – Pós-Doutoranda EENG-DEA-UFLA.

Culturas perenes, como é o caso do cafeeiro, quando atingidas por geadas, podem apresentar danos que comprometem o desenvolvimento de plantas que estejam em estado inicial. Novas tecnologias, como a agricultura de precisão e o sensoriamento remoto aliados a análises temporais das lavouras, podem facilitar o entendimento do processo de recuperação das plantas atingidas por intempéries, como é o caso em estudo. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a resposta de lavouras cafeeiras atingidas por geada através de sensoriamento remoto, com uso de aeronaves remotamente pilotadas, embarcadas com câmera multiespectral para obtenção de dados e ferramentas de processamento, que facilitem a visualização dos dados, como o cálculo do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI).

O experimento foi realizado em uma lavoura transplantada em dezembro de 2020, com espaçamento de 3,5 metros entrelinhas e 0,5 metros entre plantas, em uma área com altitude de aproximadamente 935 metros, pertencente à fazenda Bom Jardim, localizada em Santo Antônio do Amparo-MG. A área constitui 3,45 ha de lavoura cafeeira (*Coffea arabica* L.), sendo a parte superior Arara e a parte inferior Catucaí Amarelo (24/77). Foi utilizado uma Aeronave Remotamente Pilotada Matrice 100 com sensor embarcado Parrot Sequoia a fim de capturar imagens aéreas multiespectrais. O planejamento de voo foi realizado no software Precision Flight com altura de voo fixada em 40 metros, velocidade de voo de 5 m/s, nível de sobreposição de 80% x 80% e sentido de voo transversal à linha de plantio.

O evento geada ocorreu em 20 de julho de 2021 e as imagens aéreas foram coletadas nas datas de 23/07/2021, 16/08/21, 27/08/21 e 13/09/21. O acompanhamento temporal do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) foi avaliado para quatro datas subsequentes à geada de julho de 2021, que atingiu grande parte das lavouras cafeeiras do sul de Minas Gerais.

A partir das imagens obtidas pela câmera, utilizou-se o software Pix4D para gerar os ortomosaicos das quatro datas subsequentes a geada. Utilizou-se as bandas do infravermelho próximo (NIR) e do vermelho (RED) e foram abertas separadamente em ambiente SIG, e posteriormente foi calculando o NDVI pixel a pixel. Com os dados já processados e o NDVI calculado, foi escolhido ao acaso doze pontos dentro do talhão que representassem doze plantas diferentes, e então comparado os valores do NDVI para as quatro datas diferentes.

Resultados e conclusões -

Na Tabela 1 são apresentados os valores do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada de doze diferentes plantas, para as datas de 23/07/2021, 16/08/2021, 27/08/2021 e 13/09/2021.

Na data de 23 de julho de 2021, logo após a geada, as plantas apresentaram os maiores valores de NDVI, o que era de se esperar, uma vez que o voo foi feito logo após a geada e a planta ainda não havia apresentado os impactos da intempérie. A partir dessa data, até o dia 27 de agosto de 2021, os valores de NDVI só decresceram, como resultado das baixas temperaturas que atingiram as folhas. A partir do dia 13 de setembro de 2021, observou-se um pequeno aumento no valor do NDVI, evidenciando um possível início da recuperação da lavoura.

Neste estudo o NDVI foi capaz de captar respostas das plantas após a ocorrência da geada, uma vez que este fenômeno atmosférico provoca a queima e/ou morte das plantas ou de suas partes (folhas, caule, frutos, ramos) em função da baixa temperatura do ar que promove congelamento dos tecidos vegetais, evidenciando nas datas iniciais do estudo a diminuição das áreas cafeeiras com folhas verdes, devido a queima ou morte de plantas (redução do NDVI), bem como a recuperação da planta em datas futuras posteriores (elevação do NDVI).

A partir dos dados analisados, pode-se concluir que o estudo temporal do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada, obtido a partir de imagens aéreas multiespectrais por sistemas de aeronave remotamente pilotada, mostrou-se como uma boa ferramenta para avaliar o desenvolvimento de lavouras cafeeiras recém transplantadas, permitindo uma visualização mais ampla e entendimento mais assertivo da resposta da planta em relação à recuperação pós geada.

Tabela 1 – Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) em plantas de área cafeeira, em quatro datas distintas, no ano de 2021.

Planta	NDVI			
	23/07/2021	16/08/2021	27/08/2021	13/09/2021
1	0.5465	0.4253	0.2411	0.323
2	0.6945	0.4073	0.3573	0.3737
3	0.7278	0.4105	0.2719	0.4392
4	0.7561	0.3704	0.3343	0.3846
5	0.6971	0.405	0.2502	0.5651
6	0.7554	0.6224	0.2363	0.6199
7	0.7067	0.2706	0.2237	0.2478
8	0.7306	0.1975	0.1855	0.3449
9	0.6657	0.4105	0.2059	0.3269
10	0.6035	0.544	0.5031	0.4113
11	0.3755	0.14	0.1149	0.1389
12	0.3521	0.1215	0.1208	0.1817
Média	0.6343	0.3604	0.2538	0.3631

ROBUSTAS AMAZÔNICOS: ARRANJO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CAFEEIROS NO SISTEMA DE FILEIRAS DUPLAS - COMPONENTES DE PRODUÇÃO

L.H.M. Souza⁽¹⁾; J.R.M. Dias⁽³⁾; C.S. Turcato⁽²⁾; F.F. Duarte⁽¹⁾; A.I.O. Costa⁽¹⁾; E. Freitas⁽¹⁾; R. Vitor⁽¹⁾. ⁽¹⁾ Graduandos em agronomia, Universidade Federal de Rondônia. ⁽²⁾ Mestrando em Agroecossistemas Amazônicos Universidade Federal de Rondônia. ⁽³⁾ Professor Dr. Da Universidade Federal de Rondônia. E-mail: lh447935@gmail.com.

Na Amazônia Ocidental, predominantemente cultiva-se *Coffea canephora*, que se caracteriza por ser plantas híbridas, denominadas robustas amazônicas. Entre os fatores que afetam o desempenho dos robustas amazônicos, destaca-se o arranjo e distribuição das plantas no espaço. Neste sentido, objetivou-se avaliar os componentes de produção de robustas amazônicas em função do arranjo e distribuição espacial.

O experimento foi conduzido na zona rural do município de Rolim de Moura (11°48'16" S e 61°47'57" W), com altitude média de 277 m acima do nível do mar. Em um cafezal (*Coffea canephora*) com aproximadamente 17 meses da implantação, em uma área com um hectare, sendo cultivado com híbridos, oriundos dos cruzamentos naturais entre plantas dos grupos conilon (GS1) e robusta (GS2). O solo é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. O sistema de irrigação é do tipo localizado (gotejamento), com emissores autocompensantes, com turno de rega fixo de dois dias.

Foi adotado sistema de fileiras duplas como arranjo e distribuição espacial das plantas com espaçamento fixo de 1 m entre as linhas que compõe a fileira dupla. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pelos espaçamentos entre plantas na linha de cultivo de 0,30 m; 0,60 m; 0,90 m e 1,20 m. Cada parcela experimental é constituída por quatro plantas, constituindo-se a área útil às duas plantas centrais. O espaçamento entre fileiras duplas foi de 3,20 m, comumente utilizado na cafeicultura empresarial. Independente do espaçamento entre fileiras duplas, os cafeeiros manejados no espaçamento entre plantas na linha de cultivo de 0,30 e 0,60 m foram conduzidos com única haste vegetativa ortotrópica. E, nos espaçamentos de 0,90 e 1,20 as plantas foram conduzidas com duas hastes ortotrópicas.

Na safra 2021/2022 foram avaliados os componentes de produção: produtividade (sacas ha⁻¹), volume de frutos (litros planta⁻¹), rendimento industrial (relação entre a massa de café em cocô e beneficiado) e a classificação física dos grãos beneficiados. Os dados foram submetidos ao análise de pressupostos utilizando o teste de Shapiro-Wilk, ao nível de probabilidade 5%, a fim de aferir a normalidade, seguido pela análise de variância (ANOVA). Foram ajustados modelos de regressão para as variáveis quantitativas quando apresentaram diferenças significativas pelo teste F da ANOVA, ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio dos programas estatístico "R".

Resultados e conclusões -

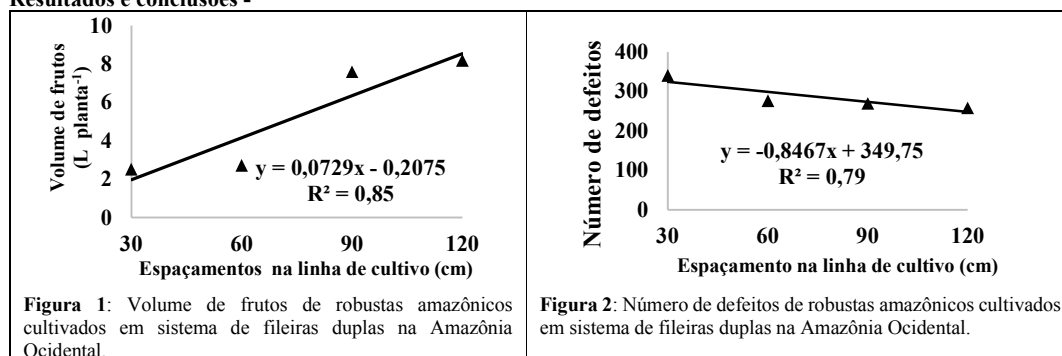


Figura 1: Volume de frutos de robustas amazônicas cultivados em sistema de fileiras duplas na Amazônia Ocidental.

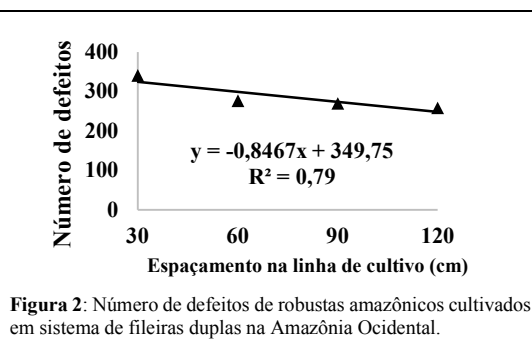


Figura 2: Número de defeitos de robustas amazônicas cultivados em sistema de fileiras duplas na Amazônia Ocidental.

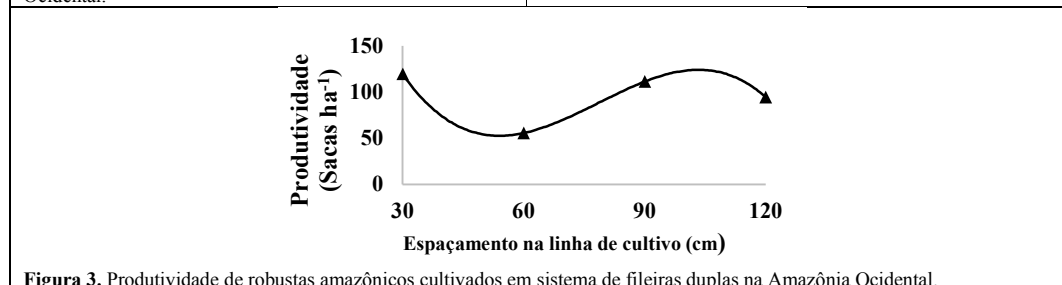


Figura 3. Produtividade de robustas amazônicas cultivados em sistema de fileiras duplas na Amazônia Ocidental.

Houve efeito significativo para volume de frutos, produtividade e classificação física. Entretanto, o rendimento industrial não foi influenciado pelo arranjo e distribuição espacial das plantas de robustas amazônicas (Tabela 1).

Tabela 1. Fonte de Variação, Grau de Liberdade (GL) e quadrado médio (QM) para produtividade, volume de frutos (VFrutos), rendimento industrial (RI) e a classificação física dos grãos beneficiados (Física) de robustas amazônicas cultivados em sistema de fileiras duplas na Amazônia Ocidental.

FV	GL	QM			
		VFrutos	Produtividade	RI	Física
Espaçamento	3	25,29**	3218,4**	17,28 ^{ns}	6972,6**
Bloco	3	2,01 ^{ns}	54,0 ^{ns}	6,03 ^{ns}	154,6 ^{ns}
Resíduo	9	1,71	118,9	9,02	422,0
CV%		24,44	11,45	4,85	7,12

^{ns}= não significativo, ** e * significativo ao nível de 1% e 5%, respectivamente, pelo teste F.

Houve incremento linear de aproximadamente 400% para o volume de frutos, conforme aumentou-se o espaçamento entre plantas na linha de cultivo (Figura 1). E, também comportamento linear para classificação física dos grãos, onde as menores densidades de plantas proporcionaram cafés de melhor qualidade (Figura 2). Para produtividade não houve modelo matemático que se ajustou aos resultados obtidos, porém existe tendência de compensação entre plantas conduzidas com duas hastes na menor densidade apresentar produtividade semelhante aquelas plantas conduzidas com haste única superdensadas (Figura 3).

Conclui-se que -os robustas amazônicos cultivados em fileiras duplas apresentam desempenho satisfatório quanto cultivados com haste única sob espaçamento entre plantas na linha de cultivo de 30 cm. E, conduzido com duas hastes sob espaçamento de 90 e 120 cm na linha de cultivo.

EFEITO DO MANEJO DO MATO SOBRE A PRODUÇÃO DO CAFEIEIRO.

E.N. Alcântara, Pesquisador Herbicidas e Plantas Daninhas, D.Sc. EPAMIG; R.A. Silva Eng.Agr. Pesquisador Entomologia, D.Sc.; H. Lemos Bolsista PIBIC, EPAMIG-FAPEMIG.

O controle de plantas daninhas é uma prática cultural necessária no manejo do cafeeiro. As plantas daninhas afetam a lavoura de café pela concorrência por água, luz e nutrientes e interferem no crescimento e desenvolvimento; a competição de plantas daninhas pode reduzir a produção de café em até 77% (Garcia Blanco, 1982. Na época das chuvas ocorre a competição por nutrientes e na estação seca a concorrência por água é mais evidente. Esta competição, além de afetar o crescimento e a produção, pode afetar também outros parâmetros, como já demonstrado anteriormente

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito dos métodos de manejo de mato nas entrelinhas sobre a produção nos anos de 2017 a 2022. O experimento de manejo do mato, foi implantado no Campo Experimental da EPAMIG em São Sebastião do Paraíso, em 2005, utilizando diversos métodos de controle de invasoras nas entrelinhas do cafeeiro. Os tratamentos utilizados nas entrelinhas do cafeeiro são: roçadora, grade de discos, enxada rotativa, herbicida pós-emergência (glyphosate), herbicida pré-emergência (oxifluorfen), capina manual, e entrelinha sem controle de plantas daninhas. O esquema experimental é o de blocos casualizados utilizando três repetições. Este trabalho mostra efeitos dos diferentes métodos de controle do mato sobre a produção.

Resultados e conclusões

A tabela 1 mostra os resultados obtidos, no período de 2017 a 2022. A utilização de herbicida de pré emergência supera todos os demais na produção, por outro lado, os métodos mecânicos de controle, apresentam efeito intermediário na produção, porque o controle do mato só acontece quando mato já está crescido e alcança a condição de ser controlado. Nesse momento a competição do mato com o cafeeiro, já ocorreu, e a entrelinha sem capina utilizada como testemunha, mostra, como é óbvio, a pior performance, apresentando uma produção abaixo dos demais tratamentos. Por outro lado, o tratamento com herbicida de pré-emergência na entrelinha, apresenta-se como o melhor método de controle de plantas daninhas do cafeeiro, pois retarda o crescimento do mato, devido ao efeito residual de controle do mato que apresenta.

Tabela 1. Produção média em sc.ben/ha no período 2017 a 2022 do experimento “Efeito de métodos de controle de plantas daninhas”. São Sebastião do Paraíso, MG.

Tratam.	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Roçadora	47,8 ab	99,0a	21,00 abc	90,08 a	8,67 a	48,67 a
Grade	39,4 ab	91,0a	27,33a	59,17 c	9,33 a	47,67 a
E. Rotativa	37,4 b	86,3a	23,33ab	63,34 bc	6,33 a	53,67 a
Herb. Cont	46,2ab	83,7a	21,67abc	84,71 ab	7,33 a	53,00 a
Herb.PRE	51,5ab	101,0a	16,33 bc	78,65 abc	8,67 a	57,33 a
C.manual	55,1 a	89,7a	12,33 c	84,64 ab	6,33 a	57,33 a
Sem capina	44,4 ab	96,3a	22,00 ab	68,32 abc	11,33 a	53,33 a
CV	10,47	9,67	5,39	5,16	17,05	11,73

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre se pelo teste Tukey a 5,0%.

Agradecimentos - À FAPEMIG pela concessão de bolsa. Ao CBP&D/Café pelo apoio financeiro à pesquisa.

ROBUSTAS AMAZÔNICAS: ARRANJO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CAFEIROS NO SISTEMA DE FILEIRAS DUPLAS - COMPONENTES BIOMETRICOS

L.H.M. Souza⁽¹⁾; J.R.M. Dias⁽³⁾; C.S. Turcato⁽²⁾; F.F. Duarte⁽¹⁾; A.I.O. Costa⁽¹⁾; E. Freitas⁽¹⁾; R. Vitor⁽¹⁾. ⁽¹⁾ Graduandos em agronomia, Universidade Federal de Rondônia. ⁽²⁾ Mestrando em Agroecossistemas Amazônicos Universidade Federal de Rondônia. ⁽³⁾ Professor Dr. Da Universidade Federal de Rondônia. E-mail: lh447935@gmail.com.

A cafeicultura é uma das principais atividades agrícolas de Rondônia, predominantemente cultiva-se *Coffea canephora*, que se caracteriza por ser plantas híbridas, denominadas robustas amazônicas. O crescimento vegetativo é dinâmico e se relaciona com o arranjo e densidade de plantas no ambiente que se encontra. Neste sentido, objetivou-se avaliar o crescimento vegetativo do cafeeiro sob condições de adensamento na linha de cultivo conduzido em sistema de fileiras duplas.

O experimento foi conduzido na zona rural do município de Rolim de Moura (11°48'16" S e 61°47'57" W), com altitude média de 277 m acima do nível do mar. Em um cafezal (*Coffea canephora*) com aproximadamente 29 meses da implantação, em uma área com um hectare, sendo cultivado com híbridos, oriundos dos cruzamentos naturais entre plantas dos grupos conilon (GS1) e robusta (GS2). O solo é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. O sistema de irrigação é do tipo localizado (gotejamento), com emissores autocompensantes, com turno de rega fixo de dois dias.

Foi adotado sistema de fileiras duplas como arranjo e distribuição espacial das plantas com espaçamento fixo de 1 m entre as linhas que compõe a fileira dupla. O espaçamento entre fileiras duplas foi de 3,20 m, comumente utilizado na cafeicultura empresarial.

Independente do espaçamento entre fileiras duplas, os cafeeiros manejados no espaçamento entre plantas na linha de cultivo de 0,30 e 0,60 m serão conduzidos com única haste vegetativa ortotrópica. E, nos espaçamentos de 0,90 e 1,20 as plantas serão conduzidas com duas hastes ortotrópicas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram compostos pelos espaçamentos entre plantas na linha de cultivo de 0,30 m; 0,60 m; 0,90 m e 1,20 m. Cada parcela experimental é constituída por quatro plantas, constituindo-se a área útil às duas plantas centrais.

Os componentes biométricos foram avaliados nas plantas da área útil, sendo marcados uma haste vegetativa (ortotrópica) e outro ramo reprodutivo (plagiotrópico) em 01 de setembro de 2021. E, a partir dos ramos marcados avaliou-se após 12 meses: i) Comprimentos dos ramos plagiotrópicos; ii) Altura de plantas; iii) Diâmetro do caule; iv) Taxa de comprimento diário do ramo plagiotrópico; v) Taxa de comprimento diário haste ortotrópica. As mensurações foram realizadas com auxílio de trena (cm), a partir da base das brotações até o ápice da haste e ramo.

Os dados foram submetidos a análise de pressupostos utilizando o teste de Shapiro-Wilk, ao nível de probabilidade 5%, a fim de aferir a normalidade, seguido pela análise de variância (ANOVA). Foram ajustados modelos de regressão quando houve efeito significativo pelo teste F da ANOVA, ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio dos programas estatístico "R".

Resultados e conclusões -

houve efeito significativo para o diâmetro do caule, comprimento diário do ramo plagiotrópico e haste ortotrópica. Em contrapartida o crescimento dos ramos plagiotrópico e haste ortotrópica não foi influenciado pelo arranjo e distribuição espacial das plantas de robustas amazônicas (Tabela 1).

Tabela 1. Fonte de Variação, Grau de Liberdade (GL) e quadrado médio (QM) para comprimento dos ramos plagiotrópicos (CRP), Altura de plantas (AP), diâmetro do caule (DC), taxa de comprimento diário do ramo plagiotrópico (TCDRP) e taxa de comprimento diário da haste ortotrópica (TCDHO) em cafeeiros irrigados e cultivados em sistema de fileiras duplas na Amazônia Ocidental.

FV	GL	QM				
		CRP	AP	DC	TCDRP	TCDHO
Tratamentos	3	29,52 ^{NS}	41,78 ^{NS}	0,31 ^{**}	0,0009 [*]	0,00025 [*]
Bloco	3	34,98 ^{NS}	76,92 ^{NS}	0,17 ^{**}	0,0004 ^{NS}	0,0014 ^{NS}
Resíduo	9	12,65	35,18	0,005	0,0001	0,0006
CV%		7,09	15,59	2,28	4,6	11,49

ns= não significativo, ** e * significativo ao nível de 1% e 5%, respectivamente, pelo teste F.

Houve aumento linear para o diâmetro do caule, conforme aumentou-se os espaçamentos entre as plantas na linha de cultivo (Figura 1). Entretanto resultou em comportamento quadrático para crescimento diário do ramo plagiotrópico, onde maiores densidades de plantas proporcionaram maiores crescimento (Figura 2). Também resultou em comportamento quadrático para crescimento diário da haste ortotrópica, no qual maiores densidades de plantas promoveram maiores crescimento (Figura 3).

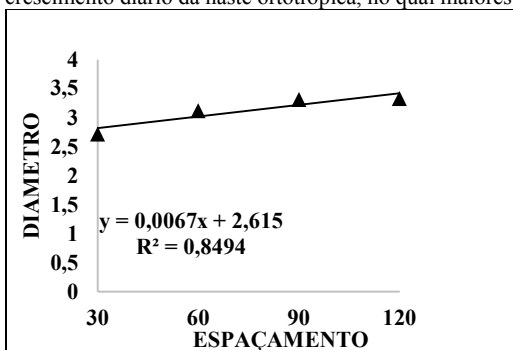


Figura 1: Diâmetro do caule de robustas amazônicas cultivados em sistema de fileiras duplas na Amazônia Ocidental.

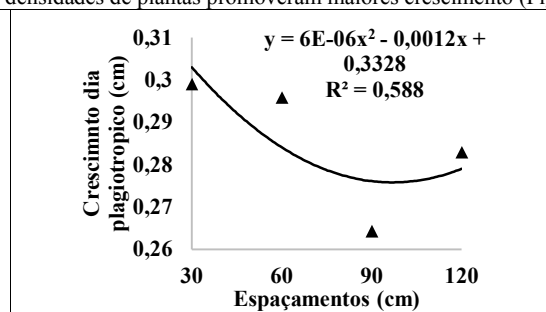


Figura 2: Crescimento diário do ramo plagiotrópico de robustas amazônicas cultivados em sistema de fileiras duplas na Amazônia Ocidental.

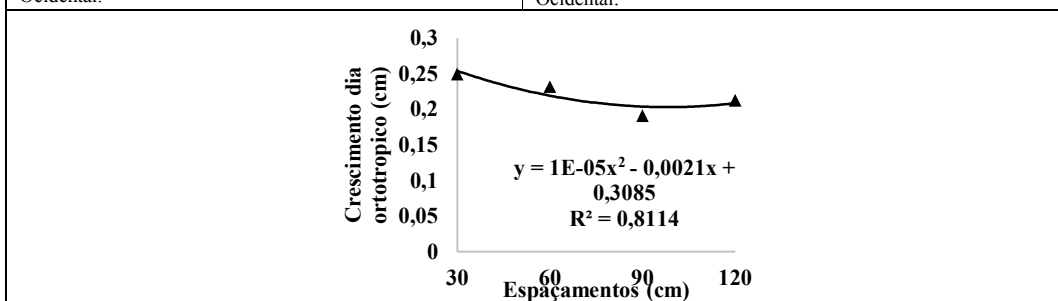


Figura 3: Crescimento diário da haste ortotrópica de robustas amazônicas cultivados em sistema de fileiras duplas na Amazônia Ocidental.

Conclui-se que - o cultivo mais adensado dos robustas amazônicos, cultivados em fileiras duplas, tem melhor desempenho no crescimento vegetativo e redução no diâmetro do caule em comparação com tratamentos menos adensados.

INFLUÊNCIA DA FACE DE EXPOSIÇÃO SOLAR DO CAFEIEIRO NA COLHEITA MECANIZADA

B.R. Oliveira; T.O. Tavares; J.D. Godinho Junior; J.B.C. Silva; R.P. Silva. Departamento de Engenharia e Ciências Exatas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, São Paulo, Brasil

A utilização de máquinas para colheita dos frutos passou a ser uma técnica comum entre os produtores que visam reduzir custos, alavancar eficiências de campo e melhorar a qualidade do produto final. Entretanto, a exposição da planta à luz solar e à ação

da colhedora podem interferir na qualidade do processo de colheita. Neste sentido, objetivou-se analisar a colheita mecanizada de café em função da incidência solar e da exposição da planta à ação da colhedora, utilizando indicadores operacionais de qualidade, a fim de identificar regulagens menos agressivas da máquina, que permitam melhores condições de derriça e menores impactos às plantas. O estudo foi realizado em lavoura adulta implantada com Catuaí Vermelho IAC 144 em espaçamento de 4,0m x 0,5m no município de Presidente Olegário/MG. Os tratamentos foram representados pela exposição da planta a luz solar (exposta e sombreada) e seu tempo de exposição à ação da colhedora, calculado com base na velocidade de deslocamento da máquina e rotação dos cilindros derriçadores. Utilizou-se para a colheita mecanizada o modelo autopropelido K3500 da marca JACTO, sendo executada durante o período de maior incidência solar do dia (12h00min às 15h00min). O desempenho dos tratamentos foi mensurado com base na eficiência de derriça e no índice de maturação do café remanescente por meio de gráficos sequenciais capazes de detectar o comportamento dos dados, além da discrepância deles em relação ao padrão.

Resultados e conclusões -

A velocidade de deslocamento da máquina é uma grandeza inversamente proporcional ao tempo de exposição da planta, em contrapartida, o aumento das vibrações contribui para o aumento da intensidade de exposição. Quatro velocidades de deslocamento combinadas com duas rotações que, quando transformadas para a grandeza tempo de exposição, originaram 7 tempos distintos e 8 níveis de agressividade (Tabela 1).

Tabela 1. Velocidades de deslocamento, rotações das hastes vibratórias, tempos de exposição da planta à ação da colhedora e grau de agressividade das regulagens da colhedora.

Agressividade	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo de exposição (s planta ⁻¹)	16,10	18,80	19,30	22,50	22,50	27,00	28,10	33,80
Velocidade (m h ⁻¹)	1400	1200	1400	1000	1200	1000	800	800
Rotação (rpm)	750	750	900	750	900	900	750	900

O aumento da agressividade proporciona aumento na eficiência de derriça, independentemente da exposição da planta ao sol. Os resultados mostram incremento de até 10% na média de eficiência de derriça com o aumento do tempo de exposição da planta à colheita, possibilitando identificar que o terço inferior (3 últimas observações de cada estágio) apresenta os valores mais baixos, chegando a atingir 36%.

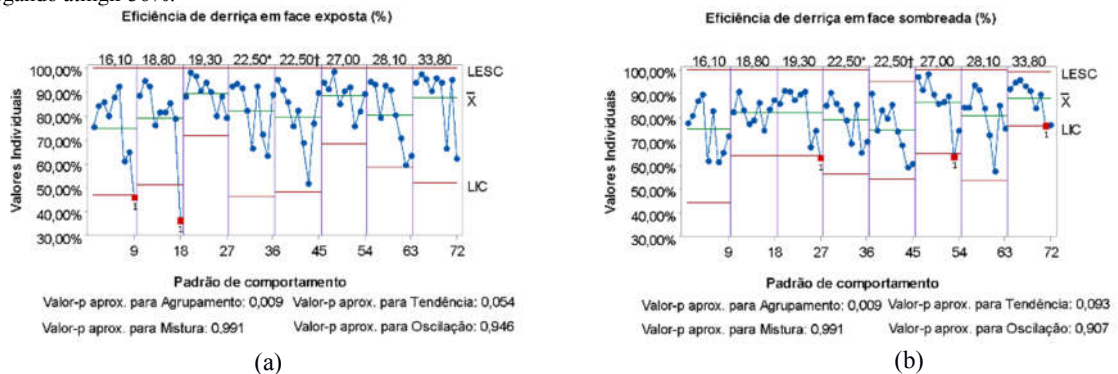


Figura 1. Cartas de controle de valores individuais e padrão de comportamento dos dados de eficiência de derriça de café em face exposta (a) e face sombreada (b).

O índice de maturação do café remanescente (Figura 2) revela melhor qualidade no processo de colheita da face exposta por apresentar menor variabilidade e menos pontos fora de controle. Pontos com valor inferior a 3,5 representam a predominância de frutos verdes devendo ocorrer com maior frequência em colheitas com maior tempo de exposição da planta à colhedora. A face exposta apresenta maior quantidade de tratamentos com média acima de 3,5 indicando maior presença de frutos cereja principalmente nos terços superior e médio; o mesmo não pode ser observado para a face sombreada, no qual todos os tratamentos apresentaram média inferior a 3,5.

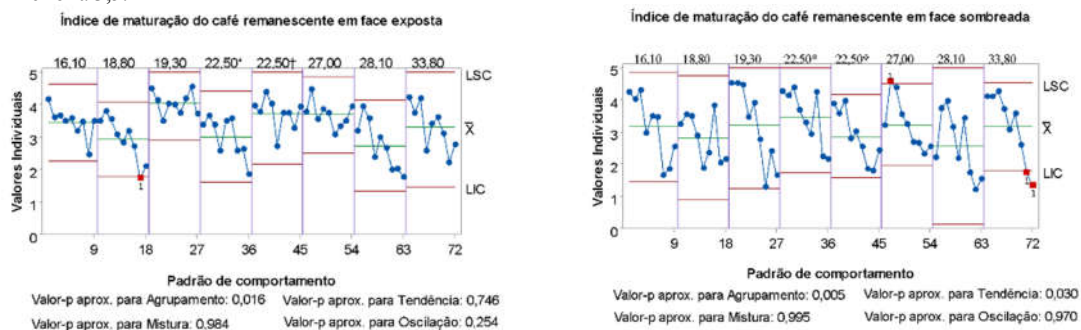


Figura 2. Cartas de controle de valores individuais e padrão de comportamento dos dados de índice de maturação do café remanescente em face exposta (a) e face sombreada (b).

Conclusões – 1- A luz solar e a agressividade da máquina afetam a qualidade da colheita mecanizada de café. 2- A face exposta das plantas, por apresentar maior diferença de força de desprendimento entre os graus de maturação, se adequa melhor à realização da colheita mecanizada seletiva. 3- Para o mesmo tempo de exposição, a redução da velocidade de deslocamento contribui mais que o aumento da vibração das hastes com a eficiência de derriça. 4- A melhor qualidade dos indicadores avaliados, para a face sombreada, é obtida com maior agressividade de colheita. Para a face exposta a melhor qualidade é obtida com agressividade menor.

QUALIDADE SENSORIAL DE VARIEDADES DE CAFÉ SUBMETIDAS À FERMENTAÇÃO CONTROLADA

F. J. Corrêa, Eng. Agrônomo mestrando IFTM, A. L. T. Fernandes, Eng. Agrônomo Pro-Reitor Uniube e Sócio C3 Consultoria e Pesquisa; D. E. Ribeiro, Eng. Agrônomo Nucoffee Syngenta.

O mercado consumidor de cafés de qualidade superior vem crescendo a cada dia na maioria dos países, com destaque também no mercado interno brasileiro. O processamento de pós-colheita e os métodos de preparo tem sido extremamente relevantes neste contexto. Este trabalho teve por hipótese que o tipo de material genético de cafeeiro e o preparo pós-colheita dos frutos com fermentação controlada ou secagem natural podem influenciar na qualidade sensorial da bebida de café. O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo, e um dos maiores consumidores da bebida, tornando necessário o desenvolvimento de pesquisas que envolvem estratégias para melhorar a qualidade da bebida de café. Estas pesquisas têm proporcionado que o Brasil venha tendo reconhecimento não somente como grande produtor, mas também como fornecedor de cafés de boa qualidade. Dentro deste contexto, realizou-se um ensaio com o objetivo de avaliar a qualidade sensorial da bebida de diferentes variedades de café submetidas à fermentação controlada comparadas à secagem natural no terreiro.

O estudo foi realizado na Estação Experimental da Coopercitrus de Araxá, no delineamento experimental em blocos casualizados, esquema fatorial de 8 X 3, sendo: 8 variedades; 3 tipos de fermentação (120 e 168 horas de fermentação controlada com a levedura *Saccharomyces cerevisiae* e uma terceira, que foi a secagem natural no terreiro de concreto), todas com 2 repetições, num total foram avaliadas 48 amostras. As amostras submetidas à fermentação controlada com os tempos de 120 e 168 horas, sendo inoculadas com 15 ml da levedura para 135 ml de água, totalizando 150 ml de calda para fermentar 15 litros de café cereja, vindo da roça, lavado para retirar os frutos passa. Após atingir o tempo de fermentação ou o tempo de secagem natural do café no terreiro, cada amostra foi limpa e na sequência foi feita a avaliação da qualidade sensorial da bebida através das notas de 3 árbitros habilitados, denominados *Q Arabica Graders*, seguindo a metodologia da SCA de classificação.

A lavoura de café no momento da realização da pesquisa que foi de maio a julho de 2021 estava com 2,5 anos de idade, plantada no espaçamento de 3,8 metros entre linhas por 0,6 metros entre plantas, com as seguintes variedades: Bourbon J10, Catucaí 24/137, IAC 125 RN, Topázio, Guará, IPR 100, Arara e Catuaí 144.

Foram realizadas 4 adubações via solo com NPK baseadas nos resultados das análises de solo e 5 aplicações foliares de micronutrientes baseadas nos resultados das análises de folhas. Os tratamentos fitossanitários para o controle de doenças foram realizados por meio de 3 aplicações de fungicidas do grupo químico dos triazóis e estrobilurinas; já para o controle de pragas foram utilizados inseticidas via solo e via folha.

Resultados e conclusões:

Na Tabela 1 constam as classificações sensoriais de cada um dos materiais, com as comparações das variedades e também dos tipos de secagem, com e sem fermentação. Não houve efeito significativo das classificações sensoriais com a diferenciação das variedades, mas houve superioridade estatística para os tratamentos com fermentação controlada, comparados à seca natural. Entre os tempos de fermentação (120 e 168 horas) não houve diferença estatística.

Tabela 1.

Variedade (B)	Bebida	
Bourbon	83,24	a
Catucaí 24/137	83,20	a
IAC 125 RN	82,72	a
Topázio	83,83	a
Guará	82,41	a
IPR 100	83,47	a
Arara	83,93	a
Catucaí 144	82,93	a
F (A)	0,40NS	
Tipo Fermentação (B)		
Seca natural		
120 horas	81,58	b
168 horas	83,51	a
	84,56	a
F (B)	8,87**	
F (AxB)	1,09NS	
CV (%)	2,44	

Nas condições edafoclimáticas do Planalto de Araxá, **concluiu-se que:** 1- A inoculação de leveduras de fermentação *Saccharomyces cerevisiae* agregou na qualidade sensorial nas 8 variedades avaliadas, comparadas com a secagem natural. 2- A fermentação controlada de café, desde que realizada em condições ambientais e técnicas satisfatórias, melhora a qualidade sensorial do café cultivado no cerrado mineiro. 3- O tempo de fermentação de 120 horas é suficiente para garantir os benefícios da tecnologia e agregar qualidade ao café submetido a fermentação.

CRESCIMENTO VEGETATIVO E REPRODUTIVO DAS CULTIVARES ARARA E MGS PARAÍSO 2 NO SUL DE MINAS.

I.A. Oliveira, M.W.R Vicente – Bolsistas do Consórcio Pesquisa Café; A.L. Hotz – Pesquisadora Fundação Procafé; C.H.S. Carvalho – Pesquisador Embrapa Café/ Fundação Procafé.

São diversas as cultivares de café arábica no mercado, uma que vem se destacando por causa de suas características é a cultivar arara, que é produtiva e resistente às principais doenças da cultura como por exemplo a ferrugem. Outra cultivar que apresenta qualidade e diferenças é a cultivar Paraíso II essa variedade tem uma alta capacidade de vigor vegetativo, e um ótimo crescimento radicular em suas mudas, é uma planta que apresenta uma grande eficiência do uso de fósforo em condições de baixa porcentagem de nutrientes. O objetivo desse trabalho foi comparar os crescimentos vegetativo e reprodutivo das cultivares Arara e Paraíso 2, a fim de estudar os principais fatores que influenciam na produtividade do cafeeiro.

O experimento foi instalado em outubro de 2021 e conduzido até junho de 2022, usando-se plantas das cultivares Arara e MGS Paraíso 2, com 22 meses de idade, em delineamento inteiramente casualizado, com dez repetições e três plantas por parcela, sendo útil a planta central, na Fazenda Experimental da Fundação Procafé, em Varginha, MG. As avaliações iniciaram-se no dia 14/10/2021, 8 dias após a florada principal. Mensalmente, em cada planta foram avaliados os seguintes parâmetros: altura (cm), diâmetro da copa (cm), número de nós ortotrópicos do tronco, número de ramos plagiotrópicos primários e secundários, número de nós com frutos, número de folhas e área foliar. Em cada planta foram marcados dois ramos para avaliar o número de frutos por roseta.

Resultados e conclusões -

A altura da cultivar Arara variou de 52,8 cm em outubro de 2021, a 98,9 cm em junho de 2022 e a da Paraíso 2 de 53,7 cm a 89,5 cm em junho. Nesse período a Arara formou 45 nós no ramo ortotrópico e a Paraíso 2 43. Em outubro de 2021 as duas cultivares

apresentavam diâmetro de copa semelhantes, cerca de 75,5cm, mas a partir do final de novembro de 2021, a Arara apresentou maior taxa de crescimento, resultando, em junho de 2022, em uma copa 12,8 cm maior que a da Paraíso.

Até fevereiro de 2022, a Paraíso 2 havia produzido cerca de 20 ramos plagiotrópicos secundários a mais que a Arara, no entanto, a partir do final mês de fevereiro houve grande perda de ramos plagiotrópicos secundários na Paraíso 2, e ao final de maio de 2022 as duas cultivares apresentavam o mesmo número de ramos plagiotrópicos secundários/planta.

A área média de uma folha da cultivar Arara foi de 55,5 cm² e a da Paraíso 2 de 49,7 cm². No início do período vegetativo, em outubro de 2021, haviam 158 folhas/planta na Arara e 143 folhas/planta na Paraíso 2 e, ao final de maio de 2022, a cultivar Arara tinha 710 folhas/planta e a Paraíso 2 717 folhas/planta, correspondendo a uma área 3,94 m²/planta para o Arara e 3,43 m²/planta para a Paraíso 2. Embora a área foliar total de cada planta da Arara fosse maior que a da Paraíso 2, na época da colheita, a área foliar por fruto em cada ramo marcado era praticamente a mesma para as duas cultivares, 90,5 cm² para a Arara e 91,4 cm² para a Paraíso 2 (Figura 1).

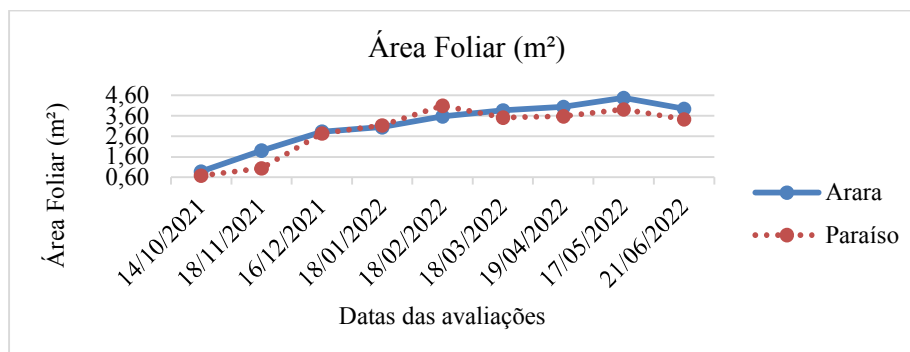


Figura 1: Área Foliar por (cm²)

Houve grande redução do número de frutos/planta durante o período de frutificação, principalmente devido à queda de frutos durante os meses de novembro e dezembro, época de rápida expansão dos frutos. Na época da florada, em outubro de 2021, haviam 88 frutos/ramo marcado na Arara e 66 frutos/ramo marcado na Paraíso 2, mas em junho de 2022 somente 26,5% dos frutos da cultivar Arara e 28,5% dos frutos da cultivar Paraíso 2 permaneciam na planta (Figura 2).

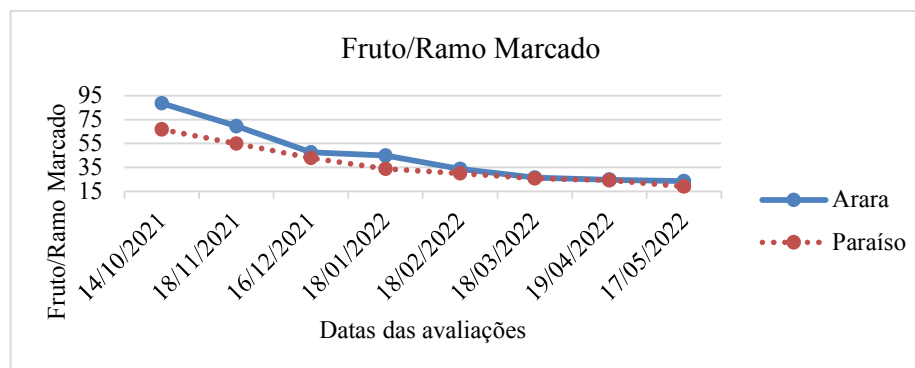


Figura 2: Média da quantidade de fruto por ramos marcados

Em maio de 2022 havia 45 nós com frutos/planta da Arara, com uma média de 6,5 frutos/roseta, e na Paraíso 2 43 nós com frutos/planta e 5,1 frutos/roseta. A massa seca média/fruto das duas cultivares foi muito semelhante, 561,3 mg/fruto para a Arara e 558,2 mg/fruto para a Paraíso 2. Em média, a cultivar Arara produziu 292,5 frutos/planta e a Paraíso 2, 219,3 frutos/planta, ou seja, a Arara produziu 25% a mais que a Paraíso 2. Considerando que o número de nós/planta da Arara era somente 4,5% maior que o da Paraíso 2 e que a massa dos frutos das duas cultivares era semelhante, o número de frutos/roseta (21,5% maior) foi o componente que mais contribuiu para a maior produção de frutos da Arara.

Concluiu-se que - A primeira produção de frutos/planta da cultivar Arara foi 25% maior que a da Paraíso 2. Plantas com 2 anos de idade da cultivar Arara possuem maior área foliar total e maior número de frutos/roseta que plantas de Paraíso 2. O número de frutos/roseta foi o componente que mais contribuiu para a maior produção de frutos da Arara.

DESEMPENHO DE CLONES DE CAFÉ ARÁBICA COM RESISTÊNCIA AO BICHO MINEIRO, DOENÇAS E NEMATÓIDE¹

ORNELAS, Daniela Oliveira – Bolsista do INCT-Café/CNPq; CARVALHO, Carlos Henrique Siqueira de; OLIVEIRA, Antonio Carlos Baidão de – Pesquisadores da EMBRAPA Café; MATELLO, José Braz – Pesquisador da Fundação Procafé; FILHO, Oliveira Guerreiro – Pesquisador do Instituto Agrônomo; SERA, Gustavo – Pesquisador do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná.

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

No Brasil, o desenvolvimento de novas cultivares de café arábica é realizado majoritariamente por instituições públicas. No processo de desenvolvimento de novas cultivares, é necessário que os materiais desenvolvidos sejam testados em diferentes regiões a fim de realizar o posicionamento correto dos materiais nas regiões em que melhor se adaptam. Desta forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de clones de café arábica de diferentes instituições na região de Varginha.

São exibidos dois experimentos instalados na Fazenda Experimental do MAPA/Fundação Procafé, situada no município de Varginha/MG sob o delineamento de blocos casualizados com 4 repetições. Os devidos tratamentos culturais foram aplicados quando necessário. Foram avaliados sete clones provenientes de diferentes instituições nacionais de pesquisa, sendo eles: H0981, HN1501

(IDR – Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná), H14954-46, H15483-46 (IAC – Instituto Agrônômico), H1083-1, H427 e H1081-16 (Epamig – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), além das cultivares Arara e Catucaí Amarelo 2SL (Fundação Procafé) no primeiro ensaio, e Clone 4/20, H8089-4, HN1501, H9829 e H9904, além das cultivares comerciais Gralha, Catucaí Vermelho 24/137, Catucaí Amarelo 785/15, Asa Branca e Catucaí Vermelho 99 e IPR106.

Foram realizadas avaliações de produção nas safras de 2020, 2021 e 2022, bem como a avaliação da maturação dos grãos colhidos e a classificação da peneira da safra 2021/2022 para o primeiro ensaio. A avaliação da maturação foi realizada com uma amostra de 2000 mL de frutos colhidos por parcela, em duas repetições, e está apresentada como a média das repetições avaliadas. A classificação dos grãos por peneira foi realizada com tamanhos de amostra variáveis, superiores à 100g, e os valores estão apresentados em percentual de peso por peneira. Foram realizadas análises de variância individuais para cada ano de avaliação e a análise de variância conjunta pelo software R (R Core Team, 2021) com o auxílio do pacote ExpDes.pt (Ferreira, Cavalcanti & Nogueira, 2021). Ao constatar diferenças significativas ($p < 0,05$) as médias foram agrupadas de acordo com o teste de Scott-Knott.

Resultados e conclusões -

No primeiro ensaio, foram encontradas diferenças significativas para o efeito dos genótipos avaliando a média do biênio. O agrupamento de médias pelo teste de Scott-Knott dividiu as médias em dois grupos distintos, e em ambos os casos o clone H14954-46 esteve sozinho no grupo de maior média, se destacando dos demais. Além de apresentar boa produção, o clone H14954-46 apresentou peneira alta (70,90%) e baixo percentual de grãos moca (12,13%). Dentre os materiais avaliados, HN1501 e H15483-46 também apresentaram boa peneira (>60% de peneira 16 ou acima) juntamente com a testemunha Arara. Esses materiais também apresentaram baixo percentual de grãos moca (<20%) (Tabela 1). A maturação do clone H15483-46 se apresentou como um material tardio (15,39% de grãos verdes no momento da colheita) equiparando-se à testemunha Arara (16,81% de grãos verdes). O clone H1081-16 teve um comportamento mais precoce, com 22,52% de grãos passa no momento da colheita, seguido pelo H0981 (18,82%) e a testemunha 2SL (18,03%).

No segundo ensaio, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os genótipos de acordo com a média dos anos avaliados. Com exceção da ‘Gralha’, as testemunhas apresentaram produção inferior aos clones avaliados (<30 sc/ha).

Concluiu-se que - Os clones H14954-46 (resistente ao bicho mineiro e tolerante à ferrugem), H15483-46 (resistente à ferrugem) e HN1501 (resistente à ferrugem e à antracnose) apresentaram comportamento promissor em relação à produtividade, além de peneira alta e baixo percentual de grãos moca. H9829 (resistente à ferrugem e *M. paranaensis*) apresentou produção acima das cultivares comerciais e dentre os clones avaliados se mostrou como o mais produtivo, seguido por H8089-4 (tolerante à seca).

Tabela 1. Resumo da produção anual, da média da produção ao longo dos anos, avaliação de peneira e avaliação de maturação dos clones e testemunhas avaliados (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*, RP: resistente à pseudomonas, MRPh: moderadamente resistente à *Phoma*)

Genótipos	Produção (sacas benef./ha)			Peneira (%)		Maturação (%)		
	2021*	2022 ^{ns}	Média do	≥ 16	Moca 10	Verde	Cereja	Passa
H14954-46 (TF, RBM)	51,18 a	22,62	36,90 a	70,90	12,13	6,20	86,83	5,59
H0981	9,80 b	27,42	18,61 b	53,37	27,33	2,43	75,60	18,82
HN1501 (RF, RA)	19,93 b	22,68	21,30 b	70,74	17,78	5,51	78,73	14,49
H1083-1 (RF, RBM, RME)	11,24 b	19,60	15,42 b	46,81	34,66	3,06	88,10	7,61
H427 (RF)	9,69 b	24,93	17,31 b	55,62	29,81	6,64	89,62	2,91
ARARA (RF, RP)	20,16 b	12,93	16,55 b	66,05	12,01	16,81	69,08	13,06
2SL (MRF, MRPh)	19,08 b	14,63	16,86 b	48,15	26,57	7,93	72,81	18,03
H1081-16 (RBM, RF, RME)	4,37 b	11,72	8,05 b	51,75	31,48	1,14	74,71	22,52
H15483-46 (RF)	24,26 b	23,80	24,03 b	65,65	14,98	15,39	75,18	8,18

^{ns} Não significativo, *Significativo à 5% pelo teste F-Snedecor

Tabela 2. Resumo da produção anual e da média de produção de 2020 a 2022 de clones e testemunhas avaliadas na Fazenda Experimental de Varginha. (TS: tolerante à seca, RF: resistente à ferrugem, RBM: resistente ao bicho-mineiro, RA: resistente à antracnose, RMP: resistente à *M. paranaensis*)

Genótipos	Produção em sacas benef./ha			
	2020 *	2021 ^{ns}	2022 ^{ns}	Média ^{ns}
Clone 4/20 (RBM, RF)	27.69 ab	47.68	31.32	35.56
H8089-4 (TS)	51.18 ab	35.26	30.84	40.34
HN1501 (RF, RA)	33.42 ab	50.96	22.13	35.51
H9829 (RF, RMP)	50.59 ab	47.29	28.07	41.98
H9904 (RMP)	46.03 ab	26.24	30.37	34.21
Catucaí Vermelho 24/137	29.12 ab	49.56	10.42	29.70
Catucaí Vermelho 99	31.66 ab	34.53	15.82	27.34
Catucaí Amarelo 785/15	27.41 b	22.48	31.10	27.00
Asa Branca	36.05 ab	28.41	22.92	29.13
IPR 106	23.36 ab	45.36	12.40	27.04
Gralha	42.23 a	53.68	16.43	37.45

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES APLICADOS EM CAFEIROS NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO CERRADO MINEIRO, CARMO DO PARANAÍBA, MG

V.A.R. GONÇALVES, F. SANTINATO, R. SANTINATO, D.G. LIMA, F. JÚNIOR, H.H.MENDES SILVA, H.H. Engenheiros Agrônomos, Santinato Cafés, Brasil. M. FRANCO. & H. XAVIER. Engenheiros Agrônomos Veloso Coffee, Carmo do Paranaíba, MG.

O manejo de plantas daninhas exige cada vez mais conhecimento em função da seleção de espécie de ervas aos principais produtos do mercado e ao fato de existirem poucos herbicidas seletivos a cultura do café, de forma que a ocorrência de fito toxidez é comum, e extremamente prejudicial em lavouras recém plantadas. Objetivou com esse trabalho estudar a performance de

herbicidas, aplicados em pré emergência das plantas daninhas em três situações: A) lavoura recém transplantada; B) Lavoura jovem de 2 anos; C) Lavoura esqueletada. Instalou-se o experimento em uma das Fazendas do grupo Veloso Coffee, em Carmo do Paranaíba, MG, no dia 03/02/2021. Utilizou-se lavoura de café, cultivar MGS Paraíso 2 na situação A e da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, nas situações B e C, todas elas irrigada via gotejamento, plantadas no espaçamento de 3,6 x 0,5 m (5.555 plantas/ha). Foram estudados 9 tratamentos na situação A e 8 tratamentos na situação B e C (de acordo com a Tabela a seguir), com quatro repetições, em parcelas de 20 plantas. As avaliações foram realizadas aos 45 e 65 dias após a aplicação dos herbicidas.

Tabela 1. Número dos tratamentos, nome do produto comercial, nome do ingrediente ativo e dose utilizada, Carmo do Paranaíba, MG, 2020/2021.

Tratamentos	Produto comercial	Ingrediente ativo	Dose (L/ha ou kg/ha)
T1	Dual Gold	S-metolacoloro	1,5
T2	Stone	Sulfentrazona + Diuron	1,5
T3	Alion	Indaziflam	0,15
T4*	Trifluralina	Trifluralina	3,0
T5	Falcon	Piroxasulfona + Flumioxazina	1,0
T6	Zetha Maxx	Imazetapir + Flumioxazina	0,6
T7	Spider	Diclosulam	0,03
T8	Flumyzin	Flumioxazina	0,25
T9	Galigan	Oxifluorfem	3,0

*Herbicida não foi estudado nas situações B e C, utilizou-se o somente na situação A.

Resultados e conclusões -

Na situação A havia o predomínio de Trapoeraba, Corda de Viola, Guanxuma e Caruru de Mancha. Na situação B as ervas mais presentes eram: Capim pé de Galinha, Capim Colchão e Beldroega. Na situação C, o predomínio de erva era o Trevo. Na situação A (pós plantio): Aos 45 DAA, houve destaque para os tratamentos Zetha Maxx, Stone, Alion, Falcon, Spider e Flumyzin, os quais, entregavam um controle superior a 90%, os demais ficaram inferiores. Já aos 65 DAA, apenas o tratamento Falcon estava com o controle satisfatório (90%), em um segundo escalão de controle, encontra-se Alion, Spider e Flumyzin. As menores eficácias foram obtidas por Trifluralina e Galigan. Na situação B (lavouras jovens) os tratamentos Falcon 1,0 L/ha e Alion 0,15 L/ha proporcionaram um controle próximo a 100% mesmo aos 65 dias após a aplicação, nas condições do presente estudo. Alguns tratamentos perderam a sua eficácia de controle entre 45 e 65 DAA, sendo eles: Dual gold, Stone, Flumyzin, Spider e Zetha Maxx, o que evidencia que a performance do produto está intimamente ligada a quais ervas acham-se presentes em cada talhão. Com relação a situação C (lavouras podadas): O tratamento Alion 0,15 L/ha obteve controle de 100% até os 65 DAA, nas condições do presente estudo. Todos os tratamentos obtiveram um excelente controle aos 45 DAA. Houve perda de eficácia de 45 DAA para 65 DAA, com maiores reduções para os herbicidas Dual gold e Falcon aos 65 DAA.

Tabela 2. Resultados de eficácia para controle de plantas daninhas aos 45 e 65 DAA, em Carmo do Paranaíba, MG.

Tratamentos	Produto comercial	Ingrediente ativo	Dose (L/ha ou kg/ha)	Pós plantio		Lavoura jovem		Lavoura esqueletada	
				Avaliação (dias)					
				45	65	45	65	45	65
Eficiência de controle (%)									
T1	Dual Gold	S-metolacoloro	1,5	80	40	97	70	98	80
T2	Stone	Sulfentrazona + Diuron	1,5	95	60	97	70	100	95
T3	Alion	Indaziflam	0,15	95	80	100	99	100	100
T4*	Trifluralina	Trifluralina	3,0	75	25	-	-	-	-
T5	Falcon	Piroxasulfona + Flumioxazina	1,0	98	90	100	99	95	85
T6	Zetha Maxx	Imazetapir + Flumioxazina	0,6	90	60	93	90	95	90
T7	Spider	Diclosulam	0,03	95	75	100	90	100	90
T8	Flumyzin	Flumioxazina	0,25	98	85	99	70	97	95
T9	Galigan	Oxifluorfem	3,0	75	20	97	95	95	95

*Herbicida não foi estudado nas situações B e C, somente na A.

Concluiu-se que: 1 - Para cafés recém-plantados: em um primeiro patamar de eficácia ficaram: Falcon, Flumyzin, Spider, Zetha Maxx, Stone e Allion. Dual Gold foi o herbicida que apresentou menor presença de fito toxidez, e, além disso, teve eficácia superior ao padrão Galigan. Nas demais situações, destacou-se o herbicida Alion com controle próximo a 100% em todas as avaliações. A performance dos herbicidas foi variável de acordo com a presença do tipo de erva daninha no local.

COMPORTAMENTO DE PROGENIES DE CAFEIROS 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 Bolsista 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. As avaliações de produtividade vêm sendo feitas nas colheitas anuais, sendo disponíveis as 12 primeiras safras no ensaio.

Resultados e conclusões -

Na tabela 1 constam os dados das 12 primeiras safras colhidas no ensaio e sua média ordenada, com resultados transformados em sacas por há.

Verifica-se o bom potencial produtivo de 16 seleções, as quais produziram médias de 42- 54,6 scs/ha, destacando-se, 2 seleções de Arara, 4 do Acauã, 4 seleções de Catucaí Vermelho(36/6, 20/15, 19/8 e 24/137), duas do Híbrido de Icatu 4045, o Saira (HK 29-74, uma do Híbrido de Icatu 108), o Palma 1 e uma seleção do Icatu vitrine 3696. 57 itens foram mais produtivos do padrão Catucaí vermelho/ 15, que ficou com produtividade de cerca de 33 scs/ha. Observou-se que a média produtiva no ensaio vem caindo, pois as plantas estão ficando velhas e deveriam, em condições normais, ter recebido um despoite, para renovação da ramagem. Porém, propositadamente, foram mantidas sem poda, para verificação da capacidade de recuperação da ramagem em condições naturais, com a estrutura original das plantas.

As melhores plantas desse material, em função do controle individual, foram selecionadas depois da 4-6 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 12 primeiras safras, em cafeeiros do ensaio 3-75, de progênes com resistência à ferrugem, oriundas de seleções de campos experimentais do Procafé, Fda Experimental de Varginha-MG, 2022

Item	Materiais genéticos	Produtividade (sacas/ha)												Médi
		201	201	201	201	201	201	201	201	201	202	202	202	
57	H IAC 4045 (sementes grandes) - linha 5 - cv 19	26	41	93	20	46	69	81	47	55	112	19	48	54,6
78	Arara	18	73	130	13	69	34	84	8	82	16	82	0	50,7
54	H IAC 4045 - linha 6 cv 35	24	79	119	26	53	57	64	33	54	7	11	36	46,8
65	HK 29/74 - cv 333 - cv 677 - cv 11, Saira	31	68	91	23	32	60	63	34	41	71	16	21	46,0
3	Arara SSP	25	94	94	14	40	35	68	29	23	55	43	18	44,7
4	Cova 4 e 5 - Acauã bordadura	11	64	89	20	43	47	49	27	33	101	18	32	44,6
63	Acauã 7/51 - FSA - frutos grandes	6	76	98	29	53	48	73	15	54	44	32	4	44,3
50	Icatu Vitrine - 36/96	6	45	71	31	26	71	30	77	22	117	0	36	44,2
15	Estaca 58 - planta 5 - Catucaí vermelho 24/137	19	61	72	34	38	51	56	28	48	46	76	0	44,0
52	Catucaí vermelho - 19/8 - cv380	11	52	77	26	31	66	52	50	27	84	20	29	43,8
74	7/65 Acauã - FSA	19	72	107	25	43	45	64	18	57	28	39	8	43,7
62	Acauã ssp	14	44	79	17	63	40	63	14	46	48	65	21	43,1
59	H Icatu 108 - L 7 - CV 30 - bronze 0%	8	44	90	31	44	39	56	42	52	19	71	21	43,1
38	Catucaí vermelho 20/15 - cv 476 - 3º linha - cv 2	12	56	72	27	19	66	32	37	36	87	18	50	42,7
64	Palma 1	16	58	100	15	52	27	66	16	75	35	39	7	42,1
61	Catucaí vermelho 20/15 - 4º cv / FEV	16	57	85	21	12	31	82	41	30	77	50	0	42,0
25	Cova 30/2 - Catucaí amarelo - M.	12	39	66	32	30	71	35	52	23	78	16	48	41,9
31	Catucaí 36/6 - cv 366	2	51	91	14	43	32	66	39	54	65	25	18	41,6
27	Catucaí 36/6 cv 366 -jamica -linha 7 -última planta	19	82	82	30	35	51	59	23	39	46	18	11	41,2
2	Estaca 69 - Rep 1 - planta 1 - Acauã	17	60	88	24	43	40	55	34	45	40	32	18	41,2
56	H Icatu vermelho 108 - linha 7 - cv 35	11	42	72	37	15	68	15	38	20	77	36	61	40,9
11	Morro do armazem - fava média - Acauã	19	37	80	11	59	27	74	29	64	37	39	14	40,8
58	H 2944 - L3 - cv 8	5	50	82	37	63	43	81	11	64	13	33	4	40,5
10	Morro do armazem - porte baixo - Acauã	14	42	96	25	51	44	55	26	50	23	57	0	40,3
53	20/15 Catucaí amarelo - cv 476 - vitrine	24	46	79	30	20	54	37	44	23	66	21	39	40,3
33	Acauã novo - jamica	25	52	66	23	35	45	49	29	38	65	16	39	40,1
18	Repetição 1 - cova3 - Catucaí 19/8 (vermelho)	12	49	61	18	56	43	41	42	59	28	57	14	40,0
5	Estaca 72 - planta 6 - frutos grandes - palma 2	10	57	90	25	34	42	63	24	45	33	48	10	39,9
60	Catucaí vermelho 19/8 - cova 380 MG 3 -25	14	58	74	16	33	40	38	35	39	41	91	0	39,9
66	Sabiá tardio enxó - frutos grandes Fazenda São José	22	33	83	10	32	49	56	29	46	57	36	18	39,2
7	Estaca 69 - Rep 1 - planta 1 - fava grande - maturação tardia	10	51	72	24	37	34	52	24	55	75	16	18	39,0
1	Estaca 56 - Rep 2 - planta 3 - cova 7	15	52	67	18	29	51	44	42	31	78	12	29	38,9
71	Acauã - Fazenda São João - vigorosa e produtiva	15	27	81	18	57	25	65	39	38	42	32	21	38,3
14	Estaca 59 - Rep. 2 - planta 3 -catucaí ama. 24/137	37	42	82	16	38	50	42	30	32	45	29	14	38,0
55	H 4045 - linha 7 - planta 10	2	56	76	31	26	63	42	43	29	32	36	21	37,9
24	19/8 - cv870	14	33	50	25	25	61	33	46	29	96	5	36	37,6
68	RBM - FSA - item 30 (amarela)	6	49	82	28	31	51	41	36	34	48	25	18	37,4
28	36/6 - cv 366 - Jamica	7	34	69	20	31	54	46	39	32	81	11	25	37,4
67	RBM - Varjão/FSAo 10/18 amarelo	8	48	87	20	39	38	60	24	55	15	46	0	36,8
72	RBM Campos 5 - 14/3 Desc. 6-1-20	6	35	70	22	35	45	40	46	32	55	36	21	36,8
37	36/6 - rep 3 - 1ª linha - cv 2	5	39	60	27	16	54	26	49	21	93	16	29	36,3
34	Catucaí vermelho 20/15 - cv 476 - cv 7 - jamica arrepiada - cv 5	16	41	48	23	21	52	34	46	30	61	33	25	36,0
6	Estaca 82 - Rep. 1 - planta 4 - fava grande - Catucaí Am.	14	40	58	28	25	50	39	30	48	52	24	24	36,0
36	Catucaí 36/6 cv 366 - original	5	31	58	19	19	60	40	30	30	97	4	37	35,8
20	Estaca 60 - Rep. 2 - cova 3 catucaí vermelho 36/6	7	27	64	16	34	54	56	9	41	68	29	25	35,7
46	24/137 Amarelo (Catucaí) -planta 3 -tardio -broto bronze	33	55	63	26	24	49	44	34	29	35	32	0	35,3
21	Obatã vermelho	4	39	66	18	34	59	32	40	30	54	21	25	35,3
19	Estaca 70 - Rep. 1 - planta 7 - catucaí vermelho 20/15 cv 476	7	27	55	21	32	34	46	44	41	61	32	24	35,2
51	UFV - Ensaio 24 itens	3	39	66	16	17	47	36	45	25	73	22	32	35,2
76	Sabiá - cv 398 - FSA	15	51	69	21	32	51	45	36	45	0	54	4	35,1
69	Catucaí açu amarelo - 1ª produção - 9 litros	6	43	56	10	27	34	59	30	41	77	14	21	34,9
16	Estaca 59 - Rep 1 - planta 5 - catucaí ama. 24/137	19	34	67	23	28	22	41	39	29	43	36	24	33,7
26	Catucaí am. 2 sl - cv 834	1	48	62	20	26	31	41	47	20	52	24	29	33,3
13	Estaca 70 - planta 2 - catucaí 20/15 -cv 476 - cv 626	22	38	60	21	21	22	47	10	27	78	39	14	33,3
39	Sabiá 398 - Rep 1 - 2ª linha -cv 4 - broto roxo - frutos amarelos	6	52	72	22	24	31	59	11	48	29	36	8	33,2
43	Catucaí açu - cv 5 - Rep. 2 - 1ª linha - planta 2 - frutos amarelos	11	57	76	24	18	48	28	34	20	53	8	21	33,2
73	Acauã amarelo	12	47	77	20	40	38	32	31	21	47	18	14	33,0
44	Catucaí vermelho - IAC 15	12	35	74	15	33	21	63	4	59	15	57	5	32,7
75	Resistente bicho mineiro 5/18/6	6	46	73	23	21	45	30	39	11	55	18	25	32,7

30	19/8 - Catucaí vermelho - jamica velho	9	57	72	12	33	29	62	6	30	31	48	0	32,4
35	36/6 cv 366 - original	30	33	70	13	32	25	56	20	45	29	18	14	31,9
70	Siriema amarelo (ssp)	1	34	60	19	65	20	33	5	68	37	39	0	31,8
22	Catucaí am. 3 sm - cv 938	3	35	46	16	25	63	31	46	21	54	11	29	31,6
42	Catucaí açu - cv 37 - Rep. 1 - 2ª linha - planta 1	24	47	59	16	19	51	24	45	13	54	0	29	31,6
23	Última linha - cv 2 - 398 (Sabá)	5	22	31	27	18	15	25	39	27	83	14	61	30,5
40	Catucaí açu - cv 67 - Rep 1 - 1ª linha - planta 2	12	42	53	19	9	46	20	32	11	93	6	24	30,5
48	Catucaí vermelho 19/8 - cv 7 - cv 8	28	45	46	24	18	54	24	32	20	40	14	16	30,1
9	Morro do armazem - porte alto - folhas fina - Acauã	10	25	51	13	27	27	58	22	54	25	45	4	30,1
29	Catucaí amarelo - 30/2	7	30	54	23	21	42	34	38	11	57	24	19	30,0
49	785/15 - 1ª linha - cv 5 - broto verde	14	26	43	22	19	40	24	36	7	85	18	29	30,0
8	Estaca 60 - Rep. 1 - planta 2 - Catucaí vermelho 36/6	11	27	61	12	37	18	63	9	52	14	45	7	29,7
45	Vitrine 19/8 amarelo - 3ª linha - planta 3	27	32	54	11	32	34	31	27	25	30	24	18	28,8
47	Catucaí amarelo 24/137 - planta 2 - bronze - tubete sacola M	16	45	42	26	14	56	21	25	23	42	14	18	28,4
12	Acauã Morro do armazem - folha fina	6	11	41	8	57	20	51	20	39	26	21	12	26,0
77	Manhuaçu (jamica não identificada)	13	16	55	4	26	9	56	5	63	0	64	0	25,9
41	Catucaí açu - cv 37	7	36	42	16	8	47	7	43	5	71	8	19	25,7
32	Siriema - Frutos grandes - cv 842 - cv 25 - cv 16 - amarela	8	17	47	21	19	46	27	18	16	66	8	16	25,7
17	Estaca 80 - Rep. 1 - Katipó	5	24	52	6	35	33	21	22	21	0	29	0	20,6

PRODUTIVIDADE EM CAFEIROS, DE 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 7 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 5 safras colhidas e sua média ordenada constam da tabela 1. Verifica-se destaque produtivo para o item 48 Araguari, material de frutos amarelos, com a maior média de produtividade. Este material confirma, nesse campo, o desempenho superior que teve também no ensaio em Araguari, conduzido por 9 safras, onde também foi o primeiro colocado. Em função desses resultados foi dado o nome a esse material de Acauãma, ou seja, a contração de acauã com amarelo. A produtividade inicial dos cafeeiros do campo, no geral, foi relativamente baixa, devido à condição física desfavorável da área.

Com base nos dados das safras iniciais **pode-se concluir que** – A seleção de cafeeiros Acauã, do item 48 A, de frutos amarelos, denominada Acauãma, possui bom potencial produtivo, sob condições de área que condiciona maior stress hídrico.

Tabela 1 – Produtividade (sacas/ha), nas 5 primeiras safras e sua média ordenada, em campo de observação, de seleções de cafeeiros Acauã. Fundação Procafé, Varginha – MG, 2022.

Item	Cultivar	Produtividade (sacas/ha)					
		2018	2019	2020	2021	2022	Média
2	Acauãma 48 Araguari	23,5	45,7	25,7	13,4	42,8	30,2
1	Acauã 46 Araguari	32,8	14,7	43,2	7,6	30,4	25,7
5	Acauãma 59 Araguari	25,1	30,9	32,6	13,2	12,3	22,8
7	Acauã origem 37 - Abacateiro FSA 17	12,3	30,6	25,3	17,5	10,9	19,3
3	Acauã 38/11 cv 48 item 8 mg 3-45 Araguari	13,1	16,2	30,4	9,9	23,3	18,6
10	Acauã novo Frutos Graúdos (J.S.) ES	10,6	22,7	20	15,9	18,9	17,6
6	Acauã f2 ssp Tião A. FSA 17	13,9	23,9	20,6	15,8	7,3	16,3
4	Acauã II 7% híbrido D. Martins 49 Araguari	10,5	19	22,2	12,1	17,4	16,2
8	Asabranca 66	17,1	18,9	22,2	9,1	13,2	16,1

CRESCIMENTO INICIAL DE CULTIVARES DE *Coffea arabica* L. EM DOIS AMBIENTES DE CULTIVO

D.S. Soares¹, C.S. dos Santos², J.E. Silva³, C.E.S. Reis³, N. da S. Madeira³, W.H.B. Ferreira³, D.H.S. Nadaleti⁴, A.F. de Freitas⁵, C.E. Botelho⁴.¹Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG;²Bolsista INCT-Café/EPAMIG; ³Graduando em Agronomia/UFLA; ⁴Pesquisador EPAMIG;⁵Professora EPAMIG-ITAP.

A recomendação de cultivares em diferentes regiões e condições de cultivo pode ser dificultada devido ao efeito da interação genótipo por ambientes. Os programas de melhoramento genético do cafeeiro têm disponibilizado novas cultivares de alto

valor agrônomo, no entanto, não há muitos estudos que demonstrem sua estabilidade fenotípica de produção às diferentes condições de ambiente e sistemas de cultivo. A avaliação do comportamento de cultivares em diferentes locais tem grande importância para a validação das novas cultivares nas diversas regiões produtoras, que proporcionará maior eficiência nas recomendações para o cultivo. Nesse sentido, objetivou-se avaliar o incremento de crescimento em cultivares de *Coffea arabica* L. em dois ambientes de cultivo na região Sul de Minas Gerais. Os experimentos foram instalados nos Campos Experimentais da EPAMIG, localizados nos municípios de Três Pontas (CETP) e São Sebastião do Paraíso (CESP). O plantio foi realizado em fevereiro de 2021, no espaçamento de 3,50 x 0,60m. Foram avaliadas 30 cultivares, sendo elas: Catuaí SH3 (1); Obatã IAC 4739 (2); IAC 125 RN (3); IPR 100 (4); IPR 107 (5); IPR 102 (6); IPR 103 (7); IPR 105 (8); Acauã Novo (9); Arara (10); Asa branca (11); Azulão (12); Beija-flor (13); Catucaí Amarelo 24/137 (14); Catucaí 2SL (15); Guará (16); Japy (17); Rouxinol (18); Graúna (19); Catiguá MG2 (20); Paraíso MG H419-1 (21); MGS CatucaíPioneira (22); MGS Aranãs (23); MGS Paraíso 2 (24); MGS Ametista (25); Pau Brasil MG1 (26); Catiguá Amarelo (27); MGS Epamig 1194 (28); Catuaí Amarelo IAC 62 (29); Catuaí Vermelho IAC 144 (30).

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições e oito plantas por parcela. As avaliações de crescimento vegetativo foram realizadas em abril de 2021 e abril de 2022, no intuito de avaliar o incremento das variáveis diâmetro de caule, altura da planta e número de ramos plagiotrópicos. Para mensuração do diâmetro de caule utilizou-se paquímetro digital e para a altura de plantas régua graduada. As análises dos dados foram realizadas no programa Sisvar versão 5.6 (FERREIRA, 2014). Realizou-se a análise de variância com a significância das fontes de variação verificada pelo teste F ao nível de 5% de significância, que por sua vez para o estudo das médias, utilizou-se o teste de agrupamento Scott-Knott quando observada a significância pelo teste F. Para a análise conjunta dos dados, verificou-se a relação entre os quadrados médios dos resíduos dos dois ambientes estudados, em que foi atendido aos critérios para o procedimento dessa análise.

Resultados e conclusões

Os valores médios de incremento de crescimento das cultivares no período de um ano estão apresentados na Tabela 1. Constatou-se a partir da análise conjunta dos ensaios que não houve interação significativa entre cultivares e ambientes, indicando possível estabilidade no incremento do crescimento das cultivares avaliadas nos dois ambientes.

As cultivares Arara, Guará, Rouxinol e MGS Epamig 1194 apresentaram maiores valores médios de diâmetro do caule, altura e número de ramos plagiotrópicos nos dois ambientes de estudo. Já as cultivares Catuaí SH3 e Paraíso MG H419-1 tiveram menores valores médios de todas as variáveis avaliadas, exceto para o NRP em CESP (TABELA 1).

Para a característica diâmetro de caule, observou-se valores variando entre 1,07 e 1,65 cm no campo experimental de Três Pontas e entre 1,49 e 2,12 cm no campo experimental de São Sebastião do Paraíso. No CETP as cultivares 4, 8, 5, 24, 23, 27, 29, 19, 18, 2, 10, 30, 22, 16, 14 e 28 foram superiores as demais. No CESP as cultivares 29, 3, 20, 16, 15, 18, 23, 28, 7, 24, 10, 6, 8, 17, 26, 19, 9, 2 e 11 foram superiores as demais.

Em relação à altura da planta, verificou-se valores variando entre 26,83 e 42,83 cm no campo experimental de Três Pontas e entre 31,70 e 43,27 cm no campo experimental de São Sebastião do Paraíso. No CETP as cultivares 24, 27, 18, 23, 5, 12, 10, 4, 14, 29, 22, 30, 16 e 28 foram superiores as demais. No CESP as cultivares 14, 22, 18, 3, 19, 17, 25, 8, 15, 11, 26, 2, 7, 9, 10, 28, 4 e 16 foram superiores as demais.

Os números de ramos plagiotrópicos variaram entre 15,13 e 22,58 no campo experimental de Três Pontas, e as cultivares 10, 23, 9, 19, 5, 13, 22, 14, 18, 12, 25, 24, 16, 29, 28, 4, 27, 30 foram superiores as demais. No CESP não houve diferença estatística para o número de ramos plagiotrópicos.

A altura de plantas e diâmetro do caule são características agrônomicas importantes, indicativas do desenvolvimento do cafeeiro. O crescimento das plantas é fundamental para o manejo adequado da cultura, pois esta variável está diretamente ligada à produção.

Conclui-se que - na fase de desenvolvimento inicial as cultivares Arara, Guará, Rouxinol e MGS Epamig 1194 tiveram maior incremento de diâmetro do caule, altura de planta e número de ramos plagiotrópicos nos dois ambientes de cultivo.

Tabela 1 – Valores médios de incremento no crescimento vegetativo inicial entre abril de 2021 e abril de 2022 do diâmetro do caule (DC - cm), altura da planta (A - cm) e número de ramos plagiotrópicos (NRP) em cultivares de *Coffea arabica* L. no campo experimental de Três Pontas (CETP) e no campo experimental de São Sebastião do Paraíso (CESP).

Identificação	Cultivar	CETP		CESP		CETP		CESP	
		DC		A		NRP		NRP	
1	Catuaí SH3	1,17 b	1,49 b	31,08 b	31,70 b	17,79 b	17,79 b	18,61 a	18,61 a
2	Obatã IAC 4739	1,47 a	2,07 a	32,08 b	39,12 a	17,87 b	17,87 b	19,32 a	19,32 a
3	IAC 125 RN	1,13 b	1,80 a	26,83 b	37,24 a	15,13 b	15,13 b	19,18 a	19,18 a
4	IPR 100	1,33 a	1,73 b	35,79 a	42,74 a	21,25 a	21,25 a	21,76 a	21,76 a
5	IPR 107	1,36 a	1,65 b	35,04 a	36,19 b	19,48 a	19,48 a	20,89 a	20,89 a
6	IPR 102	1,17 b	1,95 a	28,15 b	32,88 b	17,25 b	17,25 b	20,03 a	20,03 a
7	IPR 103	1,09 b	1,89 a	27,27 b	39,44 a	16,13 b	16,13 b	20,00 a	20,00 a
8	IPR 105	1,35 a	1,96 a	31,83 b	37,84 a	17,59 b	17,59 b	21,13 a	21,13 a
9	Acauã Novo	1,19 b	2,04 a	31,66 b	39,74 a	18,92 a	18,92 a	19,49 a	19,49 a
10	Arara	1,48 a	1,92 a	35,12 a	41,74 a	18,79 a	18,79 a	20,63 a	20,63 a
11	Asa branca	1,12 b	2,12 a	31,33 b	38,30 a	17,50 b	17,50 b	19,89 a	19,89 a
12	Azulão	1,30 b	1,49 b	35,04 a	35,47 b	20,12 a	20,12 a	20,49 a	20,49 a
13	Beija-flor	1,30 b	1,69 b	28,21 b	35,25 b	19,58 a	19,58 a	23,72 a	23,72 a
14	Catucaí Amarelo 24/137	1,53 a	1,72 b	35,96 a	36,70 a	20,00 a	20,00 a	20,64 a	20,64 a
15	Catucaí 2SL	1,18 b	1,83 a	28,96 b	38,15 a	16,29 b	16,29 b	20,71 a	20,71 a
16	Guará	1,53 a	1,82 a	38,07 a	43,27 a	20,33 a	20,33 a	21,14 a	21,14 a
17	Japy	1,26 b	1,96 a	30,62 b	37,67 a	16,66 b	16,66 b	19,52 a	19,52 a
18	Rouxinol	1,45 a	1,83 a	34,19 a	36,92 a	20,12 a	20,12 a	21,12 a	21,12 a
19	Graúna	1,44 a	2,02 a	31,41 b	37,27 a	19,25 a	19,25 a	20,45 a	20,45 a
20	Catiguá MG2	1,27 b	1,80 a	29,26 b	34,88 b	18,00 b	18,00 b	19,34 a	19,34 a
21	Paraíso MG H419-1	1,07 b	1,54 b	27,99 b	35,66 b	18,27 b	18,27 b	18,98 a	18,98 a
22	MGS Pioneira	1,50 a	1,72 b	37,77 a	36,76 a	19,73 a	19,73 a	19,06 a	19,06 a
23	MGS Aranãs	1,39 a	1,83 a	34,45 a	31,77 b	18,80 a	18,80 a	19,67 a	19,67 a
24	MGS Paraíso 2	1,36 a	1,90 a	33,75 a	32,81 b	20,25 a	20,25 a	21,08 a	21,08 a
25	MGS Ametista	1,18 b	1,74 b	31,67 b	37,79 a	20,17 a	20,17 a	22,70 a	22,70 a
26	Pau Brasil MG1	1,26 b	2,00 a	30,37 b	38,38 a	18,54 b	18,54 b	20,47 a	20,47 a
27	Catiguá Amarelo	1,40 a	1,51 b	34,11 a	32,99 b	21,29 a	21,29 a	18,40 a	18,40 a
28	MGS Epamig 1194	1,65 a	1,83 a	42,83 a	41,84 a	20,92 a	20,92 a	20,09 a	20,09 a
29	Catuaí Amarelo IAC 62	1,41 a	1,78 b	37,42 a	33,41 b	20,66 a	20,66 a	20,66 a	20,66 a
30	Catuaí Vermelho IAC 144	1,50 a	1,64 b	38,04 a	34,72 b	22,58 a	22,58 a	20,19 a	20,19 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de significância.

CORRELAÇÃO ENTRE O POTENCIAL HÍDRICO DE CAFEEIROS E ÍNDICES ESPECTRAIS OBTIDOS POR SENSORES FOLIARES E A PARTIR DE AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA

M. de O. Santos – Bolsista INCT/EPAMIG Sul, C.S.M. de Matos - Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG Sul, S.A.dos Santos – doutoranda DEA/UFLA, L. M. A. S. Costa- Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ EPAMIG Sul, M.L. Machado, M.M.L. Volpato, V.C.Figueiredo – Pesquisadores EPAMIG, H.M.R. Alves - Pesquisadora Embrapa-café e V.A. Silva – Pesquisadora EPAMIG

O estudo do status hídrico de cafeeiros é de grande importância, uma vez que pequenas reduções na disponibilidade da água no sistema podem diminuir substancialmente seu desenvolvimento e produtividade. Recentemente, tem sido proposto que o status hídrico de plantas pode ser avaliado por medição de índices de reflectância foliar, uma vez que estes mudam em função ao conteúdo de água nas plantas. Os índices de reflectância podem indicar as concentrações de clorofila, carotenoides, antocianinas, flavonoides, eficiência de uso da radiação fotossintética e conteúdo de água nas folhas, entre outros. Esses índices podem ser medidos diretamente nas folhas ou calculados a partir de imagens de sensores remotos obtidas por uma Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), conhecidos popularmente por Drone.

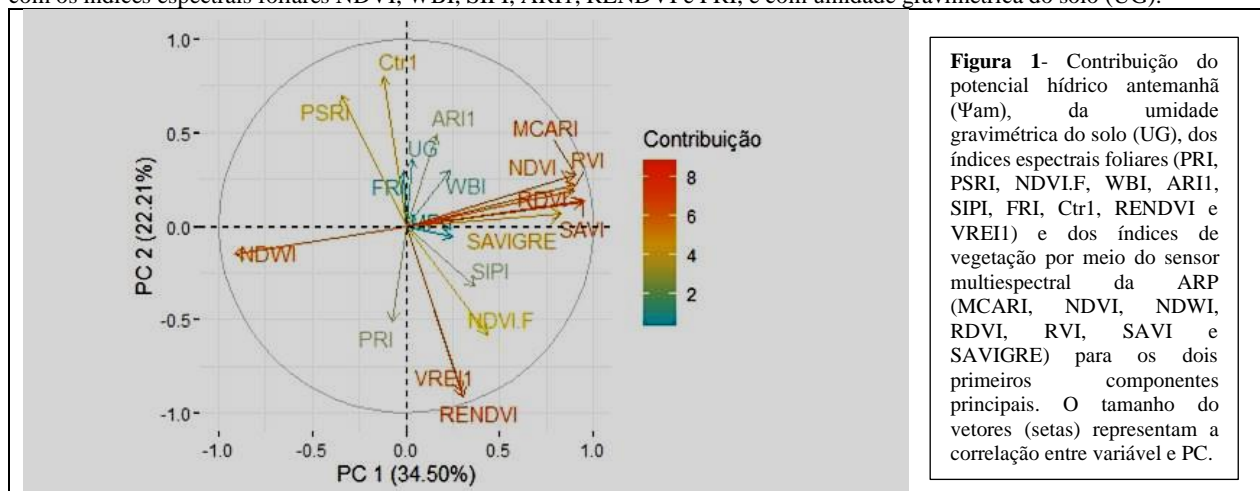
No presente trabalho foi avaliada a correlação entre o potencial hídrico foliar antemanhã (Ψ_{am} , em MPa), a umidade gravimétrica do solo (UG), os índices espectrais foliares e os índices de vegetação calculados com base em imagens de alta resolução (obtidos por meio do sensor multiespectral da ARP). O estudo foi conduzido em uma área de 1,2 ha, sob o cultivo de cafeeiros da espécie *Coffea arabica* L., cultivar Topázio MG 1190, no Campo Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), situada no município de Três Pontas, Minas Gerais. A área de estudo e os 30 pontos de amostragem foram georreferenciados utilizando GNSS RTK. A coleta de dados foi realizada em período seco (agosto de 2020). As imagens obtidas utilizando a ARP foram para as bandas Red, Nir, Green e Red Edge. Com base nessas imagens foram obtidos os índices de vegetação por diferença normalizada (NDVI), índice de reflectância na absorção de clorofila modificada (MCARI), índice de razão de vegetação (RVI), índice de vegetação por diferença renormalizada (RDVI), índice de vegetação solo ajustado (SAVI) e índice de vegetação solo ajustado com verde (SAVIGRE).

Coletou-se amostras de solo indeformadas, na profundidade de 0-10 cm, que posteriormente passaram pelo processo de secagem em estufa a 105°C por 24 horas para estabelecer a umidade gravimétrica. Foram coletadas folhas em plantas georreferenciadas, onde foi determinado o potencial hídrico antemanhã por meio de uma Bomba de Scholander. Avaliou-se o espectro de reflectância foliar com o auxílio de um miniespectrômetro foliar CI-710 (CID Bioscience, Camas, WA), que irradia sobre a amostra de folha a luz de um LED azul e de uma lâmpada incandescente, fornecendo saída na faixa do visível ao infravermelho (intervalo de 400 a 1000 nm de 1 em 1 nm). Com os valores obtidos, foram calculados os seguintes índices espectrais: fotoquímica (PRI), vegetação por diferença normalizada (NDVI), banda de água (WBI), antocianinas (ARI1), pigmentos independente de componentes estruturais (SIPI), flavonoides (FRI), índice Vogelman Red-edge (VREI1), índice de vegetação de diferença normalizada REd-edge (RENDVI) e senescência (PSRI).

A análise da relação entre os índices espectrais foliares, índices de vegetação ARP, potencial hídrico e umidade gravimétrica do solo foi realizada via análise de componentes principais pelo programa R, utilizando o pacote FactoMineR.

Resultados e conclusões -

Em agosto de 2020 onde foram observados potenciais hídricos variando de -0,5 a -3,3 MPa, com valores médios de -1,45 MPa, as duas primeiras componentes principais (PC1 e PC2) foram capazes de explicar 56,71% da variabilidade das respostas (Figura 1). O potencial hídrico (Ψ_{am} em MPa) apresentou pela PC1, a qual explica a maior porcentagem da variabilidade das respostas, uma relação positiva com os índices de vegetação MCARI, NDVI, RDVI, RVI, SAVI e SAVIGRE (obtido por meio do sensor multiespectral da ARP) que apresentaram maior contribuição para essa componente. Também foi relacionado positivamente com os índices espectrais foliares NDVI, WBI, SIPI, ARI1, RENDVI e FRI, e com umidade gravimétrica do solo (UG).



Os índices de vegetação insensíveis a interferências do solo relacionados com a concentração de clorofila, como MCARI, RDVI, RVI, SAVI e SAVIGRE, e o NDVI, que é um índice sensível as interferências do solo, correlacionaram positivamente com os índices foliares NDVI, SIPI e RENDVI relacionados com pigmentos como clorofilas e carotenoides, que por sua vez relacionaram positivamente com potencial hídrico e umidade do solo. Esse fato indica que quanto maior o potencial hídrico, maior o conteúdo de clorofilas e maiores valores de índices de vegetação, indicando uma vegetação mais hidratada e vigorosa. Além desses índices relacionados com a clorofila, foi observada correlação positiva com os índices foliares de reflectância de antocianinas (ARI1) e índice de banda de água (WBI). O WBI é um índice associado com conteúdo relativo de água nas folhas e sua utilização pode ser eficiente para detectar diferenças quanto ao status hídrico, uma vez que está diretamente relacionado ao potencial hídrico.

Por outro lado, estes índices e o potencial hídrico foram negativamente relacionados com o índice de água por diferença normalizada (NDWI) obtido pelo sensor multiespectral da ARP e com os índices foliares PSRI, CTR1 e PRI.

O PSRI, índice de reflectância de senescência, tem sido usado para caracterizar as mudanças fisiológicas da vegetação, uma vez que é sensível as mudanças na razão de carotenoides e clorofila. Quando a folha entra em senescência ocorre uma degradação da clorofila, fazendo com que a folha fique amarelada, uma vez que expõe os carotenoides da folha. Com isso, os maiores valores de PSRI indicam que a planta está sob estresse com início de senescência.

Pela PC2 foi possível verificar que os índices foliares apresentaram uma maior contribuição que os índices obtidos por meio do sensor multiespectral da ARP, estando os índices Ctr1, PSRI e ARI1 negativamente relacionados com RENDVI, VREI1, PRI e SIPI. Destaca-se que pela PC2 o índice de vegetação NDVI obtido pelo sensor multiespectral da ARP foi negativamente relacionado com o NDVI foliar, indicando uma possível interferência da reflectância do solo em alguns pontos avaliados, devido à sensibilidade desse índice.

Pode-se concluir que de modo geral os índices foliares e os índices de vegetação obtidos pelo sensor multiespectral da ARP apresentaram boa correlação entre si e com o potencial hídrico, mantendo as relações conforme esperado pela literatura, indicando que esses índices relacionados com clorofilas, carotenoides e antocianinas apresentam um potencial uso para monitoramento e inferência do status hídrico em lavouras cafeeiras.

Agradecimentos - CNPq, FAPEMIG, Consórcio Pesquisa Café, Capes, INCT-Café.

REMINERALIZADOR DE SOLO KP FÉRTIL (KAMAFUGITO) COMO FONTE DE FÓSFORO E POTÁSSIO EM CAFEIRO IRRIGADO

Eduardo Spolidorio e Vinícius Miranda de Sousa – Engenheiros Agrônomos Pesquisa e Desenvolvimento KP Fértil Reginaldo Silva – Engenheiro Agrônomo Pesquisador ACA

O remineralizador de solo KP Fértil, produzido a partir da rocha vulcânica Kamafugito, é fonte de macronutrientes fósforo (3,2% P₂O₅), potássio (3% K₂O), cálcio (4% CaO), magnésio (4% MgO), silício (36% SiO₂) e micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn, Mo), possuindo elevada capacidade de retenção de água (60%) e alta CTC efetiva (200 mmol_c dm⁻³). A fim de avaliar o KP Fértil como fonte de fósforo e potássio na cultura do café, o experimento foi instalado em abril de 2018, no Campo Experimental da Associação dos Cafeicultores de Araguari – ACA, coordenadas geográficas 18°33'21,9 “S, 48°12'25” W e altitude de 933 m. A variedade plantada foi Acauã Novo Vermelho, em espaçamento 3,70 m x 0,5 m, sendo o solo da área classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, apresentando textura argilosa (53,4% de Argila, 30,5% de Silte e 16,1% de Areia). O KP Fértil foi aplicado no sulco de plantio, na dose de 3.295 kg ha⁻¹ no T2 – 100% KP Fértil, e no T1 – Padrão Fazenda, aplicados 500 kg ha⁻¹ de Yoorin Master, 108 kg ha⁻¹ de KCl e 200 kg ha⁻¹ de Superfosfato Simples.

As adubações de cobertura pós plantio, realizadas em 2018, foram iguais para ambos tratamentos, exceto para fósforo, sendo aplicados 200 kg ha⁻¹ de MAP apenas no T1 e 108 kg ha⁻¹ de KCl em todos os tratamentos. Em 2019, o T3 – 50% KP Fértil, foi incorporado ao experimento, sendo um desdobramento do T2 – 50% KP Fértil. Assim, a adubação de cobertura em 2019 foi realizada da seguinte forma: T1 - 54 kg ha⁻¹ de KCl, 1.500 kg ha⁻¹ de 20-00-20 e 200 kg ha⁻¹ de MAP; T2 - 3.124 kg ha⁻¹ de KP Fértil, 54 kg ha⁻¹ de KCl e 500 kg ha⁻¹ de 20-00-20; T3 - 1.561,95 kg ha⁻¹ de KP Fértil, 54 kg ha⁻¹ de KCl e 500 kg ha⁻¹ de 20-00-20.

Na safra 2021, as fontes de fósforo e potássio utilizadas no T1 – Padrão Fazenda foram o cloreto de potássio, na dose de 500 kg ha⁻¹ e o superfosfato simples na dose de 834 kg ha⁻¹. O KP Fértil foi posicionado como 100% fonte de fósforo e potássio no T2, sendo aplicados 10.000 kg ha⁻¹ de KP Fértil, e já no T3 foram aplicados 5.000 kg ha⁻¹ de KP Fértil e 250 kg ha⁻¹ de KCl, sendo assim 100% do P e 50% do K via KP Fértil. Logo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o KP Fértil como fonte de fósforo e potássio em substituição parcial as fontes solúveis (convencionais) de P e K, através da fertilidade do solo, produtividade e qualidade de bebida.

Resultados e conclusões

O nutriente Fósforo apresentou altos teores no solo nos tratamentos com KP Fértil. Em 2019, na camada de 0 a 20 centímetros, foi observado que o teor de P no T2 - 100% de KP Fértil, foi maior em 66,4 mg dm⁻³ comparado ao T1 - Padrão Fazenda. Em 2020 e 2021 os maiores teores para fósforo foram observados no T3 – 50% KP Fértil, apresentando 12 mg dm⁻³ e 9 mg dm⁻³ a mais de P no solo, nos respectivos anos, comparado ao Padrão Fazenda (T1). As diferenças nos teores de P no solo, entre os tratamentos, são ainda mais acentuadas na camada de 20 a 40 centímetros. No T2 os teores de P foram maiores em 35 mg dm⁻³ em 2019, 8 mg dm⁻³ em 2020 e 30 mg dm⁻³ em 2021, e no T3 em 16 mg dm⁻³ em 2020 e 43 mg dm⁻³ em 2021, em relação ao tratamento Padrão Fazenda. Os maiores teores de fósforo no solo na camada de 20 a 40 centímetros foram nos tratamentos 2 e 3, influenciando positivamente na exploração e desenvolvimento radicular da cultura em profundidade.

Os teores de potássio na camada de 0 a 20 centímetros do solo se mantiveram ou diminuíram, principalmente naqueles tratamentos em que houveram maiores produtividades. A exigência do K aumenta com a idade e, principalmente, com a frutificação Guimarães; Mendes (1997). Assim, os menores teores de potássio no solo foram observados nos tratamentos com KP Fértil, onde as produtividades médias foram 17% (100% KP Fértil) a 25% (50% KP Fértil) superiores em relação a testemunha. Em 2021, primeira safra, foram produzidas 4,1 a 14,9 sacas por hectare a mais nos tratamentos 2 – 100% KP Fértil e 3 – 50 % KP Fértil. Portanto, considerando uma extração média de 6 kg de potássio por saca, na primeira safra foram extraídos 24,6 kg ha⁻¹ de K₂O a mais no T2 e no T3 89,4 kg ha⁻¹ de K₂O a mais comparado ao T1.

Tabela 1- Teores de Fósforo e Potássio no solo, nas camadas de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm nos respectivos tratamentos e anos de condução do experimento.

		TEORES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NO SOLO NA CAMADA DE 0 a 20 cm								
		2018	2019		2020			2021		
NUTRIENTE	UNID.	PADRÃO	PADRÃO	T2	PADRÃO	T2	T3	PADRÃO	T2	T3
P - Mehlich	mg dm ⁻³	5,2	111,8	178,2	58	53	70	68	64	77
K-Resina	mg dm ⁻³	71	63	61	50,83	43,01	50,83	89,93	23,46	27,37
		TEORES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NO SOLO NA CAMADA DE 20 a 40 cm								
NUTRIENTE	UNID.	PADRÃO	PADRÃO	T2	PADRÃO	T2	T3	PADRÃO	T2	T3
P - Mehlich	mg dm ⁻³	1,7	92,7	127,8	34	42	50	20	50	63
K-Resina	mg dm ⁻³	60	50	65	39,1	43,01	46,92	46,92	39,1	50,83

A qualidade de bebida foi superior nos tratamentos com KP Fértil, com destaque para o T3, onde o café recebera pontuação 80,0 pela SCAA, e sendo assim considerada bebida especial. A ausência de cloro no KP Fértil é um dos fatores que podem vir a

contribuir fortemente com a qualidade da bebida café, visto que o cloro pode reduzir a atividade da polifenoloxidase, enzima intimamente ligada a qualidade de bebida. O KP Fértil, portanto, é fonte eficiente no fornecimento e suprimento de fósforo e potássio, atendendo as exigências nutricionais da cultura, sendo refletido pelas produtividades e qualidade de bebida superiores obtidos neste trabalho.

Tabela 2 - Produtividades e médias de produção do primeiro biênio nos respectivos tratamentos.

Tratamentos	Sacas Beneficiadas/ha		
	2019/2020	2020/2021 (1ª)	Média
T1- Testemunha (Padrão 100% Fontes Solúveis)	17,0a	42,0a	29,5a
T2- 10,0 t ha ⁻¹ KP FÉRTIL (100% P e K via KP Fértil)	24,6a	46,1a	35,4a
T3- 5,0 t ha ⁻¹ KP FÉRTIL (50% P e K via KP Fértil) + 50% Fontes solúveis	21,8a	56,9a	39,4a
C.V.%	20,19	16,58	14,38

Médias seguidas pela mesma letra não se diferem entre si estatisticamente a 5% de probabilidade no teste de Tukey.

Tabela 3 - Renda e análise sensorial da bebida café dentro dos respectivos tratamentos pela metodologia SCAA.

Tratamento	Renda (%)	Pontuação bebida	Tipo de	Análise Sensorial
T1- Testemunha	50	77,25	Duro	-
T2- 10,0 t/ha KP Fértil	47,5	80	Mole	Aroma de chocolate; Sabor: caramelo/chocolate; Acidez: cítrica;
T3- 5,0 t/ha KP Fértil	48	78	Duro	-

MONITORAMENTO DO NDVI EM ÁREAS CAFFEEIRAS POR MEIO DE APLICATIVO GRATUITO

H.M.R.Alves - Pesquisadora Embrapa-café, M.M.L.Volpato, V.A.Silva, M.L.Machado, V.C.Figueiredo – Pesquisadores EPAMIG, F.D.Inácio - Eng Agr Bolsista Consórcio Pesquisa Café

A utilização de imagens de sensores remotos para o monitoramento da agricultura é uma realidade nos dias de hoje, uma vez que ocorre um acelerado avanço tecnológico nos satélites, drones (Aeronave Remotamente Pilotada, ARP), sensores multiespectrais remotos, softwares de processamento digital de imagens e plataformas digitais tais como sites e aplicativos móveis. As informações geradas possibilitam a análise mais rápida e econômica dos fenômenos que ocorrem na superfície terrestre. Um dos produtos mais utilizados para o monitoramento da vegetação é o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) que é altamente relacionado com a biomassa, vigor, condições hídricas e fitossanitárias da vegetação. O NDVI varia de 1 a -1, vegetação vigorosa (hidratada, enfolhada, saudável e com bom desenvolvimento) são classificadas entre 1 e 0,7; já vegetação com baixo vigor são classificadas com índices abaixo de 0,7 até 0,3. Índices abaixo de 0,3 não caracterizam vegetação, e sim solo exposto ou superfície de água.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o aplicativo OneSoil (<https://onesoil.ai/>), uma plataforma com aplicativos móveis para Android e iOS, além de um aplicativo da web. Os produtos da empresa são baseados na análise de imagens de satélite Sentinel 2 (com pixels de 10 x 10 m na superfície terrestre), que são de domínio público gratuito. Apesar de o aplicativo OneSoil estar disponível gratuitamente desde 2018, ainda é pouco utilizado.

O OneSoil foi criado para ajudar a alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU nº 2 (Fome Zero) e nº 13 (Combate às Mudanças Climáticas). Em maio de 2020, a OneSoil tornou-se membro da Aliança Global da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), que defende a agricultura inteligente em relação ao clima. Em setembro de 2021, a OneSoil foi reconhecida como a campeã da Competição Regional FAO-ITU "Excelência digital em agricultura na Europa e Ásia Central" na categoria "Sistemas de Inovação Agrícola e Agricultura Sustentável - Sistemas de Gestão de Fazendas Conectadas".

Nesse trabalho vamos conhecer o comportamento do NDVI de uma área de café, na região sul de Minas Gerais no período de março de 2021 a agosto de 2022 e relacionar com a quantidade de precipitação local. A quantidade de precipitação foi coletada no banco de dados Agritempo da Embrapa (<https://www.agritempo.gov.br/>). O estudo foi conduzido em uma área de 1,2 ha, sob o cultivo de cafeeiros da espécie *Coffea arabica* L., cultivar Topázio MG 1190, no Campo Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), situada no município de Três Pontas, Minas Gerais.

Para se observar a variação do NDVI na área de estudo foi realizado o seguinte procedimento: 1. Acesso ao aplicativo OneSoil; 2. Navegação em uma imagem de satélite de alta resolução para localizar e escolher a área de interesse; 3. Criar/desenhar um polígono na área de interesse (desenhar talhão); 4. Após criar o talhão, o usuário tem acesso aos valores de NDVI por pixel (10 x 10 m) ou valor de NDVI médio da área. Nesse estudo foi usado o valor médio da área.

Os dados de precipitação disponibilizados pelo banco de dados Agritempo da Embrapa e os valores de NDVI observados no aplicativo OneSoil, assim como suas respectivas datas, foram inseridos em planilha eletrônica. Em seguida foi gerado o gráfico da Figura 1.

Resultados e conclusões -

A Figura 1 mostra a variação temporal do NDVI médio e precipitação mesal, na área estudada, no período de março de 2021 a agosto de 2022. Foi criada uma linha de tendência para se estimar os valores faltantes por motivo de cobertura de nuvens na área de estudo. Observou-se que os maiores NDVIs foram registrados em março de 2022, logo após ocorrência de chuvas agrícolas em abundância, os cafeeiros da área monitorada estavam com aparência vigorosa (hidratados, enfolhados e com bom desenvolvimento). Os menores NDVIs foram registrados em 28/09/2021 e 24/08/2022, com respectivos valores de 0,56 e 0,57, ou seja, no período de ápice da seca na região, os cafeeiros da área monitorada estavam com aparência de deficiência hídrica e muito desfolhados. Ao analisarmos a dinâmica de diminuição dos valores de NDVI, observou-se que valores abaixo de 0,7 (considerados na literatura como limite do vigor), já podem ser observados a partir 19/08/2021, porém em 2022 a partir de 10/07/2022.

Este trabalho descreve a utilização de uma ferramenta digital gratuita que pode auxiliar os cafeicultores em decisões de manejo. O aplicativo OneSoil permite ao produtor demarcar áreas de interesse em um mapa e observar o NDVI calculado por meio de sensores do satélite Sentinel 2. O estudo mostra o potencial do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) para o monitoramento de áreas cafeeiras e sua relação eventos climáticos.

Os autores agradecem ao CNPq, FAPEMIG, Consórcio Pesquisa Café, Capes, INCT-Café.

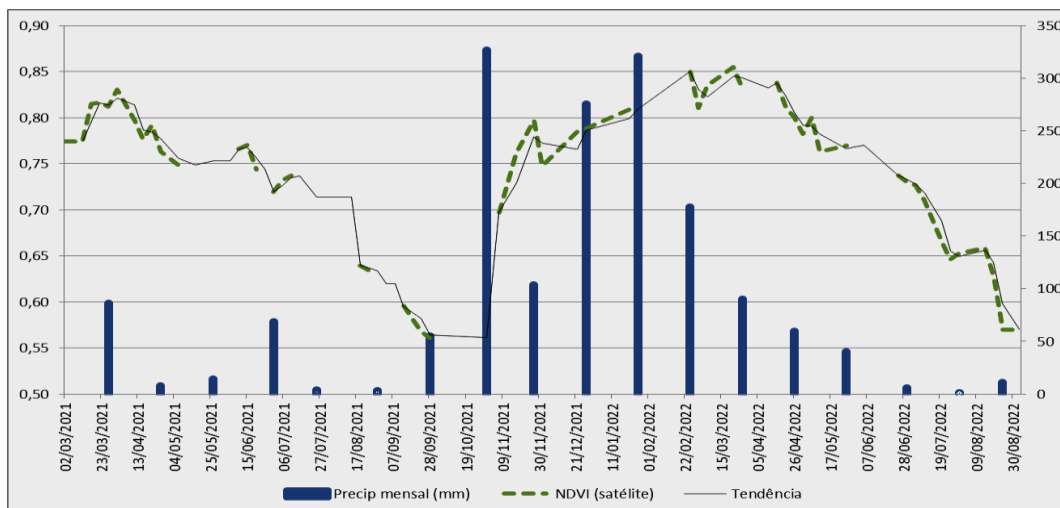


Figura 1. Variação temporal do NDVI (1º eixo) e precipitação (2º eixo, em mm), na área estudada, no período de março de 2021 a agosto de 2022. A linha de tendência é usada para estimar os valores faltantes por motivo de cobertura de nuvens na área de estudo.

QUALIDADE E PERFIL SENSORIAL DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA SUBMETIDAS AO DESCASCAMENTO E TEMPOS DE DESPOLPAMENTO

M.M.M. Sousa¹, D.H.S. Nadaleti², I.K.A. de Carvalho³, N.S. Madeira⁴, W.H.B. Ferreira⁴, G.R. Carvalho².¹Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG, ²Pesquisador EPAMIG, ³Graduanda em Engenharia Agrícola/UFLA, ⁴Bolsista PIBITI/CNPq/EPAMIG

O café é uma das bebidas mais antigas, populares e apreciadas em todo o mundo. Tradicionalmente, o café era consumido e comercializado apenas como *blends* de grão *commodity*. Mas, nas últimas décadas, o comércio e o consumo de café mudaram drasticamente, passando por uma transformação de *commodity* para produto especial, cujos consumidores estão cada vez mais interessados e exigentes em relação ao consumo de cafés de maior qualidade. Sendo assim, os produtores buscam constantemente aprimorar as técnicas de pós-colheita, associadas a cultivares promissoras, para obtenção de cafés com perfis sensoriais diferenciados que se distingam com base na qualidade e na particularidade genética. Diante disso, objetivou-se com o trabalho identificar o potencial de qualidade e o perfil sensorial de cultivares de café arábica submetidas a diferentes tempos de despulpamento.

Para tanto, foram utilizadas três cultivares, a saber: MGS Catucaí Pioneira, pertencente ao grupo Catucaí, MGS Paraíso 2, proveniente do cruzamento de Catucaí Amarelo IAC 30 com Híbrido de Timor UFV 445-46 e IAC 125 RN, oriunda do cruzamento entre Villa Sarchi e Híbrido de Timor CIFIC 832/2. Cada uma dessas cultivares foi submetida a três processamentos pós-colheita, sendo eles: descascado, despulpado com período de fermentação biológica de 24 horas e despulpado com período de fermentação biológica por 72 horas. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial de 3 (cultivares) x 3 (processamentos pós-colheita) com 3 repetições, totalizando 27 unidades experimentais.

Os frutos foram colhidos no estágio maduro e, posteriormente, lavados para separação e remoção de frutos de menor densidade e impurezas e divididos em três subamostras para serem descascadas. Parte desse café foi direcionado para a etapa de secagem. A outra parte foi despulpada em dois diferentes períodos de fermentação biológica em água utilizando um balde de 10 L para cada amostra, totalmente imerso, permitindo a fermentação aeróbica. Parte dessas amostras foi mantida nesses recipientes com água por um período de 24 horas, de forma ininterrupta. E a outra parte foi mantida por um período de 72 horas, onde as amostras foram lavadas, esfregando-se os grãos, e a água foi trocada quatro vezes (após 24, 24, 12 e 12 horas).

Assim que os períodos de fermentação encerraram e os processamentos foram realizados, as amostras foram colocadas para secagem a pleno sol com revolvimento constante em peneiras suspensas, seguindo as boas práticas de pós-colheita, até atingirem o teor de água de 11%. Após a secagem, as amostras foram acondicionadas em sacos de papel kraft, folha dupla, revestidas por sacos plásticos e armazenadas por 30 dias em câmara fria com temperatura controlada em 16°C, para uniformização do teor de água nos grãos. Decorrido este período, foi realizado o beneficiamento e a padronização das amostras em peneira 16 e acima e ausentes de defeitos intrínsecos e extrínsecos.

Para a análise sensorial, as amostras foram torradas e avaliadas de acordo com o protocolo proposto pela *Specialty Coffee Association* – SCA, por três juízes Q-graders. A nota sensorial total foi obtida somando-se as pontuações dos dez atributos do protocolo e, adicionalmente, os juízes descreveram as características gerais de aroma e sabor encontradas nas amostras. Ademais, os provadores avaliaram a intensidade dos atributos específicos acidez, doçura, corpo e finalização, em uma escala estruturada de 10 pontos. Para tanto, os dados foram submetidos à análise de variância pelo software SISVAR e aplicado o teste Scott Knott para o agrupamento das médias à 5% de significância. Já para avaliar os atributos descritos e traçar o perfil sensorial, devido à complexidade e variedade desses termos, utilizou-se o Método de Análise de Conteúdo, que consiste em um método qualitativo que utiliza de estratégias para agrupar o material identificado com base na frequência das palavras e por meio do significado dos argumentos.

Resultados e conclusões -

Na Tabela 1, encontram-se as médias das pontuações da análise sensorial das cultivares e dos processamentos pós-colheita avaliados neste estudo. Os atributos sensoriais analisados – doçura, acidez, corpo, finalização e nota sensorial total – não diferiram estatisticamente em função das cultivares MGS Paraíso 2, MGS Catucaí Pioneira e IAC 125 RN. Mas, todas as cultivares avaliadas, independente do processamento pós-colheita, apresentaram notas superiores a 80 pontos, com isso, podem ser classificadas como especiais pela SCA. Além disso, é possível observar que o café proveniente do processamento despulpado fermentado por 24 horas apresentou maior doçura e nota sensorial total quando comparado aos demais.

Tabela 1 – Médias para os atributos doçura, acidez, corpo, finalização e nota sensorial total de cultivares de café arábica e processamentos pós-colheita.

Cultivares	Doçura	Acidez	Corpo	Finalização	Total
MGS Paraíso 2	6.26a	6.15a	6.37a	6.26a	83.89a
MGS Catucaí Pioneira	6.41a	6.11a	6.37a	6.07a	83.72a
IAC 125 RN	6.52a	6.26a	6.70a	6.48a	84.04a
Processamentos	Doçura	Acidez	Corpo	Finalização	Total
Descascado	6.15b	6.07a	6.33a	6.09a	83.59b
Despolpado 24 horas	6.81a	6.37a	6.70a	6.15a	84.26a
Despolpado 72 horas	6.22b	6.07a	6.41a	6.57a	83.79b
CV%	7.63	7.20	6.12	8.56	0.63
Média	6.39	6.17	6.48	6.27	83.88

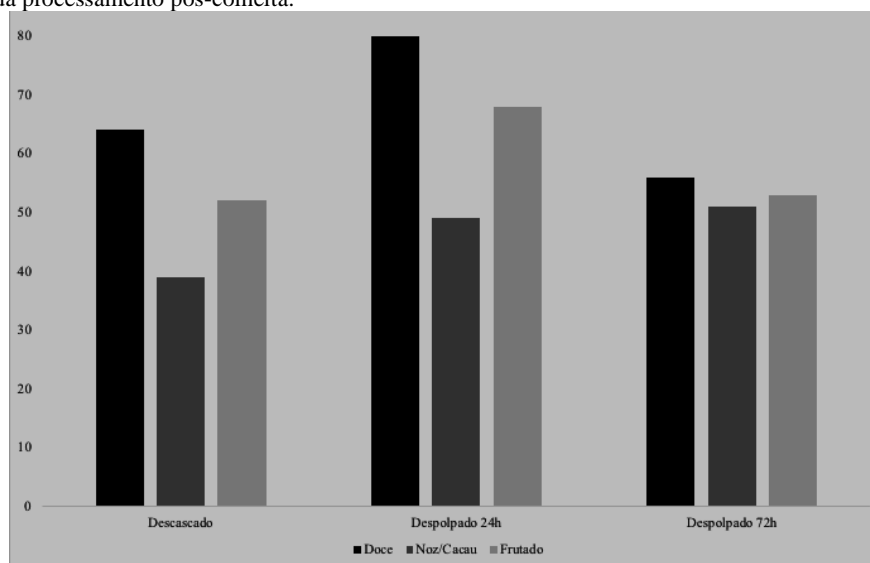
Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

No Gráfico 1, são apresentados os atributos sensoriais de aroma e sabor de cada um dos processamentos pós-colheita, identificados e descritos pelos provadores. De forma geral, os três principais grupos de sabores gerais identificados pelos provadores foram ‘doce’, ‘noz/cacau’ e ‘frutado’. O processamento despolpado com fermentação por 24 horas demonstrou maior intensidade de notas doces e frutadas, destacando a percepção de caramelo, açúcar mascavo e mel, além de frutas amarelas e cítricas.

Dessa forma, com base nos resultados obtidos, é possível inferir que o café despolpado com fermentação biológica por 24 horas foi o processamento que melhor se ajustou às condições de pós-colheita, corroborando com outros estudos já realizados. Ao contrário do comportamento observado para o café submetido ao despolpamento por meio da fermentação biológica de 72 horas, comumente conhecido como método Etíope, muito utilizado na América Central devido às condições de cultivo.

Pode-se concluir que todas as cultivares e todos os processamentos pós-colheita produziram cafés especiais. Mas, o café despolpado submetido a fermentação biológica por 24 horas se destacou com pontuações sensoriais e doçura mais elevadas, apresentando maior complexidade de aromas e sabores.

Gráfico 1 – Frequência de termos associados aos atributos ‘doce, noz/cacau e frutado’ do perfil sensorial de aroma e sabor identificado em cada processamento pós-colheita.



COMPORTAMENTO AGRONÔMICO DE PROGÊNIES F₄ RESULTANTES DO CRUZAMENTO ENTRE ‘ICATU’ E CULTIVARES COMERCIAIS EM TRÊS PONTAS-MG

F.A.B. Lopes¹, M.D. Teixeira², M. R. Piza³, F. M. de Oliveira⁴, V.C. Figueiredo⁵, C.E. Botelho⁵, D.H.S. Nadaleti⁵. ¹Mestranda Bolsista/CAPES Universidade Federal de Lavras– UFLA, ²Bolsista PIBIC/FAPEMIG/EPAMIG, ³Doutorando Bolsista/CAPES – UFLA, ⁴Bolsista Consórcio Pesquisa Café, ⁵Pesquisadores EPAMIG SUL.

O Brasil ocupa posição de destaque na produção mundial de café. Diante disso, o programa de melhoramento genético de cafeeiros da Empresa de Pesquisas Agropecuárias de Minas Gerais (EPAMIG), vem sendo executado visando a atender a demanda por parte dos produtores por cultivares que sejam promissoras do ponto de vista agrônomo.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar e selecionar progênies F₄ com potencial produtivo e com boa classificação de peneira, resultantes do cruzamento entre ‘Icatu’ e cultivares comerciais, obtidas pelo programa de melhoramento genético da EPAMIG. O experimento foi instalado no Campo Experimental da EPAMIG, em Três Pontas, região sul do estado de Minas Gerais, a 900 m de altitude, latitude 21°22’01” S e longitude 45°30’45” W. A precipitação pluvial média anual é de 1670 mm e a temperatura média anual de 20,1°C. Foram utilizadas treze progênies em geração F₄, e duas cultivares comerciais (MGS Aranãs e Catucaí Vermelho IAC 144) como testemunhas. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com três repetições, quinze tratamentos e doze plantas por parcela. O plantio foi feito em março de 2018, sob espaçamento de 3,60 entre linhas e 0,70 entre plantas, correspondendo a 3968 plantas. ha⁻¹.

As avaliações foram realizadas a partir de 30 meses, compreendendo as seguintes características: produtividade em sacas por hectare e porcentagem de grãos retidos em peneiras “16 e acima”. As avaliações de produtividade foram realizadas nas três primeiras safras, correspondentes aos anos 2020, 2021 e 2022. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software SISVAR e aplicado o teste Scott Knott para o agrupamento das médias à 5% de significância.

Resultados e conclusões -

Na tabela 1, constam as médias das três primeiras safras colhidas no ensaio, com resultados em sacas por hectare e percentual de peneira “16 e acima”.

Em relação à característica produtividade, observou-se que na primeira safra (2020), as progênies 1 e 3 se agruparam com a testemunha MGS Aranãs com maiores valores. Na segunda (2021) e terceira safra (2022) as médias não se diferenciaram entre si. Na média das três primeiras safras verificou-se não significância para as progênies e cultivares. A produtividade média variou entre 15,18 a 26,08 sacas. ha⁻¹. As cultivares testemunhas tiveram suas médias de produtividade agrupadas junto às progênies, indicando que as progênies apresentaram bom desempenho produtivo.

Para a classificação de peneira 16 e acima verificou-se a formação de três grupos, sendo o grupo superior composto pelas cultivares MGS Aranãs e Catuaí Vermelho IAC 144 e pelas progênies 13, 8, 6, 4 e 1, que apresentaram superioridade em relação às demais, com peneira 16 e acima superior a 68%.

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que a progênie 1 (Icatu V. IAC 4042 x Catuaí A. IAC 17) e a cultivar MGS Aranãs se destacaram com as maiores médias em todas as variáveis analisadas, aliando maior produtividade e granulometria, demonstrando que é possível a seleção de progênies promissoras destes cruzamentos em estudo.

Tabela 1- Produtividade, nas três primeiras safras e porcentagem de peneira 16 e acima, em cafeeiros de progênies F₄, do programa de melhoramento genético EPAMIG, Campo Experimental de Três Pontas - MG.

Nº	Origem genética	Produtividade (sc.ha ⁻¹)			Peneira (%)	
		2020*	2021	2022*	Média	"16 e acima"
1	Icatu V. IAC 4042 x Catuaí A. IAC 17	10,43 a	40,55 a	10,10 a	20,36 a	70,25 a
2	Icatu A. IAC 2944 x Ct 99	5,79 b	34,90 a	10,22 a	16,97 a	67,85 b
3	Icatu A. IAC 2944 x IAC 5002	10,98 a	41,48 a	12,35 a	21,60 a	61,78 b
4	Icatu A. IAC 2944 x Catuaí A. IAC 62	4,48 c	32,09 a	14,01 a	16,86 a	71,75 a
5	Icatu A. IAC 2944 x IAC 5002	6,47 b	52,93 a	10,21 a	23,20 a	67,15 b
6	Icatu A. IAC 2944 x Catuaí A. IAC 62	8,39 b	35,69 a	8,63 a	17,57 a	68,93 a
7	Icatu A. IAC 2944 x Ct 99	4,19 c	19,58 a	21,77 a	15,18 a	49,77 c
8	Icatu A. IAC 2944 x Ct 99	3,68 c	38,40 a	12,22 a	18,10 a	69,84 a
9	Icatu V. IAC 2942 x IAC 5002	8,04 b	35,15 a	9,66 a	17,62 a	50,85 c
10	Icatu V. IAC 2942 x IAC 5002	7,67 b	34,13 a	20,94 a	20,91 a	51,09 c
11	Icatu V. IAC 4042 x Rubi	8,73 b	39,58 a	14,80 a	21,04 a	64,00 b
12	Icatu V. IAC 4040 x Ct 99	3,59 c	34,93 a	9,64 a	16,05 a	64,79 b
13	Icatu V. IAC 4042 x IAC 5002	6,79 b	54,99 a	16,50 a	26,08 a	72,96 a
14	MGS Aranãs	14,32 a	49,02 a	9,80 a	24,38 a	72,83 a
15	Catuaí Vermelho IAC 144	0,49 d	35,37 a	12,69 a	16,18 a	73,91 a
Média		6,93	38,59	12,90	19,47	65,18
	CV%	15,58	27,47	32,73	26,42	6,17

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott Knott ao nível de 0,05 de significância.

*A opção de transformação foi: Raiz quadrada de (X + 0,5)

EFICÁCIA DOS HERBICIDAS CALARIS, SEQUENCE E FLEXSTAR GT APLICADOS NA PÓS EMERGÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS EM JATO DIRIGIDO NA CULTURA DO CAFÉ

F. E. Rodrigues, W. Pereira, A. Balbinot, A. Oliveira, A. K. Nagaoka - Pesquisadores Syngenta, W. Cintra, L. Fernandes, P. Azevedo - DTM café Brasil - L. S. Mialick, W. L. Colombo, L. Lemos e G. A. Pantano - Herbicidas Syngenta Brasil.

O rápido desenvolvimento das plantas daninhas no cafézal, prejudica a cultura do café na absorção de nutrientes, água e luz. Dessa forma, o manejo em pós-emergência deve ocorrer em tempo hábil, de maneira que se evite a interferência no desenvolvimento do cafeeiro, através da matocompetição. A utilização de herbicidas em pós-emergência permite aplicação localizada, complementando ao pré-emergente, auxiliando o controle de plantas daninhas.

No presente trabalho foram compilados resultados de cinco áreas, alocadas nos estados de São Paulo e Minas Gerais.

Os ensaios foram delineados em blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas de 16 metros quadrados. Os cafezais continham plantas adultas com mais de três anos. Realizou-se uma aplicação na entrelinha da cultura e na pós-emergência das plantas daninhas *Digitaria horizontalis*, *Bidens pilosa*, *Conyza bonariensis*, *Ipomoea grandifolia* e *Brachiaria decumbens*. Os tratamentos utilizados foram: testemunha absoluta (1); testemunha capinada (2); o herbicida CALARIS nas doses de 1,0 L p.c./ha (3), 1,5 L p.c./ha (4), 2,5 L p.c./ha (5), o herbicida SEQUENCE nas doses 3,0 L p.c./ha (6), 4,0 L p.c./ha (7), 5,0 L p.c./ha (8), o herbicida FLEXSTAR GT + Energic 0,2% nas doses 3,0 L p.c./ha (9), 4,0 L p.c./ha (10), 5,0 L p.c./ha (11), saflufenacil 0,05 kg p.c./ha + Dash 0,5% (12), glufosinato de amônio 2,5 L p.c./ha + Aureo 0,2% (13) e glifosato 2,5 L p.c./ha (14).

As avaliações de fitotoxicidade e controle ocorreram aos 15, 30 e 45 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas. Para avaliação de controle, utilizou-se escala percentual, atribuindo-se a nota 0 (zero) quando não houve controle das plantas daninhas e 100%, quando houve morte das ervas daninhas em decorrência das aplicações dos produtos testados. As avaliações de fitotoxicidade nas plantas foram realizadas utilizando uma escala percentual de 0 a 100%, atribuindo-se nota 0 (zero) para ausência de efeitos fitotóxicos e 100%, para o caso de morte das plantas em virtude da aplicação dos tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e pelo teste de Scott-Knott a 5%.

Resultados e conclusões:

Na tabela 1 estão apresentadas a média das cinco áreas, com os resultados de controle aos 45 DAA sobre as plantas daninhas *Eleusine indica*, *Bidens pilosa*, *Conyza bonariensis*, *Ipomoea grandifolia* e *Brachiaria decumbens*,

Nesta data de avaliação, verifica-se o eficiente controle do herbicida CALARIS, desde a menor dose apresentada, em pelo menos uma das plantas daninhas, o que mostra o excelente desempenho e espectro de controle do produto para os alvos indicados. Para os herbicidas SEQUENCE e FLEXSTAR GT, desde a menor dose avaliada, observou-se eficiente controle em pelo menos uma das daninhas apresentadas, com exceção da planta daninha *Conyza bonariensis*, que não foi avaliada, devido à resistência da erva à molécula glifosato. Durante toda a condução dos estudos não foram observados quaisquer sintomas de fitotoxicidade provenientes dos tratamentos testados.

Tabela 1- Porcentagem de eficácia da média de controle obtida nas cinco áreas, para controle de *Eleusine indica*, *Bidens pilosa*, *Conyza bonariensis*, *Ipomoea grandifolia* e *Brachiaria decumbens*, aos 45 DAA.

T	Origem	Dose (L ou kg a)	% Eficácia de controle (45 DAA)					Média	
			DIGHO	BIDPI	ERIBO	IAQGR	BRADC		
1	Testemunha absoluta	-	0	0	0	0	0	0	c
2	Testemunha capinada	-	100	100	100	100	100	100	a
3	CALARIS	1,0	44	68	88	98	87	77	b
4	CALARIS	1,5	58	71	94	98	96	83	b
5	CALARIS	2,5	78	79	99	98	96	90	a
6	SEQUENCE	3,0	96	95	-	79	67	84	b
7	SEQUENCE	4,0	97	95	-	85	71	87	a
8	SEQUENCE	5,0	99	98	-	84	75	89	a
9	FLEXSTAR GT + Aureo	3,0	97	92	-	91	88	92	a
10	FLEXSTAR GT + Aureo	4,0	97	93	-	92	91	93	a
11	FLEXSTAR GT + Aureo	5,0	97	95	-	94	92	95	a
12	saflufenacil + Dash	0,05	49	47	96	96	75	72	b
13	glufosinato de amônio + Aureo	2,5	76	56	73	99	73	76	b
14	glifosato	2,5	95	82	95	90	77	88	a

CV: 14,51%; Dados não transformados

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E PRATICABILIDADE AGRONÔMICA DOS HERBICIDAS EDDUS, BOUNDARY E A23914 NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO CAFÉ

F. E. Rodrigues, W. Pereira, A. Balbinot, A. Oliveira, A. K. Nagaoka - Pesquisadores Syngenta, W. Cintra, L. Fernandes, P. Azevedo – DTM café Brasil - L. S. Mialick, W. L. Colombo, L. Lemos e G. A. Pantano – Herbicidas Syngenta Brasil.

O programa de aplicação em pré-emergência é uma excelente ferramenta, proporcionando largo espectro de controle, além de reduzir o banco de sementes e o nível de infestação, retardando a pressão de seleção que favorece ervas tolerantes.

No presente trabalho foram compilados resultados de cinco áreas, alocadas nos estados de São Paulo e Minas Gerais. Os ensaios foram delineados em blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas de 16 metros quadrados. Os cafezais continham plantas adultas com mais de três anos. Realizou-se uma aplicação na entrelinha da cultura e na pré-emergência das plantas daninhas *Eleusine indica*, *Brachiaria decumbens*, *Ipomoea grandifolia* e *Bidens pilosa*. Os tratamentos utilizados foram: testemunha absoluta (1); testemunha capinada (2); o herbicida A23914 nas doses de 1,5 L p.c./ha (3), 2,5 L p.c./ha (4), 3,5 L p.c./ha (5), 4,0 L p.c./ha (6), o herbicida BOUNDARY nas doses 2,5 L p.c./ha (7), 3,5 L p.c./ha (8), 4,5 L p.c./ha (9), o herbicida EDDUS nas doses 2,5 L p.c./ha (10), 3,5 L p.c./ha (11), 4,5 L p.c./ha (12), diurom + sulfentrazona 1,4 L p.c./ha (13), oxifluorfem 0,75 L p.c./ha (14) e indaziflam 0,15 L p.a./ha (15).

As avaliações de fitotoxicidade e controle ocorreram aos 30, 60 e 90 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas. Para avaliação de controle, utilizou-se escala percentual, atribuindo-se a nota 0 (zero) quando não houve controle das plantas daninhas e 100%, quando houve morte das ervas daninhas em decorrência das aplicações dos produtos testados. As avaliações de fitotoxicidade nas plantas foram realizadas utilizando uma escala percentual de 0 a 100%, atribuindo-se nota 0 (zero) para ausência de efeitos fitotóxicos e 100%, para o caso de morte das plantas em virtude da aplicação dos tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e pelo teste de Scott-Knott a 5%.

Resultados e conclusões:

Na tabela 1 estão apresentadas a média das cinco áreas, com os resultados de controle aos 90 DAA sobre as plantas daninhas *Eleusine indica*, *Brachiaria decumbens*, *Ipomoea grandifolia* e *Bidens pilosa*. Nesta data de avaliação, verifica-se o eficiente controle dos herbicidas A23914, BOUNDARY e EDDUS, desde a menor dose apresentada, em pelo menos uma das plantas daninhas, o que mostra o excelente desempenho e espectro de controle dos três produtos para os alvos indicados. Durante toda a condução dos estudos não foram observados quaisquer sintomas de fitotoxicidade provenientes dos tratamentos testados.

Tabela 1- Porcentagem de eficácia da média de controle obtida nas cinco áreas, para controle de *Eleusine indica*, *Brachiaria decumbens*, *Ipomoea grandifolia* e *Bidens pilosa*, aos 90 DAA.

Trt	Origem	Dose (L p.c./ha)	% Eficácia de controle (90 DAA)				Média	
			ELEIN	BRADC	IAQGR	BIDPI		
1	Testemunha absoluta	-	0	0	0	0	0	c
2	Testemunha capinada	-	100	100	100	100	100	a
3	A23914	1,5	74	80	78	77	77	b
4	A23914	2,5	89	95	90	90	91	a
5	A23914	3,5	92	98	91	89	92	a
6	A23914	4,5	98	97	91	94	95	a
7	BOUNDARY	2,5	83	90	79	66	79	b
8	BOUNDARY	3,5	91	96	90	73	88	a
9	BOUNDARY	4,5	94	97	88	79	90	a
10	EDDUS	2,5	87	88	70	61	76	b
11	EDDUS	3,5	93	94	90	67	86	a
12	EDDUS	4,5	95	91	95	76	89	a
13	diurom + sulfentrazone	1,4	77	83	92	84	84	b
14	oxifluorfem	3,0	94	94	84	85	89	a
15	indaziflam	0,15	97	96	93	86	93	a

CV: 7,34%; Dados não transformados

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES CAFEIEIRAS NO MUNICÍPIO DE AFONSO CLÁUDIO, REGIÃO MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

D. B. Viçosi¹, C. U. Zandonadi¹, M. L. Fornazier², L. A. Botacim³, V. S. Rossi¹, F. T. Alixandre¹, M. J. Fornazier¹, R. C. Guarçoni¹ (rogerio.guarconi@gmail.com) - ¹INCAPER, CPDI Serrano, BR 262 Km 94, Domingos Martins, ES; ²IFES-Alegre, ES;

O cultivo do café arábica é uma das principais atividades agrícolas do Estado do Espírito Santo, cultivada principalmente nas áreas de montanhas com altitudes que variam de 500 a 1.200 m, abrangendo uma área de 171,82 mil ha, em mais de 26 mil propriedades agrícolas, principalmente familiares (INCAPER, 2022). As tecnologias no contexto da cafeicultura brasileira e capixaba para a produção de cafés especiais já são difundidas, porém ainda é muito escassa a aplicação dos conceitos da sustentabilidade, baseados nos pilares econômico, ambiental e social. O município de Afonso Cláudio foi selecionado por apresentar maior extensão territorial da região serrana do Estado do Espírito Santo e ser um dos maiores produtores capixabas de café arábica. A cafeicultura faz parte da história deste município, sendo esta sua principal atividade econômica e fonte de emprego (DUMER et al., 2012; IBGE, 2017).

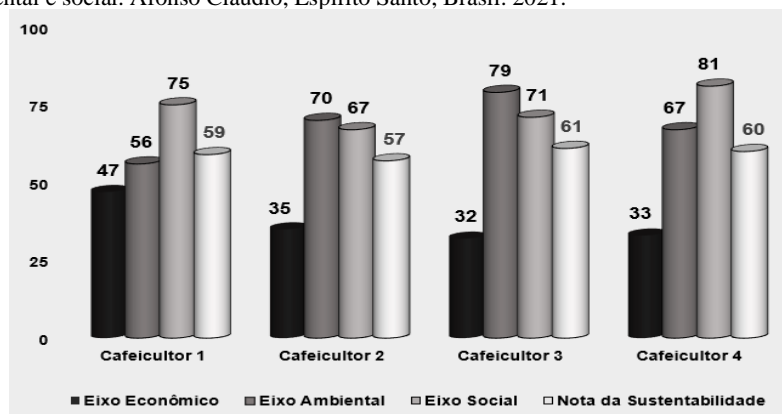
Esta pesquisa foi realizada para caracterizar a realidade econômica, ambiental e social de diferentes propriedades do município de Afonso Cláudio, Estado do Espírito Santo, Brasil, com o objetivo de gerar o referencial inicial de sustentabilidade das propriedades de café arábica. O trabalho foi realizado no decorrer do ano de 2021, em quatro propriedades produtoras de café arábica no município citado, localizados nas comunidades da Serra do Boi (704 m de altitude), São Luiz da Boa Sorte (680 m de altitude), Piracema (973 m de altitude) e Alto Santa Joana (1045 m de altitude). O critério para a seleção das quatro propriedades buscou priorizar aquelas nas quais ainda não se praticam a produção de cafés especiais (VIÇOSI et al. 2022).

A metodologia adotada seguiu as recomendações do 'Sistema de Avaliação de Padrões de Sustentabilidade da Cafeicultura no Espírito Santo', que é um instrumento metodológico em forma de planilha eletrônica desenvolvido pelo Incaper para auxiliar na mensuração dos níveis de adequação econômica, social e ambiental. A planilha utiliza padrões selecionados com base nos protocolos de sustentabilidade seguidos pelas principais organizações de certificação e possibilita uma caracterização da propriedade gerando um referencial inicial que facilita a identificação dos padrões que precisam de mais atenção (MARTINUZZO et al. 2019). A partir do diagnóstico inicial, podem ser geradas ações de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural que auxiliem na adaptação de tecnologias e sua difusão com base nos conceitos de sustentabilidade.

Resultados e conclusões

Os resultados obtidos evidenciaram defasagem nos três eixos avaliados em todas as propriedades amostradas. As pontuações atribuídas às propriedades cafeieiras foram agrupadas em um gráfico (figura 1) que relaciona as notas alcançadas em cada eixo, além de uma média final de sustentabilidade. Em relação ao eixo econômico, as propriedades alcançaram 47, 35, 32 e 33 pontos, respectivamente. No eixo ambiental, as propriedades analisadas apresentaram variações nas notas finais, com pontuações atribuídas às propriedades variando de 56 a 79 pontos. O eixo social foi critério de maior nota para as propriedades 1 e 4, que alcançaram notas de 75 e 81 pontos, enquanto a 2 e 3 obtiveram 67 e 71 pontos. Apesar da diferença entre as notas de cada propriedade, a nota média final de sustentabilidade foi muito semelhante entre as quatro propriedades avaliadas, que totalizaram 59, 57, 61 e 60 pontos.

Figura 1: Pontuação atribuída aos indicadores gerais de sustentabilidade das quatro propriedades rurais amostradas e a média dos eixos econômico, ambiental e social. Afonso Cláudio, Espírito Santo, Brasil. 2021.



Conclui-se que a metodologia proposta se mostrou eficiente para diagnosticar os níveis de adequação de cada propriedade, tornando possível concluir que diversos pontos dos eixos econômico-ambiental-social necessitam de aprimoramentos. Assim, é fundamental a necessidade de intervenção nas quatro propriedades amostradas, com intuito de aumentar os níveis de sustentabilidade, como apontado a partir da avaliação dos três eixos. As melhorias devem priorizar principalmente os critérios relacionados ao eixo econômico, indicador que mais interferiu na nota final das propriedades, seguido do eixo ambiental e social, que também apresentaram deficiências, embora em menor quantidade.

DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DE INDICADORES EM PROPRIEDADES RURAIS CAFEIEIRAS DO MUNICÍPIO DE BREJETUBA, ESPÍRITO SANTO

D. B. Viçosi¹, C. U. Zandonadi¹, M. L. Fornazier², L. A. Botacim³, F. T. Alixandre¹, M. B. Martinuzzo¹, M. J. Fornazier¹, R. C. Guarçoni¹ (rogerio.guarconi@gmail.com) - ¹INCAPER, CPDI Serrano, BR 262 Km 94, Domingos Martins, ES; ²IFES-Alegre, ES; UFES-Alegre, ES

Brejetuba é o município que recebe o título de maior produtor de café arábica do estado do Espírito Santo, sendo essa produção a sua principal atividade agrícola e econômica (INCAPER, 2022). Apesar de toda essa representatividade, o manejo do café arábica em Brejetuba ainda é muito tradicional, voltado para larga produção e baixa qualidade. Dessa forma, nota-se que os conceitos de sustentabilidade baseados nos pilares econômico, ambiental e social ainda são pouco difundidos nesta região. Técnicas que aumentem a qualidade do produto, bem como a produtividade, devem ser incentivadas, implementadas e utilizadas na

cafeicultura (REZENDE et al., 2010). Por se tratar de uma região inclinada e de altitude, as tecnologias recomendadas necessitam ser adaptadas ou desenvolvidas especificamente para essa situação (ALIXANDRE et al., 2020).

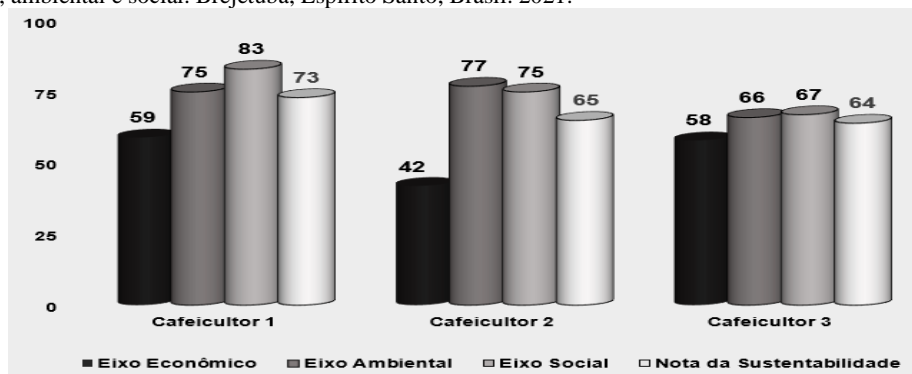
A partir do reconhecimento dessa demanda, objetivou-se compreender e avaliar a realidade dos produtores de Brejetuba para posteriormente sugerir intervenções de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Para a realização do diagnóstico foi utilizada a planilha de sustentabilidade que abrange os eixos econômico, social e ambiental. A metodologia seguiu as recomendações do “Sistema para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade da Cafeicultura do Espírito Santo” (MARTINUZZO et al. 2021). A pesquisa foi desenvolvida no município de Brejetuba, em três propriedades produtoras de café arábica em diferentes comunidades, sendo elas: São Jorge (640 m de altitude), Alto Vargem Grande (1030 m de altitude) e Rancho Dantas (1038 m de altitude).

Resultados e conclusões

Os resultados obtidos evidenciaram defasagem nas propriedades, tanto nos três eixos avaliados, como na média final de sustentabilidade. A propriedade nº 1 apresentou a maior pontuação no eixo econômico entre as demais avaliadas, 59 pontos, conforme apresentado no gráfico a seguir (Figura 1). O eixo ambiental foi relativamente bem avaliado nesta propriedade, atingindo uma pontuação de 75 pontos, a segunda maior pontuação entre os eixos da propriedade. O eixo social foi o melhor indicador avaliado, com pontuação alcançada de 83 pontos. A propriedade nº 2 foi a que alcançou a menor pontuação no eixo econômico entre as demais avaliadas, 42 pontos. No eixo ambiental alcançou a sua melhor nota, com 77 pontos. No eixo social, a pontuação alcançada pela propriedade nº 2 foi de 75 pontos. A terceira propriedade alcançou a segunda melhor pontuação no eixo econômico em comparação com as demais, 58 pontos. O eixo ambiental foi a menor avaliação entre as três propriedades, atingindo 66 pontos. No eixo social, a pontuação alcançada pela propriedade foi de 67 pontos, o seu melhor indicador avaliado.

Por fim, na pontuação final que gera a nota de sustentabilidade, as propriedades rurais 1, 2 e 3 atingiram 73, 65 e 64 pontos, respectivamente. Vale destacar a propriedade 1, que obteve as melhores avaliações em relação às três propriedades.

Figura 1: Pontuação atribuída aos indicadores gerais de sustentabilidade das quatro propriedades rurais amostradas e a média dos eixos econômico, ambiental e social. Brejetuba, Espírito Santo, Brasil. 2021.



Os resultados demonstraram a principal defasagem no eixo econômico, que obteve as menores notas em todas as três propriedades. Os principais desafios para a melhoria do critério econômico foram encontrados nas técnicas de produção dos grãos de café que não valorizam a qualidade, além de uma baixa diversificação na forma de manejo, boas práticas agrícolas e no controle de custos, receitas e comercialização nas propriedades. O eixo ambiental, apresentou notas médias nas avaliações, que foram obtidas pela forma correta de aplicação, armazenagem e destinação de embalagens vazias de produtos fitossanitários. No eixo social, observou-se que a falta de treinamento e capacitação dos produtores, principalmente sobre o uso de máquinas agrícolas manuais e na aplicação de produtos fitossanitários, contribuiu para a redução da nota final.

Conclui-se que, em relação aos princípios de sustentabilidade e boas práticas agrícolas, há necessidade de incentivo em diversos critérios tanto no eixo econômico, como no ambiental e no social visando a melhoria da qualidade de vida no meio rural. O Sistema para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade da Cafeicultura do Espírito Santo foi eficiente como metodologia de diagnóstico inicial da sustentabilidade em propriedades cafeeiras no município de Brejetuba. Há necessidade de adequações e melhorias para alcançar melhor avaliação de sustentabilidade, principalmente relacionados ao critério econômico, indicador que mais interferiu na nota final das propriedades nas três propriedades cafeeiras, seguidos do eixo ambiental e social em menores proporções.

AVALIAÇÃO UTILIZANDO OS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES CAFEIIRAS NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DE CASTELO, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

C. U. Zandonadi¹, D. B. Viçosi¹, M. L. Fornazier², L. A. Botacim³, C. C. Ferreira¹, C. A. Krohling¹, F. T. Alixandre¹, M. J. Fornazier¹, R. C. Guarçoni¹ (rogerio.guarconi@gmail.com) - ¹INCAPER, CPDI Serrano, BR 262 Km 94, Domingos Martins, ES; ²IFES-Alegre, ES; UFES-Alegre, ES

A produção de café é uma das principais atividades agrícolas no município de Conceição do Castelo, no Estado do Espírito Santo, sendo a principal fonte de receita na maioria das propriedades rurais. O município de Conceição do Castelo possui uma área de aproximadamente 370 km², que abrigam cerca de 600 propriedades produtoras de café arábica e 360 de café conilon. Devido a essa importância, é evidente a demanda do município por incentivos relacionados às tecnologias na produção de café, justificando, assim, a escolha do município para o desenvolvimento desta pesquisa, uma vez que ainda são pouco conhecidos na região os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Objetivou-se avaliar a realidade econômica, social e ambiental de diferentes propriedades, a fim de gerar o marco referencial inicial da sustentabilidade dos cafeicultores de arábica. (IBGE, 2017; PMCC, 2022)

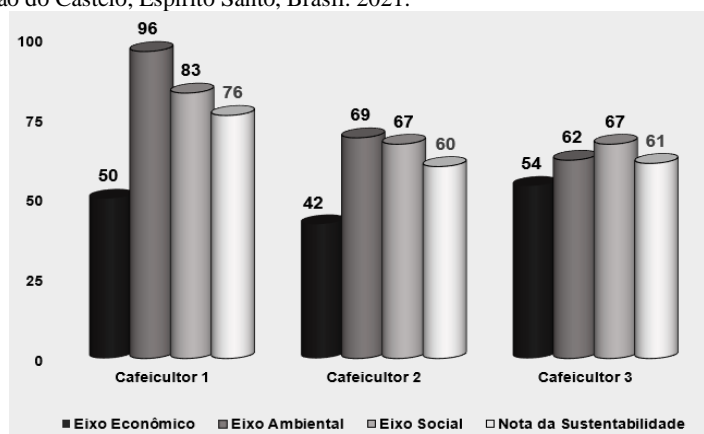
A metodologia adotada para avaliação das propriedades seguiu as recomendações do “Sistema para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade da Cafeicultura do Espírito Santo”, que é uma planilha eletrônica desenvolvida para auxiliar na medição dos níveis de adequação econômica, ambiental e social das propriedades (MARTINUZZO et al. 2021). A pesquisa foi desenvolvida em três propriedades cafeicultoras no município de Conceição do Castelo, entre os meses de fevereiro e outubro de

2021, nas comunidades de Mata Fria (1080 m de altitude), Monforte Frio (715 m de altitude) e São Bento de Cima (1075 m de altitude).

Resultados e conclusões

Os resultados obtidos evidenciaram defasagem nos três eixos avaliados em todas as três propriedades. Observou-se que no eixo econômico as notas variaram de 42 a 54 pontos. Para o eixo ambiental as notas variaram entre 62 a 96 pontos. No eixo social, as notas variaram entre 67 a 83 pontos. A nota de sustentabilidade final das três propriedades foi de 76, 59 e 61 pontos conforme apresentado no gráfico da Figura 1.

Figura 1 – Indicadores gerais de sustentabilidade das três propriedades avaliadas e média das notas para os eixos econômico, ambiental e social. Conceição do Castelo, Espírito Santo, Brasil. 2021.



Os resultados demonstraram defasagem no eixo econômico, sendo este o indicador com menores notas, no qual os cafeicultores 1, 2 e 3 apresentaram notas 50, 42 e 54 pontos, respectivamente. No eixo ambiental as avaliações dos cafeicultores alcançaram notas de 96, 69 e 62 pontos, destacando que este foi o eixo que apresentou as maiores pontuações. No eixo social, o segundo melhor avaliado, as notas dos cafeicultores 1, 2 e 3 foram de 83, 67 e 67 pontos, respectivamente. Por fim, na pontuação final de sustentabilidade, as notas alcançadas pelos cafeicultores foram de 76, 59 e 61 pontos, respectivamente, com destaque para a propriedade 1 que obteve a melhor avaliação no critério de sustentabilidade.

Conclui-se que a metodologia proposta foi eficiente para a realização do diagnóstico do nível de adequação econômica, ambiental e social das propriedades. Intervenções e adaptações diferenciadas necessitam ser utilizadas para que as propriedades alcancem melhores níveis de adequação de acordo com os critérios de sustentabilidade. Os três cafeicultores necessitam de adequações para a produção de cafés especiais, principalmente relacionados ao critério econômico. Dessa forma, as propriedades poderão alcançar novos mercados, agregar valor aos grãos de café e aumentar a renda da família.

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA DIAGNÓSTICO INICIAL EM PROPRIEDADES CAFEIEIRAS DE MARECHAL FLORIANO, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

D. B. Viçosi¹, C. U. Zandonadi¹, M. L. Fornazier², L. A. Botacim³, C. A. Krohling¹, F. T. Alixandre¹, M. J. Fornazier¹, R. C. Guarçoni¹ (rogerio.guarconi@gmail.com) - ¹INCAPER, CPDI Serrano, BR 262 Km 94, Domingos Martins, ES; ²IFES-Alegre

No município de Marechal Floriano, estado do Espírito Santo, a cafeicultura arábica apresenta grande importância econômica, principalmente para as propriedades envolvidas no sistema de agricultura familiar. Muitos produtores ainda praticam o sistema de cultivo tradicional, que é altamente dependente de insumos externos, como fertilizantes químicos e defensivos agrícolas, técnicas de manejo que não contemplam alguns princípios de sustentabilidade (KROHLING et al. 2021; DIAS et al., 2021).

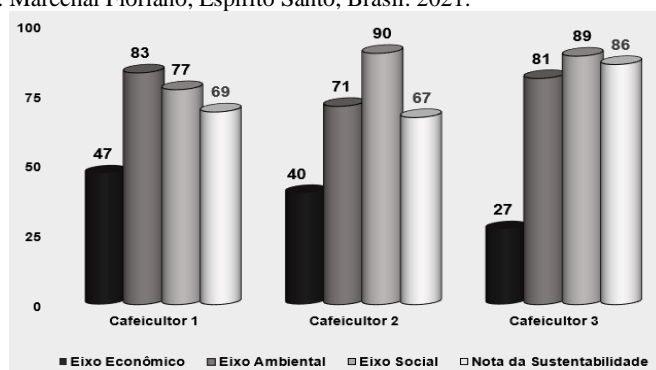
Apesar de sua extrema importância, a prática da sustentabilidade na cafeicultura ainda é um grande desafio devido à complexidade dos aspectos envolvidos e à falta de incentivos. Nesse sentido, realizar a avaliação do nível de sustentabilidade pode oferecer um referencial analítico para estudo e comparação de diferentes propriedades, identificando os problemas e auxiliando em estratégias que melhorem o desempenho e promovam mudanças e impacto direto nos processos produtivos e de qualidade dos produtos (MASERA et al. 2008; CASTRO et al., 2018; DE MUNER et al. 2019).

A partir do reconhecimento dessa demanda, objetivou-se compreender e avaliar a realidade dos produtores de acordo com a planilha de sustentabilidade que abrange os eixos econômico, social e ambiental. A metodologia adotada para avaliação das propriedades seguiu as recomendações do “Sistema para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade da Cafeicultura do Espírito Santo”, que é uma planilha eletrônica desenvolvida para auxiliar na medição dos níveis de adequação das propriedades (MARTINUZZO et al. 2021). A pesquisa foi desenvolvida em três propriedades agrícolas do município de Marechal Floriano, em diferentes comunidades, sendo duas em Alto Santa Maria (825 m e 926 m de altitude) e outra em Alto Nova Almeida (945 m de altitude). O critério de seleção das propriedades priorizou propriedades que ainda não praticam a produção de cafés especiais. Dessa forma, almeja-se conhecer a situação atual de cultivo e incentivar a produção de cafés de qualidade superior, além de introduzir os princípios do desenvolvimento sustentável nessas propriedades (VIÇOSI et al. 2022; ZANDONADI et al. 2022).

Resultados e conclusões

Nos resultados obtidos ficou evidente a defasagem nos eixos avaliados nas três propriedades amostradas. No gráfico da Figura 1, foram agrupadas e apresentadas as notas alcançadas em cada eixo, além da média final de sustentabilidade atribuídas às propriedades 1, 2 e 3. Em relação ao eixo econômico, as propriedades alcançaram as notas 47, 40 e 27, para as propriedades 1, 2 e 3, respectivamente. No eixo ambiental, as propriedades analisadas apresentaram pontuações que variaram de 71 a 83 pontos. O critério que alcançou maior pontuação foi o eixo social, no qual as propriedades 1, 2 e 3 alcançaram notas de 77, 90 e 89 pontos, respectivamente. Apesar da diferença entre as notas individuais de cada propriedade, na avaliação média final de sustentabilidade, as notas foram semelhantes entre as três propriedades amostradas, 69, 67 e 66 pontos.

Figura 1: Pontuação atribuída aos indicadores gerais de sustentabilidade das três propriedades amostradas e a média dos eixos econômico, ambiental e social. Marechal Floriano, Espírito Santo, Brasil. 2021.



Os resultados demonstraram que entre as propriedades amostradas no município de Marechal Floriano, principalmente no eixo econômico, existe a necessidade de ajustes no controle e gestão da propriedade, na comercialização e na qualidade de sua produção, fatores que foram evidenciados pela baixa pontuação alcançada neste indicador. Nos eixos ambiental e social observou-se que os produtores, em sua maioria, apresentam notas medianas à satisfatórias, mas que ainda precisam de ajustes em pontos específicos para o desenvolvimento sustentável nas propriedades, principalmente em relação aos treinamentos sobre o uso de máquinas agrícolas manuais, aplicação e armazenamento correto de produtos fitossanitários.

Conclui-se que os produtores envolvidos nesta pesquisa necessitam de aprimoramento em relação às boas práticas agrícolas de manejo, colheita e pós-colheita e adoção dos princípios de sustentabilidade. A metodologia proposta para o diagnóstico do nível de adequação econômica, ambiental e social das propriedades mostrou-se eficiente nesta pesquisa.

REFERENCIAL INICIAL DE SUSTENTABILIDADE EM PROPRIEDADES CAFEEIRAS DE ARÁBICA DE VENDA NOVA DO IMIGRANTE, ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

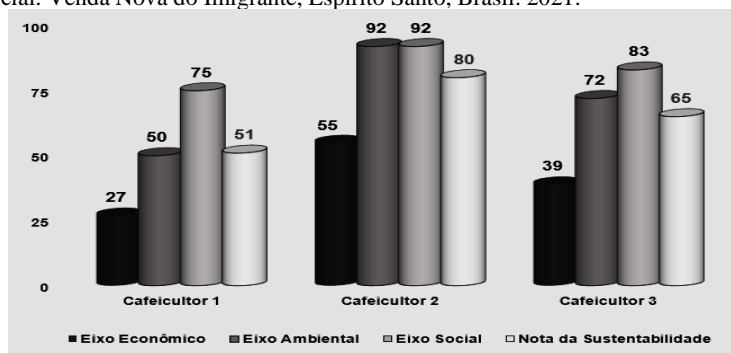
C. U. Zandonadi¹, D. B. Viçosi¹, M. L. Fornazier², L. A. Botacim³, E. de Paula¹, C. A. Krohling¹, F. T. Alixandre¹, M. J. Fornazier¹, R. C. Guarçoni¹ (rogerio.guarçoni@gmail.com) - ¹INCAPER,

O estado do Espírito Santo se destaca pela sua contribuição no cenário da cafeicultura nacional, ainda que existam diversas dificuldades em todo o processo da cadeia produtiva. Dessa forma, se faz necessário incentivo aos produtores para que assumam sua responsabilidade socioambiental e adotem os novos avanços da sustentabilidade em suas lavouras cafeeiras. A agricultura familiar ganha destaque nesse contexto, uma vez que é a modalidade de produção agrícola mais comum, porém ainda necessita de investimentos tecnológicos para aumentar a produtividade das lavouras e proporcionar retornos econômicos mais expressivos aos produtores (SULZBACHER e DAVID, 2009). A principal característica do sistema de cultivo do café arábica na região serrana da indicação geográfica (IG) “Café Montanhas do Espírito Santo” é o trabalho manual. Isso acontece principalmente devido às condições de relevo inclinadas onde o uso de máquinas agrícolas se torna bastante difícil (DIAS et al., 2021.) Através dessa realidade, observa-se o grande problema da escassez de mão-de-obra, a falta de incentivo à preservação ambiental e a ausência de programas para a melhoria na qualidade da produção dos grãos de café. Além disso, mesmo que existam tecnologias agrícolas apropriadas e adaptadas para a produção de cafés especiais, essas tecnologias não têm sido difundidas para eles (GREENBERG, 1997; DE MUNER et al., 2019).

O objetivo deste trabalho foi realizar estudo de caso para caracterizar a realidade econômica, ambiental e social de diferentes propriedades no município de Venda Nova do Imigrante, estado do Espírito Santo, Brasil, a fim de gerar o marco referencial inicial da sustentabilidade das propriedades de café arábica. O levantamento de informações foi realizado em três propriedades agrícolas desse município, nas comunidades de São Roque (775 m de altitude), Alto Viçosinha (950 m de altitude) e Bela Aurora (990 m de altitude). A metodologia adotada para avaliação das propriedades seguiu as recomendações do “Sistema para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade da Cafeicultura do Espírito Santo”, que é um instrumento de planilha eletrônica desenvolvido para auxiliar na medição dos níveis de adequação socioeconômica e ambiental das propriedades rurais (MARTINUZZO et al. 2021).

Resultados e conclusões

Figura 1: Pontuação atribuída aos indicadores gerais de sustentabilidade das quatro propriedades amostradas e a média dos eixos econômico, ambiental e social. Venda Nova do Imigrante, Espírito Santo, Brasil. 2021.



Os resultados obtidos evidenciaram defasagem nos três eixos avaliados nas propriedades cafeeiras (Figura 1). Observou-se que o eixo econômico foi o critério com as menores notas, sendo elas 27, 55 e 39 pontos, respectivamente. No eixo ambiental as avaliações das propriedades 1, 2 e 3 alcançaram notas de 50, 92 e 72 pontos. O eixo social foi o melhor indicador avaliado em todos os produtores, apresentando as notas de 75, 92 e 83 pontos, respectivamente. Na média final da pontuação de

sustentabilidade de cada propriedade, as notas alcançadas foram de 51, 80 e 65 pontos, com destaque para a propriedade 2 que obteve a melhor avaliação em todos os indicadores e, conseqüentemente, na sustentabilidade.

A partir dos resultados obtidos é possível concluir que entre as propriedades rurais de Venda Nova do Imigrante, principalmente no eixo econômico, existe a necessidade de ajustes no controle da propriedade, na comercialização e qualidade de sua produção, evidenciado pela baixa diversificação na forma de manejo e boas práticas agrícolas. Nos eixos social e ambiental observou-se que os produtores, em sua maioria, não possuem treinamentos, principalmente sobre o uso de máquinas agrícolas manuais e na aplicação de produtos fitossanitários, devido ao manejo convencional praticado em suas propriedades, reduzindo a nota final de suas avaliações. Assim, observa-se que os produtores envolvidos na pesquisa necessitam de aprimoramento em relação aos princípios de sustentabilidade e boas práticas agrícolas em diversos pontos dos eixos econômico, ambiental e social. A metodologia do Sistema para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade da Cafeicultura do Espírito Santo é eficiente para o diagnóstico do nível de adequação da sustentabilidade nas propriedades. As três propriedades necessitam de adequações e melhorias, principalmente relacionados ao critério econômico, indicador que mais interferiu na nota final das propriedades, seguido do eixo ambiental e social, que também apresentaram deficiências, embora em menor proporção.

PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE PLANTAS DE COBERTURA INFLUENCIANDO A PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO CONILON

G.R. Sarnaglia; G.S. de Souza; R.J.C. Almeida; J. Elias; L.C.L. Coelho; L.L. Bitencourt; I.R. Pretty; E.O. Chaves. Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Itapina, E-mail: gildasio-sarnaglia@hotmail.com

O café (*Coffea* spp.) é a bebida mais popular e mais consumida no mundo. Atualmente o Brasil é o segundo maior produtor mundial de café conilon, sendo o Espírito Santo o principal estado produtor, responsável por cerca de 75% da produção nacional. No Espírito Santo cerca de 22% das áreas cultivadas com café estão em processo de degradação, sendo que na Bacia do Rio Doce a degradação do solo em áreas com café chega a 38%, um dos maiores percentuais de lavouras degradadas no estado. Nesse sentido, o uso de plantas de cobertura na entrelinha pode ser uma solução para minimizar a ocorrência de degradação do solo sob o cafeeiro conilon, diminuindo a temperatura e a erosão do solo, conservando o conteúdo de água no solo e aumentando o estoque de carbono no solo. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de plantas de cobertura na entrelinha sobre a produtividade e rendimento do cafeeiro conilon.

O trabalho foi instalado no Sítio Luziana, localizado no município de Rio Bananal - ES, com latitude 19°15'58" S, longitude 40°19'60" W e altitude de 75 m. O clima da região é Aw, segundo a classificação de Köppen, com precipitação anual de 1.175 mm e temperatura média de 24,2°C com período chuvoso entre outubro e março. A pesquisa foi realizada em uma lavoura de clones de café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner), implantada em 2018, no espaçamento de 2,5x1,2m, com irrigação localizada.

As plantas de cobertura foram testadas na entrelinha das plantas de café em parcelas de 2,0 x 6,0 m no consórcio com três clones (LB1, P1 e A1). Os tratamentos testados foram: T1- braquiária ruzizienses (*Urochloa ruziziensis*), T2- capim Mombaça (*Panicum Maximum* cv. Mombaça), T3- capim-Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu), T4- plantas espontâneas, T5- capina e controle químico com herbicida glifosato, na concentração de 10 mL L⁻¹ (1%) e aplicação de 200 L ha⁻¹ de calda.

Resultados e conclusões

A produtividade média do café conilon foi de 7,81 L pl⁻¹, onde se variou de 5,44 a 12,40 L pl⁻¹ entre os tratamentos, sendo encontradas diferenças estatísticas. T5 apresentou maior produtividade que T1 e T2. A produtividade é considerada satisfatória, visto que a produtividade média de café conilon no Brasil em 2021 não ultrapassou 45 sc ha⁻¹ (CONAB, 2021). Na variável de rendimento, os tratamentos não apresentaram diferenças estatísticas entre si. Os resultados mostram que as gramíneas T1 e T2 ocasionaram redução na produtividade do cafeeiro. O cafeeiro é uma planta perene que se destaca pela alta sensibilidade à competição exercida pelas plantas daninhas, tendo reflexos negativos no crescimento de plantas jovens e na produtividade das lavouras adultas.

Tratamento	Produtividade (L pl ⁻¹)	Rendimento (kg L ⁻¹)
T1	5,97 b	0,18 a
T2	5,435 b	0,17 a
T3	6,70 ab	0,19 a
T4	8,56 ab	0,19 a
T5	12,40 a	0,18 a
CV (%)	34,09 %	9,05 %

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não se diferem, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As gramíneas ocasionaram reduções na produtividade do cafeeiro, contudo não influenciando o rendimento dos grãos. Ajustes no manejo ainda são necessários visando o uso de plantas de cobertura na entrelinha de plantas de café conilon, alinhando a conservação do solo e produtividade, com foco no desenvolvimento de uma cafeicultura mais sustentável.

DESCRITORES MÍNIMOS EM *Coffea* spp – LIMITES ENTRE CLASSES FENOTÍPICAS

E. G. Amaral ^{1/}, J.A.M. Oliveira, L.S. Maruyama ^{1/}, F.V. Raposo ^{2/}, G.R. Carvalho ^{2/ - 1/} Graduação Universidade Federal de Lavras e ^{2/} Pesquisadores – EPAMIG.

A proteção de uma cultivar, junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (SNPC/MAPA), é a finalização do trabalho de pesquisa de diferentes instituições. Para que esta seja realizada, é necessário a condução de ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (DHE) visando à caracterização morfológica e diferenciação dos novos genótipos desenvolvidos. Os ensaios de DHE devem ser realizados seguindo às instruções fornecidas pelo SNPC/MAPA publicadas no diário Oficial da União. No caso específico do *Coffea* spp às instruções foram publicadas em 21 de novembro 2000, seção 1, páginas 6 e 7. Estas instruções estabeleceram os descritores mínimos para a cultura e o direcionamento para a mensuração e classificação dos novos cultivares.

Foram estabelecidos para *Coffea* spp 38 descritores sendo que 32 destes são obrigatórios e os demais adicionais. Os descritores devem ser posicionados em diferentes classes fenotípicas que geralmente variam em uma escala de 1 a 9. O objetivo principal deste projeto foi estabelecer para alguns descritores os intervalos das classes visando auxiliar futuros trabalhos de posicionamento dos novos genótipos nas distintas classes fenotípicas sempre se orientando por quantificações que eliminam a subjetividade e também caracterizar genótipos de *Coffea arabica* L, de forma a conhecer a variabilidade genética entre estes.

O trabalho foi realizado na Universidade Federal de Lavras, setor de cafeicultura em uma coleção de germoplasma de *Coffea arabica* L. da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EPAMIG. Foram escolhidos 24 genótipos e para estes foram

mensurados os dados de quatro descritores, sendo dois destes descritores de folha: descritor 06 que se refere ao comprimento e descritor 07 que se refere a largura das folhas. Outros descritores que foram quantificados são os descritores 16 e 17, um relacionado à inflorescência onde se quantifica a quantidade de inflorescências por axila foliar e o outro relacionado a quantidade de flores por inflorescência. Para a mensuração dos dados seguiu-se o proposto por Fazuolli L.C. et al., 1994 e Aguiar A.T.E. et al., 2004.

Resultados e conclusões -

Os dados foram submetidos a análise de variância (Tabela 01) utilizando o programa SISVAR e posteriormente os genótipos foram posicionados em diferentes classes (Tabela 02). Como mencionado anteriormente um dos principais objetivos do trabalho foi o estabelecimento de intervalos de classes fenotípicas para os diferentes descritores. Desta forma, utilizando-se os dados dos diferentes genótipos, calculou-se a amplitude e posteriormente para cada descritor estabeleceu-se limites de classes que seguem descritos na sequência. Para os quatro descritores abordados neste trabalho, o SNPC/MAPA estabelece que estes sejam posicionados em cinco classes fenotípicas. **Descritor 06: Folha - comprimento**, está característica foi mensurada pela distância da base de inserção do pedúnculo até o ápice da área foliar, é quantificada em centímetro (cm) e para isto utilizou-se de um paquímetro digital. Às classes fenotípicas, propostas pelo SNPC/MAPA, foram atribuídos limites estabelecendo assim os intervalos: 3-Curto ($\leq 6,4$ cm), 4-Curto/Médio ($\geq 6,5$ à $\leq 10,4$), 5-Médio ($\geq 10,5$ à $\leq 14,4$), 6-Médio/Longo ($\geq 14,5$ à $\leq 18,4$), 7-Longo ($\geq 18,5$). **Descritor 07: Folha - largura**, está característica foi mensurada na porção mais dilatada da folha e, de forma semelhante ao descritor 06 é quantificada em centímetros (cm) com o auxílio de um paquímetro digital. Foram atribuídos limites às classes e estabelecido os seus intervalos: 3-Estreta ($\leq 2,78$ cm), 4-Estreta/Média ($\geq 2,79$ à $\leq 4,54$), 5-Média ($\geq 4,55$ à $\leq 6,31$), 6-Média/Larga ($\geq 6,32$ à $\leq 8,07$), 7-Larga ($\geq 8,08$). **Descritor 16: Inflorescência - quantidade por axila foliar**, contabilizou-se a quantidade de inflorescências por axila foliar (unidades). Este descritor deve ser posicionado em cinco classes segundo o SNPC/MAPA assim como os demais e a estas classes foram atribuídos limites e os intervalos de classes: 3-Baixa ($\leq 2,0$ un), 4-Baixa/Média ($\geq 2,1$ à $\leq 3,5$), 5-Média ($\geq 3,6$ à $\leq 5,0$), 6-Média/Alta ($\geq 5,1$ à $\leq 6,5$), 7-Alta ($\geq 6,6$). **Descritor 17: Flor - quantidade por inflorescência**, contabilizou-se a quantidade de flores por inflorescência (unidades). Foram atribuídos limites estabelecendo-se, portanto, os intervalos de classes: 3-Baixa ($\leq 2,34$ un), 4-Baixa/Média ($\geq 2,35$ à $\leq 3,53$), 5-Média ($\geq 3,54$ à $\leq 4,74$), 6-Média/Alta ($\geq 4,75$ à $\leq 5,95$), 7-Alta ($\geq 5,96$).

Tabela 1- Resumo das análises de variância dos caracteres comprimento e largura de folhas, número de inflorescências por axila foliar, número de flores por inflorescência, de 24 genótipos de *Coffea arabica* L. provenientes da coleção de germoplasma da EPAMIG. Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2022.

FV	GL	QM			
		Comprimento da folha	Largura da Folha	Inflorescências / Axila	Flores / Inflorescência
Tratamentos	23	17.11 **	4.20 **	1.66 **	1.11 **
erro	111	2.67	0.58	0.73	0.31
CV (%)		13.15	14.11	19.79	13.44
Média		12.44	5.43	4.33	4.14

** : teste de F significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 2- Valores médios de quatro descritores morfológicos propostos pelo SNPC/MAPA mensurados em 24 genótipos da coleção de germoplasma de *Coffea arabica* L. da EPAMIG e seus respectivos posicionamentos em relação as classes dos descritores mínimos para *Coffea spp.* Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2022.

Genótipos	Comprimento da Folha (centímetros)		Largura da Folha (centímetros)		Inflorescência /Axila (unidades)		Flores /Inflorescência (unidades)					
1 Híbrido de Timor	11.7	bcd*	Médio**	4.7	bcd	Média	4.7	ab	Média	4.8	bc	Média/Alta
2 MG-1587(1-10)R1	12.4	bcd	Médio	5.2	bcde	Média	4.3	ab	Média	3.7	ab	Média
3 Obatã amarelo	13.1	bcde	Médio	5.9	bcdef	Média	4.1	ab	Média	4.1	abc	Média
4 Pacamara	13.7	cde	Médio	6.5	def	Média/Larga	4.8	ab	Média	4.0	abc	Média
5 Acaiá do cerrado	13.9	cde	Médio	6.3	cdef	Média	4.2	ab	Média	4.1	abc	Média
6 MG-01164-2 R1 H	15.2	De	Médio/Longo	7.0	f	Média/Larga	4.5	ab	Média	4.1	abc	Média
7 Bourbon amarelo	12.5	bcd	Médio	5.6	bcdef	Média	4.6	ab	Média	4.1	abc	Média
8 Bourbon Vermelho	12.1	bcd	Médio	5.0	bcde	Média	3.7	ab	Média	4.4	abc	Média
9 Caturra amarelo	10.4	bc	Curto/Médio	4.6	bc	Média	5.1	b	Média/Alta	4.6	abc	Média
10 Caturra vermelho	13.2	bcde	Médio	5.7	bcdef	Média	4.2	ab	Média	4.3	abc	Média
11 Typica nacional	11.6	bcd	Médio	4.6	bc	Média	4.1	ab	Média	3.4	a	Baixa/Média
12 Maragogipe	13.2	bcde	Médio	5.8	bcdef	Média	4.8	ab	Média	4.1	abc	Média
13 Bourbon amarelo T	12.6	bcde	Médio	5.5	bcdef	Média	3.7	ab	Média	3.7	ab	Média
14 Bourbon Vermelho	12.8	bcde	Médio	5.5	bcdef	Média	3.6	ab	Média	4.0	abc	Média
15 MG-139(1-10)R1	9.8	ab	Curto/Médio	4.7	bc	Média	4.0	ab	Média	3.7	ab	Média
16 Bourbon amarelo ^{IAC}	11.4	bc	Médio	5.1	bcde	Média	4.7	ab	Média	4.2	abc	Média
17 Goiaba	10.8	bc	Médio	4.4	b	Estreta/Média	4.0	ab	Média	4.1	abc	Média
18 Bourbon amarelo	11.5	bcd	Médio	5.3	bcdef	Média	4.1	ab	Média	3.7	ab	Média
19 Caturra vermelho	12.8	bcde	Médio	5.6	bcdef	Média	4.5	ab	Média	4.4	abc	Média
20 Híbrido de Timor	12.7	bcde	Médio	5.7	bcdef	Média	3.9	ab	Média	4.0	abc	Média
21 Híbrido de Timor	11.8	bcd	Médio	4.8	bcd	Média	5.5	b	Média/Alta	4.0	abc	Média
22 Maragogipe amarelo	16.2	c	Médio Longo	6.7	ef	Média/Larga	4.9	ab	Média	5.2	c	Média/Alta
23 Mokka	6.4	a	Curto	2.1	a	Estreta	3.0	a	Baixa/Média	3.6	ab	Média
24 Bourbon alaranjado	13.4	bcde	Médio	6.2	bcdef	Média	4.9	ab	Média	5.1	c	Média/Alta

*Na mesma coluna médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5%. **Posicionamento do genótipo seguindo a classificação apresentada pelo SNPC/MAPA utilizando o intervalo de classes proposto acima.

POTENCIAL USO DE NUTRIENTES FOLIARES COMO ESTRATÉGIA DE MANEJO DO BICHO-MINEIRO EM CAFEIEIRO

F.R. Silva¹, M.L.V. Resende², D.C.M. Costa³, D.M.S. Botelho⁴, R.J.D. Ortiz⁵, B.H.S. Souza², T. Reichel⁴, ¹Doutoranda em Biotecnologia Vegetal/ Lavras – UFLA, ²Professor PhD– UFLA – MG, ³Doutorando em Entomologia, ⁴Pesquisadora Dra. – UFLA-MG, ⁵Mestrando em Biotecnologia Vegetal – UFLA-MG.

O bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, et al., 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), é uma praga responsável por perdas entre 30 e 70% da produção cafeeira. Esse inseto se alimenta das folhas, as larvas causam minas que levam à redução da área foliar, prejudicando a fotossíntese e reduzindo o teor de carboidratos e a produção de grãos. O controle químico ainda é a principal forma tática de manejo do bicho-mineiro. No entanto, com a perda da eficiência de inseticidas, o seu alto custo e a crescente demanda por produtos orgânicos, tornam-se necessários estudos sobre outros métodos de controle. Produtos à base de nutrientes têm sido usados como alternativa ou complemento ao manejo químico de insetos, requerendo mais estudos para avaliar seu potencial uso no manejo integrado de pragas. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de produtos à base de cálcio, enxofre, magnésio, cobre e silício, isolados e/ou em associação, na incidência, intensidade da injúria e número de minas do bicho-mineiro no cafeeiro.

O experimento foi conduzido no setor de cafeicultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA) em uma lavoura com a cultivar MGS Aranãs, implantada com espaçamento de 3,8 x 0,60 m. O ensaio foi instalado em delineamento em blocos casualizados com a aplicação foliar isolada de diferentes produtos: sulfato de cobre (CuSO_4), óxido de cálcio/magnésio (CaMg) e caulim; e em associação: ($\text{CuSO}_4 + \text{CaMg}$), ($\text{CuSO}_4 + \text{caulim}$), (caulim + CaMg) e ($\text{CuSO}_4 + \text{CaMg} + \text{caulim}$), além do tratamento controle (testemunha), totalizando oito tratamentos e quatro repetições. Foram realizadas duas aplicações com intervalo de 45 dias em junho e julho de 2021. A incidência, o número de minas por folha e a intensidade de injúria do bicho-mineiro foram avaliadas semanalmente após o surgimento dos primeiros sintomas, totalizando 5 avaliações.

Resultados e conclusões

Todos os tratamentos proporcionaram maior controle do bicho-mineiro quando comparados as plantas controle, com exceção dos tratamentos caulim e óxido de Ca/Mg aplicados isoladamente. As plantas pulverizadas com $\text{CuSO}_4 + \text{CaMg} + \text{caulim}$ apresentaram menor área abaixo da curva de infestação da praga e redução de 46, 72 e 67% na incidência, número de minas por folhas e intensidade de injúria, respectivamente, em relação à testemunha (Figuras 1 e 2). A combinação de produtos à base de cálcio, enxofre, magnésio, cobre e silício tem potencial no manejo do bicho-mineiro em cafeeiro.

Figura 1. Incidência do bicho-mineiro (A) e número de minas por folha (B) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($\alpha=0,05$). Barras de erro indicam erro padrão.

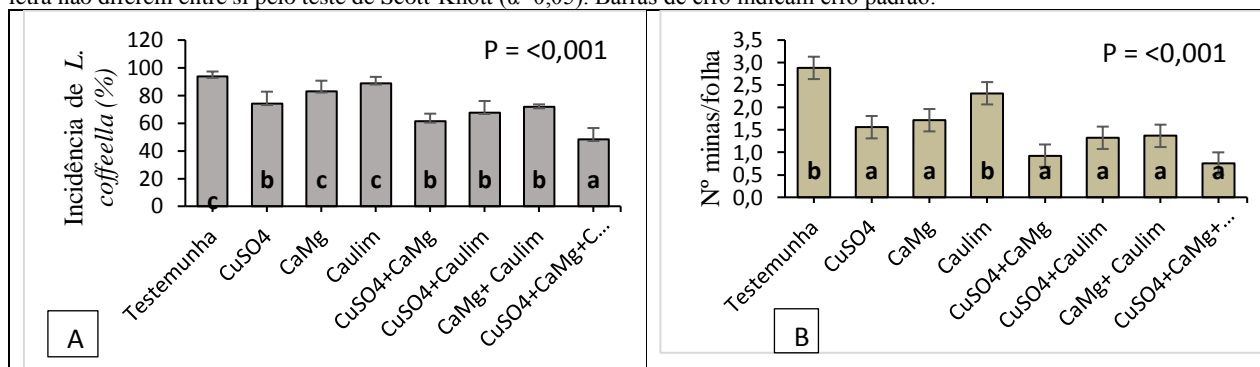
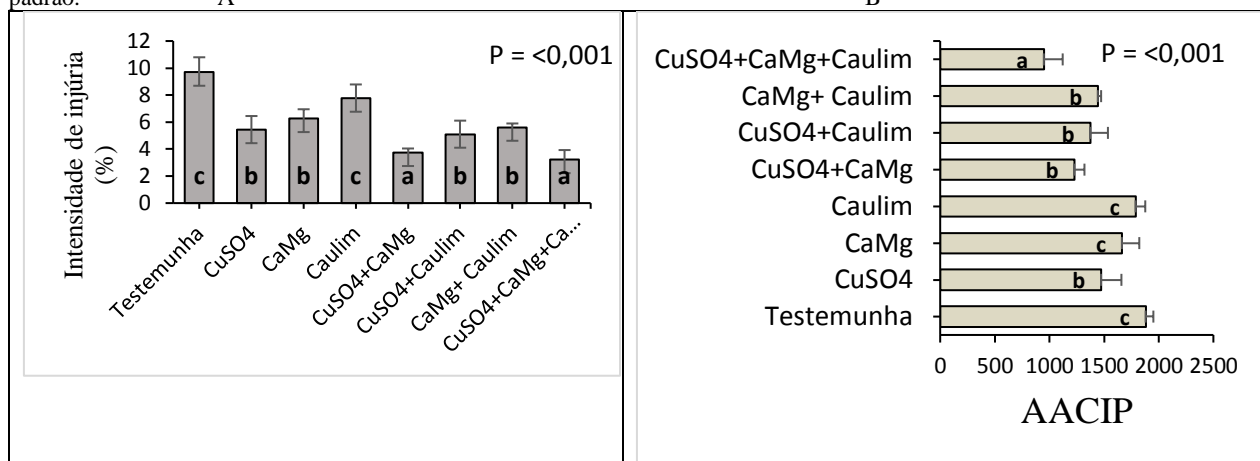


Figura 2. Intensidade de injúria do bicho-mineiro (A) e área abaixo da curva de infestação da praga (AACIP) (B) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($\alpha=0,05$). Barras de erro indicam erro padrão.



PLASTICIDADE PARA O TEOR TOTAL DE CLOROFILAS EM FUNÇÃO DA POSIÇÃO DAS FOLHAS NAS COPAS DE GENÓTIPOS DE CAFEEIRO ARÁBICA CULTIVADOS EM MARTINS SOARES-MG

W.N. Rodrigues, S.V.B. Brinate, G.L. Araujo (Eng. Agr., D. Sc., Centro Universitário Unifacig), E.R. Moura, R.N. Silva, S.A. Alves, S.J.S. Salazar, A.J.V. Silva, J.M. Ferreira, L.L. Oliveira (Graduandos em Agronomia, Centro Universitário Unifacig)

O teor de clorofila presente nos tecidos foliares das plantas é um dos fatores determinantes de sua capacidade fotossintética. As clorofilas são pigmentos responsáveis pela conversão da energia luminosa captada pelas folhas das plantas em energia química, através do processo de fotossíntese. A quantificação do teor de clorofila nos tecidos fotossintetizantes permite entender a eficiência fotossintética das plantas, além de auxiliar na determinação de sua capacidade de adaptação às condições ambientais específicas. Para o cafeeiro arábica (*Coffea arabica* L.), tanto efeitos genéticos quanto efeitos ambientais participam da determinação do teor de clorofilas presentes em suas folhas.

Dentro de certos limites impostos pela própria genética da planta, indivíduos possuem a capacidade de modificar seu fenótipo por meio de ajustes na morfologia ou fisiologia, podendo essas modificações serem reversíveis e expressadas em momentos necessários, em resposta a uma condição ambiental. As folhas da copa do cafeeiro não estão todas sob as mesmas condições, algumas estão mais expostas a luz solar direta e à influência de fatores externos, enquanto outras estão mais protegidas na copa e se desenvolvem mais sombreadas. Esse trabalho teve como objetivo quantificar a plasticidade para o teor total de clorofilas em folhas de genótipos de cafeeiro arábica, considerando diferentes posições das folhas na copa das plantas.

O trabalho foi desenvolvido no Centro de Pesquisas Cafeeiras “Eloy Carlos Heringer” (CEPEC), localizado no município de Martins Soares-MG, que apresenta latitude de 20°14'40"S, longitude de 41°50'47"W (SIRGAS2000) e altitude de 750 m. A pesquisa foi executada em campo de competição de cultivares instalado com espaçamento entre plantas de 2,5 × 0,6 m. Nesse campo, foram avaliadas as cultivares: Acauã Novo (Registro Nacional de Cultivares #28883), Arara (Registro Nacional de Cultivares #28884), Asa Branca (Registro Nacional de Cultivares #32737), Catuaí Vermelho IAC 144 (Registro Nacional de Cultivares #02934) e Siriema AS1 (Registro Nacional de Cultivares #32738).

As plantas de cada genótipo foram avaliadas três anos após o plantio. Em cada planta avaliada, foram selecionadas duas folhas em cada posição da copa, com amostragens nas combinações entre: terço superior, terço inferior, face de exposição voltado ao sol nascente e face de exposição voltada ao sol poente. Após as avaliações, calcularam-se as médias para cada posição da copa em cada parcela experimental, sendo empregadas quatro repetições.

O teor de clorofila total, expresso por índice de clorofila Falker (ICF) foi determinado em folhas completamente expandidas, que não apresentavam danos ou sintomas de ataques de pragas, deficiências nutricionais ou estresses. Para a quantificação, foi empregado um medidor eletrônico portátil do teor de clorofilas (ClorofiLOG, FL1030, Falker). Após sua determinação para cada posição, usou-se os teores de clorofila total para se estimar a plasticidade fenotípica expressada por cada genótipo. O índice de plasticidade (p) foi calculado usando o método da amplitude entre máximos e mínimos.

Resultados e conclusões

Dentro do grupo de genótipos avaliados, observou-se que Siriema AS1 e Catuaí Vermelho IAC 144 apresentaram as maiores médias para teores de clorofila total, apresentando teores acima de 82 ICF. A cultivar Asa Branca apresentou média de aproximadamente 79 ICF, enquanto Acauã Novo e Arara apresentaram médias de aproximadamente, 76 e 72 ICF, respectivamente.

As amplitudes para o teor total de clorofila observadas para Acauã Novo, Arara, Asa Branca, Catuaí Vermelho IAC 144 e Siriema AS1 foram de 33,31; 26,32; 30,87; 25,74 e 15,00, respectivamente; permitindo identificar índices de plasticidade para o teor de clorofila total variando desde 0,17 a 0,37 (Figura 1).

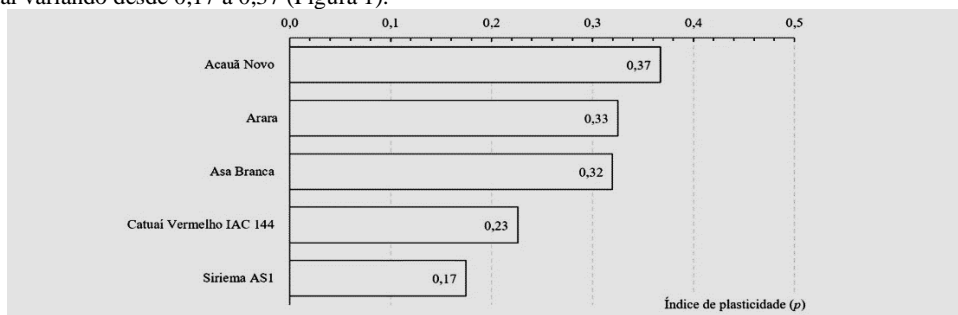


Figura 1 – Índices de plasticidade para o teor de clorofila total em função da posição das folhas nas copas de cinco genótipos de cafeeiro arábica (CEPEC, Martins Soares-MG, 2021).

A cultivar Acauã Novo se mostrou mais plástica ($p=0,37$) em termos da alteração do teor de clorofila total de suas folhas em função da posição na copa, seguida das cultivares Arara e Asa Branca. Dentre esses três genótipos, observaram-se folhas com clorofila total variando de aproximadamente 55 até 93 ICF. Catuaí Vermelho IAC 144 e Siriema AS1 apresentaram uma menor variação entre as folhas em função de sua posição na copa, para essas duas cultivares os teores de clorofila total variaram aproximadamente entre 64 a 93 ICF. Logo, dentro do grupo de genótipos estudados, já foi possível observar que o genótipo mais plástico chegou a apresentar um p cerca de 118% maior do que o genótipo menos plástico.

A plasticidade fenotípica representa a fração de uma variação de expressão de uma determinada característica em função de efeitos ambientais, tal como a intensidade luminosa. Folhas desenvolvidas em diferentes posições da copa do cafeeiro estão sujeitas a diferentes condições de incidência da radiação solar, tem-se folhas que compõem regiões mais internas da copa, sendo protegidas ou mesmo crescendo sob condições de sombreamento, enquanto folhas de regiões mais expostas estão sujeitas a radiação direta e se desenvolvem sob condições saturantes. Esses resultados demonstram que as plantas de café podem apresentar diferentes tipos de adaptações foliares de acordo com as condições posições na copa, sendo que algumas cultivares (como Acauã Novo, Arara e Asa Branca) alteram a distribuição das clorofilas em função da condição de cada região da copa de modo mais pronunciado. Outras cultivares (como Catuaí Vermelho IAC 144 e Siriema AS1) apresentam uma menor variação em termos de distribuição de clorofila em suas folhas, podendo apresentar outros tipos de adaptação, como alterações anatômicas ou morfológicas.

Adicionalmente, devido a essa variação considerável entre o teor de clorofila total de folhas de diferentes posições na copa do cafeeiro arábica, reforça-se a necessidade de se obedecer a um critério para a escolha das folhas que serão usadas para a quantificação de clorofilas com medidores portáteis, de modo que a amostragem seja capaz de representar adequadamente o estado da planta para comparações a serem usadas para nortear o manejo nutricional da lavoura.

QUAL A MELHOR METODOLOGIA PARA ESTUDAR SELETIVIDADE DE LARVAS DE *Chrysoperla externa*?

M.F. Malaquias - Mestranda em Agronomia/Produção Vegetal UFV, *Campus* Rio Paranaíba, G.M.D. Barbosa - Msc. em Agronomia UFV, *Campus* Rio Paranaíba, R.M. Silva - Discente de Agronomia UFV, *Campus* Rio Paranaíba, L.P. Sairre, J.E. Lusimar - Engs. Agrs. AMIPA, F.L. Fernandes - Professor Associado UFV, *Campus* Rio Paranaíba

Os predadores da família Chrysopidae desempenham um papel importante como regulador das populações de *L. coffeella*. *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) é um inseto é um predador com alta capacidade reprodutiva e grande voracidade, que se alimenta dos ovos e pequenas larvas de *L. coffeella*. Entretanto, ao serem liberadas no campo, as larvas de

crisopídeo podem entrar em contato com os inseticidas utilizados no cultivo de café. Os inseticidas que apresentam maior toxicidade ao bicho-lixeiro são de classes químicas mais antigas. A descoberta e o desenvolvimento de novas classes são imprescindíveis para o uso de inseticidas seletivos. A seletividade de inseticidas recém-descobertos para o café precisa ser conhecida, assim como é conhecida a seletividade de outros inseticidas já utilizados há algum tempo. Ao avaliar a seletividade e o efeito sub-letal de inseticidas, é importante definir qual o melhor método de aplicação do inseticida, pois para métodos diferentes, há variações nos valores de toxicidade dos inseticidas. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi determinar o melhor método de para avaliar a seletividade de inseticidas a *C. externa*.

O bioensaio de seletividade aos inseticidas foi realizado na Universidade Federal de Viçosa, *Campus* Rio Paranaíba, utilizando dois métodos de aplicação. Em todos os métodos utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com 11 tratamentos (inseticidas + controle) e 4 repetições. A aplicação nos dois métodos foi realizada por meio de um aerógrafo do tipo caneta conectado a uma mangueira e um compressor de 1,6 bar, com o volume de calda utilizado variando de 1,3 a 1,6 mL cm⁻², para volumes de calda de 400 e 500 L ha⁻¹, respectivamente. Após as aplicações, nos dois métodos, as larvas foram individualizadas em tubos de ensaio (12 x 75 mm) para evitar o canibalismo, em seguida, ovos de *Ephestia kuehniella* foram liberados no tubo para alimentação das larvas. Os tubos foram vedados e mantidos à temperatura de 25 ± 1 °C, umidade relativa 60–70% e fotofase de 12:12 h. Os métodos de aplicação foram: Aplicação sobre o inseto - ASI (Efeito de contato “*Knock-Down*”) e Aplicação sobre a folha - ASF (Efeito de contato tarsal). O método selecionado foi o que proporcionou maior mortalidade (%) larval de *C. externa* e menor tempo de execução.

Resultados e conclusões -

O método por aplicação sobre o inseto proporcionou maior mortalidade para *L. coffeella* do que o de aplicação sobre a folha para todos os inseticidas avaliados (F1;60= 40,43; P<0,001) (Tabela 1). O método ASI chegou expressar uma mortalidade 21 vezes maior para o inseticida abamectina, em relação ao método ASF.

Concluiu-se que o uso do método de aplicação direta sobre o inseto para avaliação da toxicidade é o mais indicado para avaliar a toxicidade de inseticidas.

Tabela 1- Média da mortalidade (%) de larvas de *C. externa* a inseticidas por dois métodos de aplicação após 144 horas de exposição para piriproxifen e 48 horas de exposição para os demais inseticidas.

Inseticida	Larvas mortas (mortalidade %)		Relação de mortalidade		
	ASI	ASF	ASI	ASF	ASI/ASF
Clorpirifós	8,3Aa (83n)	4,0Ab (57mn)	5,5	22,9	1,4
Fenpropatrina	7,0Aa (70mn)	2,0Ab (20i)	4,7	8,0	3,5
Flupiradifurona	4,5Aba (45ln)	3,0Aa (32ln)	3,0	12,8	1,4
Abamectina	5,3Aba (53mn)	0,3Ab (3i)	3,5	1,0	21,0
Piriproxifen	2,8Ba (28ln)	2,0Aa (20i)	1,8	8,0	1,4
Novaluron	5,0Aba (50ln)	0,8Ab (8i)	3,3	3,0	6,7
Metaflumizone	2,0Ba (20ln)	0,8Aa (8i)	1,4	3,0	2,7
Clorantniliprole	1,5Ba (15i)	0,5Aa (6i)	1,0	2,5	2,4
Cyantraniliprole	2,5Ba (25ln)	2,0Aa (21i)	1,7	8,2	1,2
Clorantniliprole + abamectina	2,0Ba (21i)	0,3Aa (3i)	1,4	1,0	8,3

¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05). ²Maior mortalidade (%)/menor mortalidade (%) das larvas de *C. externa* para os métodos ASI= aplicação sobre o inseto e ASF= aplicação sobre a folha; ASI/ASF= mortalidade (%) de ASI/mortalidade (%) de ASF. ³Classificação IOBC/WPRS em função da mortalidade média do predador: Classe A = >75% (nocivo=n); Classe B = 51-75% (moderadamente nocivo=mn); Classe C = 25-50% (levemente nocivo=ln); Classe D = <25% (inócuo=i). N= número de insetos utilizados em cada tratamento (40).

NANOTECNOLOGIA PARA MAIOR SUSTENTABILIDADE NO CONTROLE DE *Leucoptera coffeella* EM *Coffea arabica*

W.S. Soares - Doutorando em Agronomia UFU, M.F. Malaquias - Mestranda em Agronomia/Produção Vegetal UFV, *Campus* Rio Paranaíba, A.F.O. Nascimento - Msc. em Agronomia/Produção Vegetal UFU, A.F. Macedo - Estudante de Agronomia UFV, *Campus* Rio Paranaíba, J. Tronto, F.L. Fernandes - Professores Associados UFV, *Campus* Rio Paranaíba

A nanotecnologia é uma ciência que estuda a manipulação da matéria em escala nanométrica (1-100 nm), podendo ser aplicada em diferentes áreas do conhecimento, como a ciência de materiais, engenharia de alimentos, medicina, biologia e agronomia. Vários nanomateriais de liberação controlada de composto ativo foram sintetizados usando alginato de sódio e nanoargila, como, por exemplo, microesferas, filmes e hidrogeis. As microesferas podem ser usadas como novas formulações de inseticida com liberação sustentada de tiametoxam. A dispersão do ingrediente ativo na matriz do alginato-bentonita pode possibilitar um controle mais efetivo aos insetos-pragas devido a liberação sustentada de inseticida. Além disso, a interação entre a matriz do alginato e a bentonita por meio da ligação de hidrogênio pode resultar em barreira física que retarda a liberação do inseticida neonicotinoide, o que possibilita o aumento do efeito residual de tiametoxam com concentrações efetivas para o controle dos insetos, especialmente as lagartas e pupas do bicho-mineiro no café, que causam danos econômicos a cultura do café.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi verificar a toxicidade destas microesferas às lagartas e pupas do bicho-mineiro.

O experimento foi conduzido na casa de vegetação da Universidade Federal de Viçosa, *Campus* Rio Paranaíba (MG). As mudas de café arábica com 10 meses de idade (19 folhas) foram usadas no experimento de toxicidade de tiametoxam com ou sem incorporação em microesfera de alginato-bentonita em larvas e pupas de *L. coffeella* conduzido em condições de temperatura ambiente (19,60 - 25,40 °C) e umidade relativa (55,00 - 71,70%). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 4 repetições, sendo os tratamentos compostos por microesfera de alginato-bentonita com e sem tiametoxam, tiametoxam® 250 WG, e controle. Cada vaso com mudas de café constituiu-se em uma unidade experimental.

Logo após, as microesferas de alginato-bentonita com tiametoxam (4.048,00 g ha⁻¹) e tiametoxam® 250 WG (1.400,00 g ha⁻¹), com a mesma concentração de ingrediente ativo (5,47 mg de tiametoxam muda⁻¹), e microesfera sem inseticida (4.048,00 g ha⁻¹), foram aplicados no solo numa profundidade de 0,50 cm sob a projeção da copa das mudas de café. Estas doses de inseticidas foram aplicadas seguindo as especificações para o plantio das mudas de café da linhagem IAC 144 da variedade Catuaí e para o controle do bicho-mineiro (8.000 plantas ha⁻¹ e volume de cova de 64,00 dm³). A contagem de indivíduos mortos foi em 48 horas. Os dados obtidos foram submetidos aos pressupostos estatísticos e posteriormente a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P < 0,05) usando o software R versão 3.5.2.

Resultados e conclusões -

Aos 44 dias, foi observado diferença significativa para mortalidade de lagartas do *L. coffeella* ($F = 89,41$; $df 3,9$; $P < 0,001$). Neste contexto, 90,00% das lagartas estavam mortas no tratamento de microesfera com tiametoxam e 30,50% no tiametoxam® 250 WG. Assim, refere-se que a mortalidade de lagarta pelo inseticida comercial foi inferior em comparação ao tratamento da microesfera (Tabela 1).

Tabela 1- Efeito residual de tiametoxam® 250 WG e tiametoxam associado as microsferas de alginato-bentonita e mortalidade de lagartas do *L. coffeella* aos 44 dias após aplicação dos tratamentos.

Inseticida	Mortalidade (%) [*]
Tiametoxam® 250 WG	30,50 b
Microesfera com tiametoxam	90,00 a
Microesfera sem tiametoxam	0,00 b
Controle	0,00 b

Tabela 2- Mortalidade de pupa do *L. coffeella* aos 28 dias após aplicação dos inseticidas.

Inseticida	Mortalidade (%) [*]
Tiametoxam® 250 WG	16,67 b
Microesfera com tiametoxam	80,63 a
Microesfera sem tiametoxam	0,00 b
Controle	0,00 b

*Médias seguidas por letra minúscula na coluna diferem entre si pelo teste de tukey a 0,05 de significância.

Houve diferença significativa para mortalidade de pupa do *L. coffeella* aos 28 dias após aplicação dos inseticidas ($F = 29,44$; $df 3,9$; $P < 0,001$). Nesse tempo, a mortalidade de pupa no tratamento de microesfera de alginato-bentonita com tiametoxam foi maior em comparação ao tratamento de tiametoxam® 250 WG, microesfera sem inseticida e controle (Tabela 2).

EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS NO CONTROLE DE *Hypothenemus hampei* E INTERAÇÃO COM O CAFEIRO

V.M. Silva – EngAgr Cooxupé, M.F. Malaquias - EngAgr mestrando em Agronomia/Produção Vegetal UFV, *Campus* Rio Paranaíba E.A.A. Rocha, L.F. Silva - discentes do curso de Agronomia pela UFV, *Campus* Rio Paranaíba e B.K.R. da Silva – EngAgr doutorando em Agronomia (Entomologia agrícola) UNESP e F.L. Fernandes – Prof. Associado UFV *Campus* Rio Paranaíba.

A presença de insetos nocivos de danos é uma realidade comum entre as áreas reservadas para o cultivo de café no país. A broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera Scolytidae) está entre as principais pragas da cultura. Este inseto ataca o fruto da planta, ovopositando sobre este, onde suas larvas alimentam-se das sementes do café, reduzindo a qualidade da bebida e gerando a baixa no peso do grão.

O método mais comum utilizado para o controle da broca-do-café é o químico através da aplicação de inseticidas. Faz-se necessário obter conhecimento sobre quais produtos são eficientes para o controle desta praga, a fim de proporcionar maior produtividade e assegurar a qualidade do café. O objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência do controle da broca do café aplicando diferentes inseticidas químicos. O trabalho foi realizado na Fazenda Glória localizada no município de Rio Paranaíba – MG, em área de plantio de café da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144. O delineamento foi inteiramente ao acaso, com 12 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos utilizados foram: TR 1= Testemunha (sem pulverização), TR 2= Benevia®100 OD, TR 3= Voliam Targo, TR 4= Pyrinex® 480 CE+bactericida Kasumim®+desalojante Orobor®, TR 5= Kasumim®+Orobor®, TR 6= Auin®, T7= Kasumim® +Pyrinex®, T8= Voliam Targo+Orobor®, T9= Benevia®+Orobor®, T10= Pyrinex®+Orobor®, T11= Bovemax®, T12= Bovemax®. Aplicações foram feitas com pulverizador atomizador Costal Jacto, com volume de calda de 425 L/há, adicionando 0,25% de óleo mineral Nimbus®, exceto o tratamento 2 (Benevia). Coletou-se 50 frutos aleatórios no campo, transportados ao laboratório de Manejo Integrado de Pragas da UFV-CRP, para avaliar números de frutos brocados. Para análise de dados, Os dados de mortalidade foram corrigidos pela testemunha utilizando-se a fórmula de ABOIT (1925). Após correção dos dados, realizou-se análise de variância e teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e conclusões –

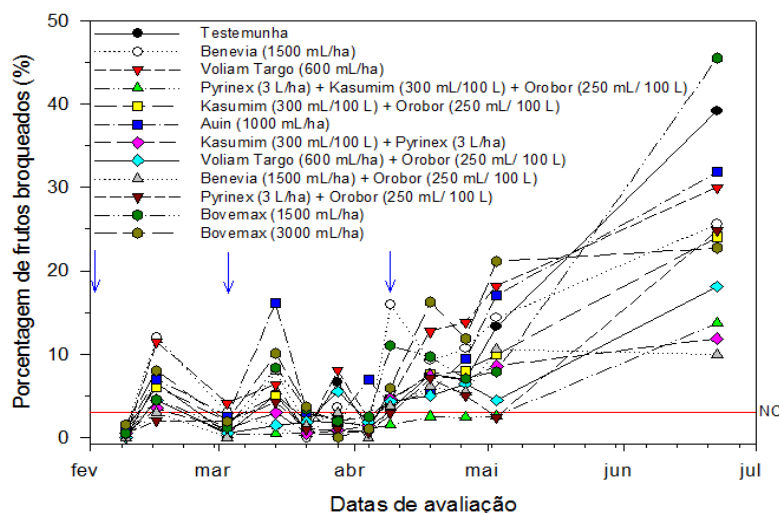


Figura 1- porcentagem de frutos brocados ao longo do tempo de avaliação, na presença dos doze tratamentos.

Observa-se na figura 1, que os tratamentos 2 (Benevia®, dose de 1500 mL/ha); 7: (Kasumim®, dose de 300 mL/100 L de água + Pyrinex®, dose de 3 L/ha); 8: (Voliam Targo®, dose de 600 mL/ha + Orobor®, dose de 250 mL/ 100 L de água), 9: (Benevia®, dose de 1500 mL/ha + Orobor®, dose de 250 mL/ 100 L de água), mantiveram a população de broca abaixo do nível de controle por 30 dias, do mês de março ao mês de abril.

Verifica-se ainda que o inseticida Pyrinex® tem um efeito de choque uma vez que o tratamento 4 (Pyrinex® dose de 3 L/ha + bactericida Kasumim® dose de 300 mL/100 L de água + desalojante Orobor® dose de 250 mL/ 100 L de água) ficaram abaixo do nível de controle de fevereiro à maio.

Ademais observou-se que não houve diferença estatística para o crescimento vegetativo nas plantas, dessa forma, os inseticidas não afetaram o desenvolvimento de ramos, folhas e rosetas do cafeeiro.

ARMADILHA BIODEGRADÁVEL QUE MONITORA COM EFICIÊNCIA A BROCA DO CAFÉ: UMA VISÃO NANOTECNOLÓGICA

W.S. Soares - Doutorando UFU, M.M.F. Oliveira, E.A.A. Rocha, R.M. Silva - Discentes de Agronomia UFV, *Campus* Rio Paranaíba, J. Tronto, F.L. Fernandes - Professor Associado UFV, *Campus* Rio Paranaíba

A eficácia das armadilhas na captura dos insetos pode ser reduzida pela variação da taxa de liberação do atrativo, causadas pela variação das condições climáticas da lavoura e do diâmetro do dispersor como, por exemplo, a liberação da mistura de etanol e metanol para atrair a broca-do-café *Hypothenemus hampei* Ferrari (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae).

As armadilhas para capturar a broca-do-café como, por exemplo, Brocap, Esalq 84, Funil múltiplo e Garrafa pet podem ser fabricadas com materiais não biodegradáveis, e podem conter metanol, que é tóxico. Deste modo, torna-se necessário desenvolver estratégias modernas para melhorar a detecção e monitoramento de pragas usando armadilhas, por meio da liberação sustentada de atrativo. Estas melhorias podem ser obtidas pelo emprego da nanotecnologia.

Assim, o objetivo do trabalho foi utilizar armadilha biodegradável com liberação sustentada do atrativo para avaliação do nível populacional da broca do café. O estudo foi conduzido na lavoura comercial de café arábica, Fazenda Glória (19°10'11,56" S e 46°12'50,10" O), situada no município de Rio Paranaíba. A lavoura de café arábica no sistema a pleno sol, tinha 20 anos de idade e 2,50 m de altura, foi constituída por plantas da linhagem IAC 144 da variedade Catuaí em todos os talhões. As plantas de café foram cultivadas em espaçamento de 3,90 x 0,60 m. Os experimentos foram conduzidos em três talhões de café onde foram instaladas as armadilhas nas duas safras. Dessa forma, foram considerados dois tratamentos (armadilha biodegradável e a comercial) com três repetições. Cada talhão foi considerado como uma repetição. Neste contexto, foram realizadas as avaliações e os dados experimentais foram coletados em seis estádios fenológicos do cafeeiro na safra 2019/2020.

A cada 15 dias foram realizadas as seguintes avaliações em plantas próximas de cada tratamento: número de brocas acumulado por armadilha e infestação de brocas nos frutos de café na parte aérea da planta. As médias e erros padrão para porcentagens número médio e acumulado de broca por armadilha (biodegradável e comercial), foram calculados usando estatística descritiva. Um gráfico de sazonalidade para cada variável foi gerado no Sigmaplot versão 11.0 (Systat Software Inc., San Jose, Califórnia, EUA) acompanhando os estádios fenológicos do cafeeiro. O teste t de Student e Kruskal-Wallis a 0,05 de significância foi usado para comparação entre os valores médios de captura de broca-do-café entre as armadilhas.

Resultados e conclusões -

No total, foi capturado $311,00 \pm 2,33$ brocas pela armadilha biodegradável na safra 2020/2021 em comparação a safra 2019/2020, pela qual, a mesma armadilha capturou $211,00 \pm 2,33$ fêmeas adultas da broca-do-café. Isto foi 57,00% a mais na captura da broca na armadilha biodegradável na safra 2020/2021 em comparação a safra 2019/2020 (Fig.1). Na armadilha comercial foi capturado no total de $16,00 \pm 0,33$ e $13,00 \pm 0,01$ adultos da broca-do-café na safra 2019/2020 e 2020/21, respectivamente (Fig. 1).

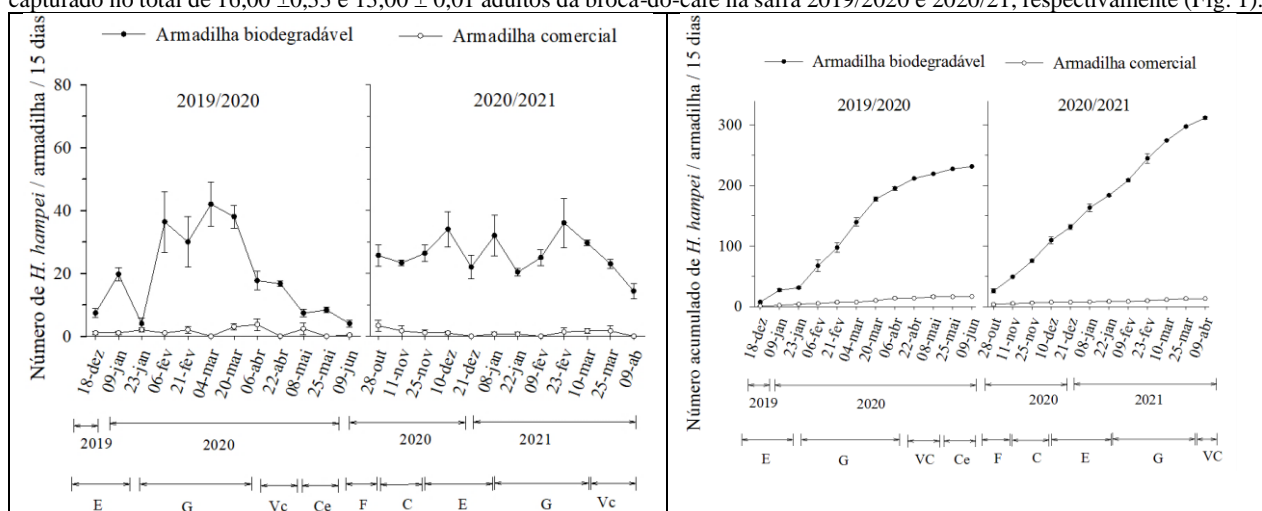


Figura 1 - Média (± erro padrão) de *Hypothenemus hampei* por armadilha biodegradável e armadilha comercial a cada 15 dias nos diferentes estádios fenológicos dos frutos de café arábica na safra 2019/2020 e 2020/2021. F = Florescimento; C = Chumbinho; E = Expansão; G = Granação; VC = Verde-cana; Ce = Cereja.

Figura 2 - Média acumulada (± erro padrão) de *Hypothenemus hampei* capturado por armadilha biodegradável e comercial a cada 15 dias durante as diferentes fases fenológicas dos frutos de café arábica na safra 2019/2020 e 2020/2021. F = Florescimento; C = Chumbinho; E = Expansão; G = Granação; VC = Verde-cana; Ce = Cereja.

As densidades de adultos por armadilhas, a cada 15 dias, aumentaram no decorrer da data de monitoramento, com ênfase na fase expansão e granação (Figura 2). A partir de 60 dias após a floração foi observado o aumento exponencial das densidades de fêmeas adultas da broca-do-café capturadas na armadilha biodegradável nas safras 2020/2021 e 2019/2020, respectivamente (Figura 2). Este período foi até o início da maturação dos frutos, equivalente a 210 e 180 dias após a floração na safra 2019/2020 e 2020/2021, respectivamente (Figura 2).

EFICIÊNCIA AGRÔNOMICA DO FERTILIZANTE BIOINTELIGENTE MULTPRIME VITACOTE COMPARADO A OUTROS FERTILIZANTES NA NUTRIÇÃO DE CAFEIROS EM PRODUÇÃO

UV Barros (Engenheiro Agrônomo, Pesquisador e Consultor), UL Nascimento (Engenheiro Agrônomo, MultiPrime), ATS Paula (Engenheiro Agrônomo, MultiPrime)

Para atingir altas produtividades na cultura do café (*Coffea arabica* L.) o manejo adequado passa por várias etapas, entre elas a nutrição, que está entre as mais onerosas e primordiais etapas. Vários trabalhos mostram que a melhor eficiência no uso dos nutrientes está relacionada com a época de aplicação, interferências climáticas, doses e fontes. Segundo a EMBRAPA 2010, as perdas desses nutrientes em fontes convencionais podem variar de 30 a 70%, acarretando ineficiência agrônômica e econômica na atividade cafeeira. A adubação convencional é no geral parcelada de 2 a 4 vezes para evitar perdas por volatilização, lixiviação, adsorção, entre outras, sendo realizada no período de maior crescimento vegetativo e maior precipitação, de outubro a março.

Fertilizantes de liberação controlada podem ser aplicados uma única vez, antes ou durante o período chuvoso, pois apresentam características físicas e químicas que minimizam as perdas.

Bray et.al, 2000, relata que em média 65% do potencial genético das culturas é perdido por estresses abióticos, entre eles podemos citar deficiências nutricionais, salinização e acidificação do solo. Outra preocupação crescente dos produtores e pesquisadores do setor cafeeiro é a composição microbiológica e de matéria orgânica do solo que pode sofrer efeitos negativos com o uso de fontes de fertilizantes que causem desequilíbrios químico no solo.

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Tomás, município de Reduto – MG e objetiva medir a eficiência agrônômica do fertilizante biointeligente MULTPRIME VITACOTE (uma única aplicação) em comparação a outras fontes, sendo elas o organomineral MultPrime Vitasolo (duas aplicações), o ICL Agroblen (uma única aplicação) e fertilizante convencional Heringer (três aplicações). As aplicações foram realizadas em quatro safras, 2017/2018, 2018/2019 2019/2020 e 2020/2021, repetindo-se as aplicações. Utilizou-se uma lavoura de café arábica do cultivar Catuaí Vermelho IAC 2077-2-5-099, com 6,5 anos, em 2022 (quinta safra), nas condições de sequeiro, espaçada em 2,8m x 0,7m, em um Latossolo Vermelho Amarelo, 15% de declividade. Foram estudados 5 tratamentos, conforme a tabela 1.

Tabela 1: Tratamentos com as respectivas épocas de aplicação, número de aplicações, dose por aplicação e total de fertilizante aplicado nos tratamentos.

	Tratamento	Nº de aplicações	Época de aplicação	Quantidade kg/ha/aplicação	Quantidadetotal aplicada kg por ha
1	MultPrime Vitasolo 14.02.14 (Fertilizante organomineral)	2	Outubro e dezembro	625,00	1.250,00
2	MultPrime Vitacote 14.02.14 (Fertilizante biointeligente)	1	Outubro	1.250,00	1.250,00
3	Agroblen ICL 21.05.15 (Fertilizante de liberação controlada)	1	Outubro	833,33	833,33
4	Heringer 20.05.20 (Fertilizante convencional)	3	Outubro, dezembro e fevereiro	416,67	1.250,00
5	Heringer 20.05.20, com redução de 30% da dose padrão (Fertilizante convencional)	3	Outubro, dezembro e fevereiro	291,67	875,00

A recomendação de adubação foi baseada na tabela de extração de nutrientes da Fundação Procafé para determinação das doses. Havendo a redução de 30% do nitrogênio nos tratamentos T1, T2, T3 e T5.

Foram avaliados teores nutricionais foliares para determinação de parâmetros de eficiência, produtividade e maturação. Os dados foram submetidos à ANOVA, e quando procedente ao teste de Tukey, ambos com 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Foi observado uma melhoria geral nos parâmetros de fertilidade do solo, bem como equilíbrio no comparativo de 2018 para 2019, 2020 e 2021. A amostra coletada no ano de 2018 foi única para todos os tratamentos. Nos anos seguintes foram analisadas as amostras por tratamento. Na tabela 2 abaixo está descrito o resultado das análises de solo comparativas de 2018 e 2022 ao termino das avaliações.

Tabela 2: Resultados de análise de solo obtidos comparativo entre a amostra de 2018 e 2022.

Análise de solo		2018		2022				
Descrição	Unidade	Amostra Única	T1	T2	T3	T4	T5	
pH	pH em água - Relação 1:2.5	5,09	5,8	5,9	5,6	5,35	5,48	
pH	pH em (CaCl ₂)	4,53	5,24	5,26	5,15	5,0	5,08	
P	Fósforo - Extrator Mehlich-1	mg/dm ³	2,78	15,3	16,4	15,8	14,9	13,7
K	Potássio - Extrator Mehlich-1	mg/dm ³	49,71	46	51	42	49	44
Ca	Cálcio - Extrator KCl - mol/L	cmolc/dm ³	1,06	2,7	2,5	2,9	2,4	2,6
Mg	Magnésio - Extrator KCl mol/L	cmolc/dm ³	0,22	0,6	0,7	0,7	0,65	0,75
Al	Alumínio - Extrator KCl mol/L	cmolc/dm ³	0,25	0,3	0,1	0,15	0,5	0,4
S.B.	Soma de bases trocáveis	cmolc/dm ³	1,41	3,42	3,43	3,86	3,68	3,86
T	Capacidade de troca catiônica a pH 7 (C.T.C)	cmolc/dm ³	5,21	6,42	6,12	6,19	6,31	6,27
V	índice de Saturação por bases	%	27,06	53	56,05	62,32	58,25	61,60
m	índice de saturação por alumínio	%	15,06	4,7	1,63	2,42	7,92	6,38
%K CTC	% de K na C.T.C.		2,44	1,83	2,13	1,74	1,99	1,79
%Ca CTC	% de Ca na C.T.C.		20,35	42,06	40,85	46,85	38,03	41,47
%Mg CTC	% de Mg na C.T.C.		4,22	9,35	11,44	11,31	10,30	11,96
M.O	Matéria Orgânica (Colorimetria)	dag/kg	1,32	2,2	2,1	1,8	1,7	1,85

Na safra 2017/2018 os tratamentos T1 (MultPrime Vitasolo 14.02.14), T2 (MultPrime Vitacote 14.02.14) e T3 (Agroblen ICL) obtiveram similar desempenho estatisticamente. Na primeira colheita da área, a produção média ficou abaixo da safra 2018/2019 onde os tratamentos T2 (MultPrime Vitacote 14.02.14) e T3 (Agroblen ICL) foram superiores aos demais se igualando estatisticamente na segunda colheita. No terceiro ano de condução 2019/2020 em decorrência de forte estresse hídrico ocasionado pela seca as produtividades foram muito abaixo do esperado. Na safra 2020/2021 houve significativa recuperação de todos tratamentos, sendo o T1 (MultPrime Vitasolo 14.02.14), o melhor tratamento. Após a avaliação de médias de quatro safras os tratamentos T2 (MultPrime Vitacote 14.02.14) o T1 (Vitasolo 14.02.14) foram superiores igualando-se estatisticamente e diferenciando dos demais. T3 (Agroblen ICL) e T4 (Heringer convencional 20.05.20) não diferem estatisticamente, e T5 (Heringer 20.05.20 Red. 30%), obteve o menor desempenho na média de quatro safras. Como mostra a tabela 3.

Tabela 3: Avaliação da produtividade por tratamento nos anos de 2018 a 2022 e média dos quatro anos.

Tratamento	Descrição	2018	2019	2020	2021	Media quatro safras
T1	Organomineral 14.02.14	29,7 a	36,33 d	15,30 a	53,55 a	32,47 ab
T2	Vitacote 14.02.14	27,8 ab	43,7 a	14,17 ab	47,18 b	33,23 a
T3	ICL 21.05.15	29,27 a	41,4 ab	13,20 b	43,35 bc	31,80 b
T4	Heringer 20.05.20	25,97 bc	39,17 bc	15,13 a	42,90 bc	30,78 b
T5	Heringer 20.05.20 (Red. 30%)	25,67 c	36,83 cd	10,10 c	37,40 c	27,53 c

Teste de Tukey a 5%. Obs.: letras iguais indicam que, no nível de 5% de significância, não há diferença entre as médias.

Portanto as plantas tratadas com o MultPrime Vitacote 14.02.14 (T2) e Vitasolo 14.02.14 (T1) apresentaram maior produtividade na média de quatro anos quando comparados aos demais tratamentos. Tendo o T2 (MultPrime Vitacote 14.02.14) 17.15% maior ganho de produção em relação ao T5 (Heringer 20.05.20 Red. 30%) tratamento com menor eficiência e mesma dosagem de N aplicado.

VARIABILIDADE ESPACIAL E TEMPORAL DA PRODUTIVIDADE EM CAFEEIROS CULTIVADOS EM CAMPO EXPERIMENTAL

Sthéfany Airane dos Santos, Vanessa Castro Figueiredo, Gabriel Araújo e Silva Ferraz, Margarete Marin Lordelo Volpato, Christiano de Sousa Machado de Matos, Alessandro Botelho Pereira

A geoestatística apresenta-se como uma ferramenta utilizada na Agricultura de Precisão para analisar os fatores envolvidos nos sistemas produtivos. Por meio dela, é possível identificar se há ou não dependência espacial para os diferentes atributos relacionados ao solo e as plantas, possibilitando a criação de mapas temáticos que auxiliam na tomada de decisão em relação ao manejo das culturas. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é avaliar a variabilidade espacial e temporal da produtividade em uma lavoura sob o cultivo de cafeeiros.

O estudo foi desenvolvido no município de Três Pontas, Minas Gerais em um Campo Experimental pertencente a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). A área experimental possui 1,2 ha de cultivo de cafeeiros da espécie *Coffea arabica*, cultivar Topázio MG1190, possuindo espaçamento de 3,70 m entre linhas e 0,70 m entre plantas.

Na área foram demarcados 30 pontos amostrais, os quais foram devidamente identificados e georreferenciados com o auxílio de um GNSS RTK. Para a coleta de dados de produtividade, cada ponto amostral foi representado por 1 planta, onde realizou-se a colheita sob panos com o auxílio de uma derrçadora mecânica, a produtividade de cada planta foi dada em litros por planta (L/planta), esse processo foi realizado para os anos de 2020, 2021 e 2022. As análises geoestatísticas foram realizadas no software R, por meio do pacote geoR, o ajuste de semivariograma foi obtido pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS) e através do modelo esférico, já o mapa de isolinhas foi elaborado através da interpolação por krigagem ordinária.

Resultados e conclusões-

A Tabela 1 representa os dados da estatística descritiva para o atributo produtividade coletados nos anos de 2020, 2021 e 2022 e a Tabela 2 representa os parâmetros de ajuste dos semivariogramas pelo modelo esférico e pelo método dos mínimos quadrados ordinários. As Figuras 1 e 2 representam os semivariogramas ajustados para a variável produtividade e o mapas de krigagem para os três anos de coleta.

Tabela 1. Estatística Descritiva

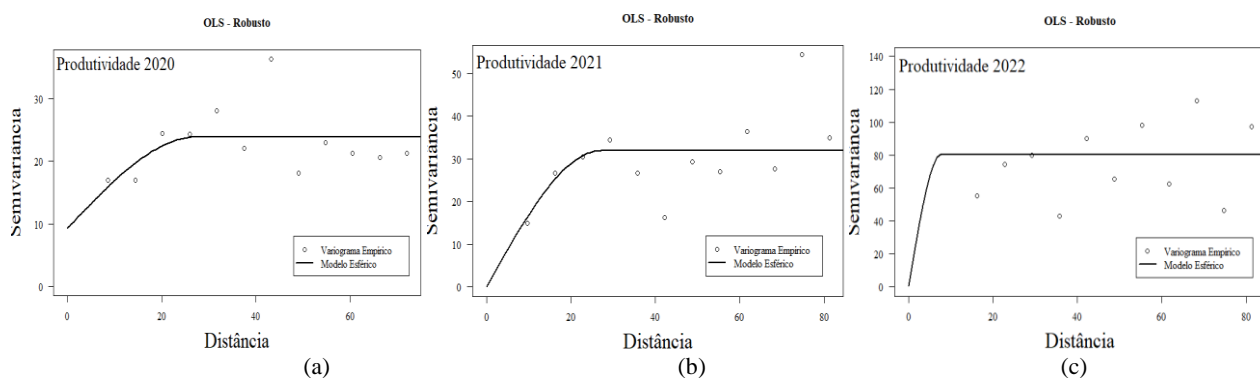
	Ano	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Variância	Desvio Padrão	CV (%)
Produtividade	2020	1,0	22,0	9,5	10,2	22,16	4,71	46,15
	2021	0,0	22,0	3,5	5,46	26,71	5,17	94,55
	2022	0,0	39,0	2,37	6,37	86,98	9,33	146,30

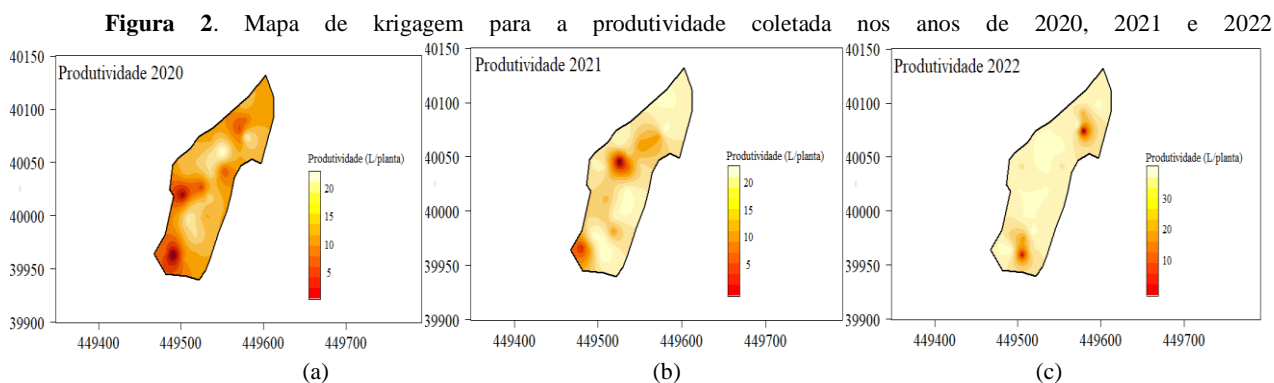
Tabela 2. Parâmetros de ajuste do Semivariograma

	Ano	C ₀	C ₁	C ₀ +C ₁	A	Grau de Dependência	EM	
Produtividade	2020	0,10	24,00	24,01	25	0,41	Forte	-0,01
	2021	0,50	20,00	20,5	30	2,43	Forte	-0,02
	2022	0,01	80,00	80,01	12	0,01	Forte	0,00

C₀: efeito pepita, C₁: Contribuição, C₀+C₁: patamar, A: alcance, EM: erro médio

Figura 1. Semivariogramas ajustados para a produtividade coletada nos anos de 2020, 2021 e 2022





Observa-se que pela estatística descritiva ambos os anos de coleta apresentaram plantas com produtividade muito baixas ou inexistentes (0,00 e 1,00 L/planta). Em relação a produtividade máxima os anos de 2020 e 2021 coincidiram com a produtividade de 22 L/planta e o ano que apresentou a maior produtividade foi o ano de 2022 (39 L/planta). Para todos os anos o coeficiente de variação foi maior que 30%, que segundo os critérios de Gomes e Garcia (2002) indica uma altíssima variabilidade espacial do atributo.

Em relação a análise geoestatística observa-se que para o ano de 2021 obteve-se um maior alcance (30 m) enquanto para 2022 observou-se um menor alcance (12 m), estes valores indicam a distância na qual a variável é influenciada pelo espaço. O grau de dependência espacial (GDE) apresentou-se como forte dependência para todos os anos avaliados, ou seja, o valor de efeito pepita (C_0) para os três anos foi igual ou menor que 25% do valor obtido para o patamar ($C_0 + C_1$). A comprovada existência de dependência espacial foi verificada pelo ajuste dos semivariogramas pelo modelo esférico indicando que este ajuste atende os critérios da validação cruzada, o que foi observado pelos valores de Erro Médio (EM) próximos de 0. Os mapas gerados pela interpolação por krigagem foram satisfatórios, indicando áreas de maiores e menores concentrações da produtividade. Sendo assim, conclui-se que a geoestatística foi uma excelente ferramenta para a avaliação da variabilidade espacial e temporal do atributo produtividade, sendo possível ajustar os dados a um semivariogramas e confeccionar mapas de espacialização por meio da krigagem ordinária.

AVALIAÇÃO TEMPORAL DO ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DA DIFERENÇA NORMALIZADA DURANTE O PERÍODO SECO EM LAVOURA CAFEIEIRA

Sthéfany Airane dos Santos, Vanessa Castro Figureiredo, Gabriel Araújo e Silva Ferraz, Margarete Marin Lordelo Volpato, Franck Morais de Oliveira, Marley Lamounier Machado, Vânia Aparecida Silva

O uso de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP's) na Agricultura de Precisão (AP) têm focado na aplicação de sensores baseados na espectroscopia de reflectância. Esses sensores captam diferentes faixas do espectro eletromagnético, denominadas bandas espectrais. Operações matemáticas com as bandas espectrais geram os chamados índices de vegetação os quais têm sido muitas vezes empregados com o objetivo de explorar as propriedades da vegetação, podendo identificar características fisiográficas das plantas. O índice de vegetação da diferença normalizada (NDVI) vêm sendo aplicado em estudos com o intuito de identificar e monitorar áreas com déficit hídrico, porém existem poucos estudos que avaliam a aplicação deste índice na cafeicultura. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é avaliar o comportamento do NDVI durante o período de três anos, para avaliar o vigor vegetativo do cafeeiro durante o período seco.

O estudo foi desenvolvido no Campo Experimental da Epamig, situado no município de Três Pontas, Minas Gerais, a área possui 1,2 ha de cafeeiros, espécie *Coffea arábica*, cultivar Topázio MG1190, possuindo um espaçamento de 3,7 m entre linhas e 0,70 m entre plantas, este cafeeiro foi implantado no ano de 1998.

Para a obtenção das bandas espectrais nas faixas do vermelho e do infravermelho próximo, foram realizados três voos com uma ARP de asa fixa, modelo eBee SQ a qual foi equipada com um sensor multiespectral que capta imagens nas faixas Red, Green, Red Edge e NIR. Após a realização dos voos para cada ano de coleta, as imagens foram devidamente processadas no software Pix4D gerando ortomosaicos para cada banda espectral. Os ortomosaicos foram transferidos para o software QGIS, onde através da ferramenta calculadora raster e da equação 1, obteve-se o NDVI para os três anos de coleta de dados.

(1)

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)}$$

Onde: NIR: banda espectral do infravermelho próximo. RED: banda espectral do vermelho

Resultados e Conclusões:

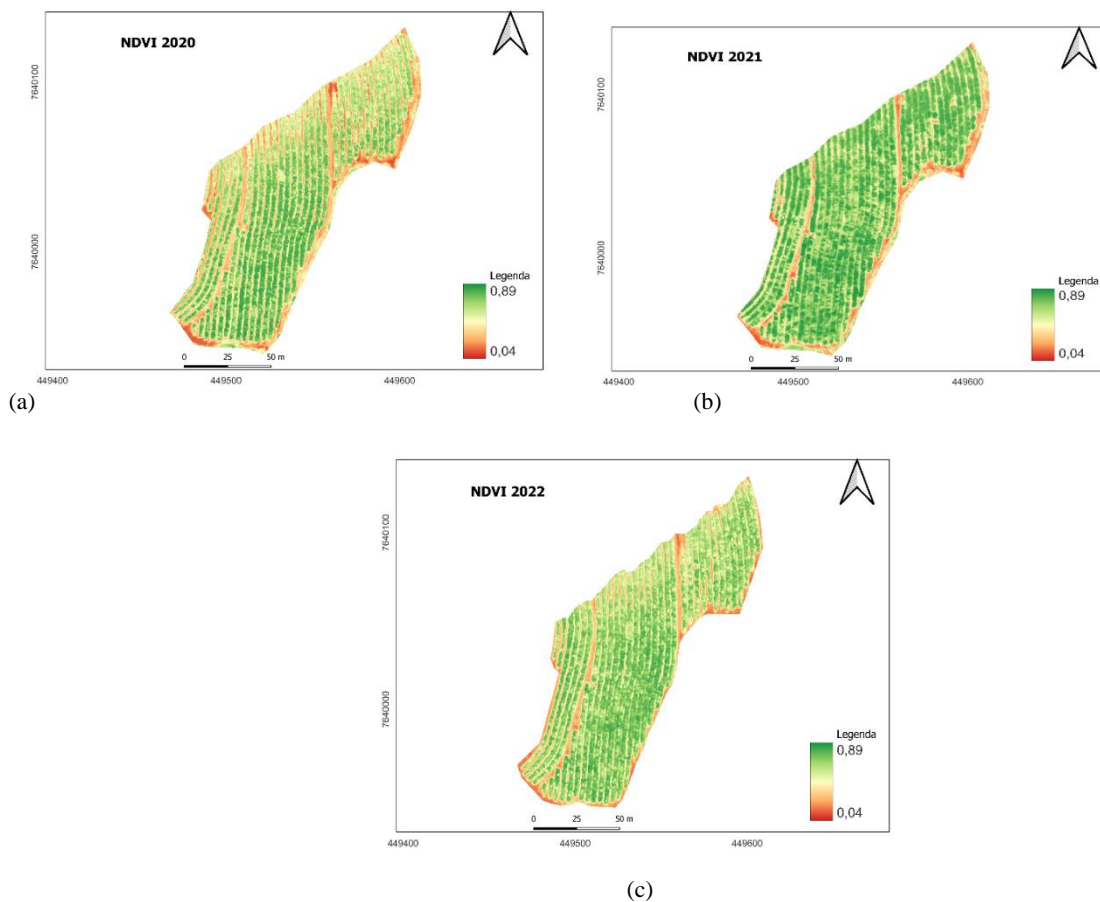
As figuras 1a, 1b e 1c representam respectivamente os mapas de NDVI obtidos para os anos de 2020, 2021 e 2022.

Para que houvesse uma melhor interpretação visual do índice NDVI, para ambos os anos os mapas foram confeccionados dentro do mesmo intervalo de variação (0,04 a 0,89), sendo que valores próximos de 0 apresentam pouca ou nenhuma atividade vegetativa e valores próximo de 1 representam vegetação com alto vigor.

Observa-se que dentre os três anos avaliados o ano de 2021 apresentou maior concentração de valores próximos do valor máximo de 0,89. Ao comparar o NDVI dos anos 2020 e 2022, o ano de 2020 apresenta uma maior concentração de valores altos de NDVI quando comparado ao ano de 2022.

Conclui-se que o cálculo de NDVI foi satisfatório para avaliação temporal deste índice na lavoura cafeeira, porém para uma melhor identificação de déficit hídrico serão necessários coleta de dados em campo afim de comparar e avaliar possíveis correlações deste índice vegetativo com os atributos relacionados a deficiência hídrica.

Figura 1. Mapas de NDVI para os anos de 2020, 2021 e 2022.



PRINCIPAIS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DOS CAFEICULTORES FAMILIARES DE CONILON DO MUNICÍPIO DE BOA ESPERANÇA, ESPÍRITO SANTO

E. Chequetto; Extensionista Incaper, emanoel.chequetto@incaper.es.gov.br; D. A. de Oliveira, Bolsista Incaper; I. S. Kuster, Extensionista Incaper; E. P. Ramos, Extensionista Incaper; A. K. M. Barbosa, Bolsista Incaper.

No Espírito Santo, a agricultura familiar está presente em 75% das propriedades e é predominante no setor agrícola, envolvendo cerca de 213 mil agricultores familiares (SEAG, 2021). O Estado é o maior produtor de café conilon do Brasil, responsável por aproximadamente 70% da produção nacional e por 20% da produção do café robusta do mundo, significando a principal fonte de renda em 80% das propriedades rurais e responsável por 37% do PIB Agrícola capixaba (INCAPER, 2022). Atualmente, há cerca de 5,41 mil hectares plantados de café conilon no município de Boa Esperança-ES, estando presente em 833 propriedades rurais, representando 80,17% dos seus estabelecimentos (IBGE, 2017). Apesar da extrema importância da agricultura familiar no cultivo do café conilon, precisamos desenvolver alternativas adequadas as atualidades. Para tanto, é indispensável conhecer a realidade e os desafios que estes enfrentam. Neste contexto, o presente estudo visa avaliar os aspectos sociais e econômicos da cafeicultura familiar de conilon no município de Boa Esperança-ES.

Tabela 1 – Caracterização socioeconômica dos cafeicultores familiares.

1) Idade:		
	Absoluta	Percentual
Até 20 anos	1	0,82%
De 21 a 30 anos	11	9,02%
De 31 a 40 anos	34	27,87%
De 41 a 50 anos	22	18,03%
De 51 a 60 anos	33	27,05%
Acima de 61 anos	21	17,21%
Total	122	100%
2) Escolaridade:		
Não frequentou a escola	6	4,92%
Ensino fundamental	64	53,46%
Ensino médio	46	37,70%
Superior	6	4,92%
Total	122	100%
3) Condições de uso da terra:		
Arrendatário	2	1,64%
Comodatário	47	38,52%
Parceiro	6	4,92%
Proprietário	67	54,92%
Total	122	100%
4) Reside na propriedade:		
Sim	93	76,23%
Não	29	23,77%
Total	122	100%

5) Número de filhos:		
Nenhum	23	18,85%
1 filho	30	24,59%
2 filhos	54	44,26%
3 filhos	12	9,84%
4 ou mais filhos	3	2,46%
Total	122	100%
6) Área da propriedade:		
Até 5 ha	55	45,08%
De 6 a 10 ha	36	29,52%
De 11 a 20 ha	21	17,21%
De 21 a 50 ha	8	6,56%
De 51 a 80 ha	2	1,64%
Total	122	100%
7) Qual o tempo na cafeicultura:		
Até 5 anos	9	7,38%
De 6 a 10 anos	12	9,84%
De 11 a 15 anos	33	27,05%
Mais de 15 anos	68	55,74%
Total	122	100%
8) Área plantada:		
Até 1 ha	14	11,48%
Até 2 ha	36	29,51%
Até 3 ha	32	26,23%
Até 4 há	17	13,93%
Até 5 ha	9	7,38%
Mais de 6 há	14	11,48%
Total	122	100%
9) Produção na última safra:		
Até 100 sacas	44	36,07%
Até 200 sacas	46	37,70%
Até 300 sacas	12	9,84%
Até 400 sacas	12	9,84%
500 sacas ou mais	8	6,56%
Total	122	100%
10) Renda mensal líquida da cafeicultura:		
Até 2 mil reais	45	36,89%
De 2 a 4 mil reais	50	40,98%
De 5 mil a 9 mil reais	19	15,57%
10 mil reais ou mais	8	6,56%
Total	122	100%
11) Principal fonte de recursos para custear a atividade:		
Recursos próprios	103	84,43%
PRONAF	19	15,57%
Total	122	100%
12) Em relação a atividade, você se considera:		
Muito satisfeito	30	24,59%
Satisfeito	73	59,84%
Insatisfeito	19	15,57%
Total	122	100%

O método utilizado para o levantamento e coleta de dados foi através da aplicação de questionário estruturado on-line do tipo *survey*. Os participantes responderam a um conjunto de perguntas objetivas as quais abordaram a temática proposta. O questionário foi aplicado para 122 cafeicultores familiares do município de Boa Esperança, ES. Os resultados foram sistematizados em planilha eletrônica e o tratamento estatístico dos dados foi realizado por meio do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), possibilitando a operacionalização das estatísticas descritivas por meio das análises de frequência e percentual.

Resultados e conclusões

Entre os entrevistados, a idade apresentada foi de 0,82% para até 20 anos, 9,02% para 21 a 30 anos, 27,87% de 31 a 40 anos, 18,03% de 41 a 50 anos, 27,05% de 51 a 60 anos e 17,21% para acima de 61 anos. Estes índices demonstram um envelhecimento dos agricultores familiares e consequentemente a redução da sucessão familiar por parte dos mais jovens. Outro ponto importante a ser discutido é a escolaridade, visto que 4,92% nunca frequentaram a escola, 53,46% estudaram as séries do ensino fundamental, 37,70% concluíram o ensino médio e apenas 4,92% cursaram o ensino superior. Isto denota o baixo índice de escolaridade prevalente no meio rural (Tabela 1).

Em relação ao tamanho das propriedades, temos 45,08% para os de tamanho até 5 hectares, 29,51% para os de 6 a 10 hectares, 17,21% para os de 11 a 20 hectares, 6,56% para os de 21 a 50 hectares e 1,64% para os de 51 a 80 hectares, evidenciando que 81,15% das propriedades possuem até um módulo fiscal, que para o município é de 20 hectares. No aspecto de condição de uso da terra, os proprietários somam 54,92%, comodatários 38,52%, parceiros 4,92% e arrendatários 1,64%. E quando questionados sobre a área de produção 11,48% revelaram ter até 1 hectare plantado, 29,51% até 2 hectares, 26,23% até 3 hectares, 13,93% até 4 hectares, 7,38% até 5 hectares e 11,48% com mais de 5 hectares. Isso reflete em que 73,77% dos entrevistados produziram até 200 sacas beneficiadas na safra de 2022 (Tabela 1). Quando questionados sobre a quantidade de filhos 44,36% afirmaram ter 2 filhos, 24,59% 1 filho apenas, 9,84% 3 filhos, apenas 2,46% 4 ou mais filhos e 18,95% declararam não possuir nenhum filho. Esse dado reflete que o meio rural acompanha a média nacional de 1,94 filhos (IBGE, 2021). A respeito da renda líquida da atividade é oportuno destacarmos que a faixa de até 2 mil reais mensais é composta por 36,89%, de 2 a 4 mil reais representam 40,98%, de 5 a 9 mil reais 15,57% e 6,56% para 10 mil reais ou mais (Tabela 1).

Os cafeicultores familiares do município de Boa Esperança-ES, apresentam perfil heterogêneo quando analisados os diferentes aspectos sociais e econômicos. Portanto, desenvolver ações de assistência técnica e extensão rural (ATER) e de pesquisa voltadas à realidade e peculiaridade das famílias é de extrema importância para a continuidade destes agricultores familiares na atividade.

COMPORTAMENTO DO BICHO MINEIRO (*Leucoptera coffeella*) SOB EFEITO DE DIFERENTES INSETICIDAS E FUNGICIDAS EM *Coffea arabica* L.

A.F. Macedo, E.A.A. Rocha, R.M. Silva, M.M.F. Oliveira - discentes do curso de Agronomia pela UFV, *Campus* Rio Paranaíba e D. C. Nogueira, M.F. Malaquias, Engs Agrs mestrando em Agronomia/Produção Vegetal UFV, *Campus* Rio Paranaíba e F.L. Fernandes – Prof. Associado UFV *Campus* Rio Paranaíba.

A alta taxa de oviposição é um fator importante para o sucesso dos insetos na natureza, promovendo diversos danos às culturas. O bicho-mineiro-do-cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) é considerado a principal praga da cultura do café. Este microlepdóptero monófago que provoca minas nas folhas, onde suas lagartas se alimentam do mesofilo foliar, ocasionando uma redução de área fotossintética e em alta pressão pode causar desfolhas, reduzindo significativamente o potencial produtivoda lavoura.

Com a falta de informações referentes à seleção de oviposição do bicho mineiro à plantas de café com e sem produtos químicos, esta pesquisa visou preencher esta lacuna e fornecer informações aplicadas a este tema, sendo possível elaborar um plano de manejo a fim de controlar a população abaixo no nível de dano econômico com uma variedade de inseticidas/fungicidas intercalados com o ciclo do inseto.

O experimento foi conduzido no laboratório de ensino da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Rio Paranaíba, Minas Gerais, Brasil. O ensaio foi realizado em delineamento inteiramente causalizado (DIC) e contou com 12 tratamentos e quatro repetições, sendo um tratamento o controle, aplicando apenas água destilada. Foram liberados 50 adultos de *L. coffeella* em gaiolas de tela anti-afídeo 50 x 50 x 50 cm na qual se encontravam as mudas com os tratamentos. Os insetos ficaram por 96 horas ovipositando, e após foi feita a contagem do número de ovos.

Os dados obtidos foram submetidos aos pressupostos estatísticos e posteriormente a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$) usando o software SPEED Stat versão 2.6 (Versão em Português).

Resultados e conclusões –

Os produtos químicos aplicados nas folhas de *C. arabica* proporcionaram diferenças significativas no número de ovos de *L. coffeella*/planta ($F_{[11,36]} = 11,03$, $p < 0,001$).

Os inseticidas e fungicidas (Figura 1) que interferiram no comportamento de oviposição do bicho-mineiro-do-cafeeiro foram Akito seguido por Ampligo, Auge, Comet, Danimen e Voraz. Enquanto, em plantas tratadas com inseticidas Altacor e Tiger, fungicidas Tutor, Cantus e Orkestra, e água destilada obtiveram maior susceptibilidade a oviposição de *L. coffeella*.

Portanto, o uso de determinados inseticidas e fungicidas interferem na oviposição de *L. coffeella*. A partir destes dados é possível elaborar um planejamento de manejo a fim de quebrar o ciclo da praga e diminuir o índice de infestação da praga na lavoura, acarretando em maiores produtividades.

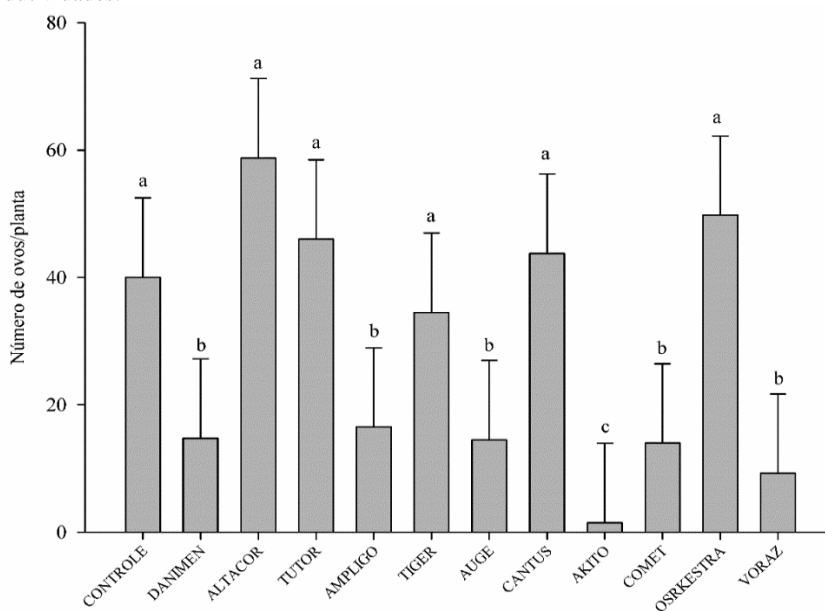


Figura 1: Média \pm erro padrão do número de ovos de *Leucoptera coffeella*/planta após a aplicação de diferentes produtos químicos. Médias seguidas por letra minúscula diferentes, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

CONTROLE DE *Leucoptera coffeella* EM CAFEZAL ORGÂNICO

A.F. Macedo, G.B.B. Botrel – Discentes do curso de Agronomia pela UFV, *Campus* Rio Paranaíba e M.F. Malaquias – Eng. Agro. mestrando em Agronomia/Produção Vegetal UFV, *Campus* Rio Paranaíba e J.E. Lusimar – Eng. Agro. Associação Mineira dos Produtores de Algodão e J.M. Tavares – Gerente Fazenda Santa Fé e F.L. Fernandes – Prof. Associado UFV *Campus* Rio Paranaíba.

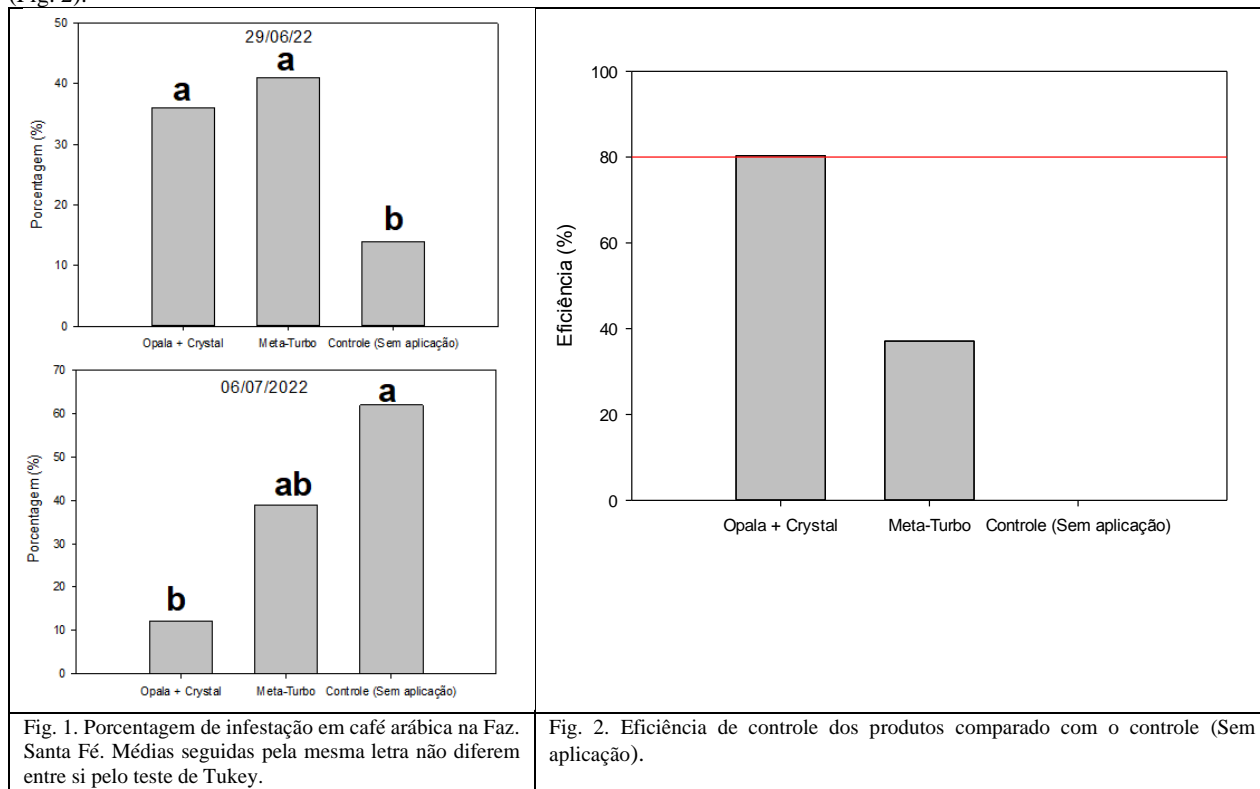
Existem diversas pragas que trazem prejuízos para a cultura do café (*Coffea arabica*), reduzindo a qualidade de seus frutos e o potencial produtivo das lavouras. Atualmente o bicho-mineiro-do-cafeeiro (*Leucoptera coffeella*) é considerado como a principal praga do cafeeiro em diversas regiões produtoras pelo Brasil. Este inseto é um microlepdóptero monófago de ciclo holometábolo, as injúrias são provocadas pelas lagartas, que penetram no limbo foliar e se alimentam do mesofilo, formando o que chamamos de minas, ocasionando assim redução da área fotossintética e em elevada pressão pode ocorrer abscisão foliar. As condições favoráveis para sua multiplicação são altas temperaturas, e baixas precipitações pluviométricas, sendo que nessas condições seu ciclo de vida pode ser reduzido para 15 dias ou menos.

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Santa Fé, no município de Ibia-MG, em área de café orgânico, utilizando inseticidas biológicos. Foram testados três tratamentos, sendo eles: Crystal (*Bacillus thuringiensis*) na dosagem de 1 L/ha associado com Opala (*Metarhizium anisopliae*) na dosagem de 500 g/ha, com um volume de calda de 250 L/ha, Meta-turbo (*M. anisopliae*) na

dosagem de 1 L/ha, com um volume de calda de 250 L/ha, e testemunha sem nenhuma aplicação. Todas as aplicações foram realizadas no período da noite, e sem a utilização de adjuvantes. O monitoramento para avaliação da porcentagem de infestação foi realizado da seguinte maneira: Foi contabilizado o número de adultos de bicho-mineiro em cinco locais diferentes por talhão, e coletado 100 folhas em cada tratamento, onde foram contabilizados a quantidade de minas ativas e inativas, a fim de quantificar a taxa de infestação de bicho-mineiro. Os dados foram submetidos ao teste tukey ($P < 0,05$).

Resultados e conclusões -

A associação dos inseticidas biológicos Opala + Crystal foram os que reduziram mais a taxa de infestação de bicho mineiro no café orgânico da Fazenda Santa Fé (Fig. 1). A infestação de bicho mineiro no tratamento com Opala + Crystal reduziu a infestação de 36% para 12% (Fig. 1). Comparando Opala e Crystal com a testemunha a eficiência foi de 80,6%, e Meta-turbo foi de 37,1% (Fig. 2).



ANATOMIA DOS VASOS DO XILEMA EM FOLHAS DE PROGÊNIES DE CAFEIEIRO ‘BIG COFFEE’ VL.

E.A. da Silva¹, R.J. Guimarães², S.P. Carvalho²; C.S. dos Santos³, M.C. dos S. Tavares⁴, M.A. de F. Carvalho⁵. ¹Professora UEMG/Unidade Frutal; ²Prof. UFLA/DAG; ³Bolsista INCT-Café/EPAMIG; ⁴Aluna Agronomia/UFLA, ⁵Pesquisadora Embrapa Café.

Em condições de baixa disponibilidade hídrica, as plantas podem apresentar características anatômicas que conferem maior resistência no transporte de água, diminuindo os riscos de falhas hidráulicas causadas por embolismos induzidos pela seca. Segundo Pfautsch et al. (2016), a formação de um sistema vascular capaz de transportar água suficiente para manter a taxa de transpiração que ocorre nas folhas, minimizando os riscos de perda de condutividade hidráulica, é considerada uma medida-chave da “adequação” das espécies diante das futuras mudanças climáticas.

As progênies de cafeeiro ‘Big Coffee VL’, estudadas nesta pesquisa, tiveram origem em uma lavoura em Capitólio-MG, onde uma única planta, que possivelmente sofreu algum tipo de mutação, apresentava frutos e folhas maiores que as demais plantas do cafezal. Em 2012, implantou-se uma área experimental no Departamento de Agricultura, Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), com mudas obtidas a partir de sementes de grupos de progênies estabelecidos, denominados P (“pequenas”), M (“médias”) e G (“grandes”). Nesta pesquisa, objetivou-se avaliar o número de vasos do xilema, a área do xilema e a densidade de vasos do xilema de progênies de cafeeiro ‘Big Coffee VL’, previamente selecionadas com base na produtividade, sendo: P5, P12, P14, P23, P32, P36, M4, M20, M31, M34, G8, G12, G17 e G30. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com 16 progênies e três repetições.

As avaliações foram conduzidas no Laboratório de Anatomia e Fisiologia do Cafeeiro, localizado na Agência de Inovação do Café (Inovacafé) do Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras. Foram realizadas em duas épocas do ano, sendo a estação chuvosa (coleta realizada na última semana de janeiro 2018) e a estação de seca (coleta realizada na última semana de julho 2017). Para obtenção das secções transversais foi extraído um pequeno fragmento da região mediana da folha, que foi submetido ao processo de desidratação em série etílica. O material vegetal foi então incluído em metacrilato (metodologia conforme o fabricante) e seccionado com 8 µm de espessura, com o auxílio de um micrótomo rotativo (Marca Lupetec, modelo MRP 2015). As secções obtidas foram coradas com azul de toluidina (O’Brien, Feder and McCully, 1964) e as lâminas foram montadas utilizando verniz vitral como meio de montagem. As lâminas obtidas das secções paradermicas e transversais foram observadas e fotografadas em microscópio óptico modelo Kasvi RED 200, acoplado à câmera digital Motic Moticam 5.0MP. Para cada repetição estatística das progênies, foram obtidas 3 fotografias, sendo das secções transversais (nervura central da folha). As imagens foram analisadas com o software específico para análise de imagens UTHSCSA-Imagetool.

Para caracterização do feixe vascular, foram considerados o número de vasos do xilema (NVX), área do xilema (μm^2) e frequência de vasos do xilema (número de vasos/ mm^2). As análises dos dados foram realizadas no programa Sisvar versão 5.6 (FERREIRA, 2014) e as médias obtidas foram agrupadas pelo teste Scott-Knott, quando observada a significância pelo teste F ($p \leq 0.05$).

Resultados e conclusões

Pela análise dos resultados, as progênies M4, M34, G8, G12 e G30 apresentaram maior número de vasos do xilema na época 1, caracterizada por seca (julho) (Tabela 1). Quando se observa o comportamento dessas progênies na época com maior disponibilidade hídrica (época 2, janeiro), observou-se que as progênies G8 e G30 não tiveram variações do número de vasos em relação à época, agrupando-se no grupo de maiores médias neste período, sugerindo que esta característica não é alterada quando se varia a disponibilidade hídrica para as plantas. Já as progênies M4 e M34, na época 2, apresentaram-se agrupadas com as menores médias, sendo que, neste sentido, a estratégia de aumentar o número de vasos do xilema em condição de baixa disponibilidade hídrica, pode ser uma estratégia das plantas visando suprir a demanda de água pelas mesmas.

Em relação à área do xilema, os maiores valores médios foram para as progênies P36, M4, M34, G8, G12, G16, G17 e G30 na época seca/julho, enquanto que na época 2/janeiro, G8 e G30 apresentaram as maiores médias para esta característica. Apesar de não ter sido observada interação significativa dos fatores, é interessante ressaltar que G8 e G30 também apresentaram esse comportamento para número de vasos do xilema, não sendo observada variação entre as épocas, o que possivelmente está ligado a características das próprias plantas, independente da disponibilidade hídrica. Apenas a progênie M34 apresentou diferença entre as épocas, apresentando $118733.56 \mu\text{m}^2$ em julho e $79123.33 \mu\text{m}^2$ em janeiro. Outra característica importante em relação aos vasos condutores do xilema é a frequência de vasos, variável esta que relaciona o número de vasos em função da área do xilema. Nos resultados obtidos, verificou-se que as progênies P5, P12, P14, P23, P32, M11 e M20 foram as que apresentaram a maior frequência de vasos na época 1 (julho/seca) (Tabela 6). Não foram observadas diferenças entre as progênies na época 2 (janeiro/chuvosa) e nem entre as épocas, para esta variável.

A frequência de vasos é uma variável relacionada com a segurança da condutividade hidráulica da planta, e quanto maior a frequência, menores as possibilidades de fenômenos tal como cavitação (Oliveira et al., 2018). A cavitação consiste da expansão de bolhas de ar devido à tensão no líquido circundante e pode ter efeito devastador sobre o transporte de água ao longo do xilema, pois bloqueia o movimento de água devido à formação de condutos cheios de ar, dito embolizados (Taiz et al., 2017).

Sob condições ambientais adversas, principalmente no tocante a disponibilidade hídrica, muitas plantas passam modificações morfológicas e anatômicas, bem como por alterações em sua fisiologia para driblar os efeitos negativos gerados por qualquer restrição. Alguns trabalhos confirmam os ajustes anatômicos no xilema das plantas através da redução nas dimensões dos elementos de vaso e maior investimento em estruturas de reforço, no caso o espessamento das paredes celulares (Boyce et al., 2004). Quanto maior a frequência de vasos do xilema, quando se comparam materiais vegetais, tais como as progênies em questão, menores as possibilidades de problemas relacionados à cavitação e embolias. Neste sentido, as progênies P5, P12, P14, P23, P32, M11 e M20, que apresentaram a maior frequência de vasos, sejam materiais interessantes para cultivo em condições de restrição hídrica.

As progênies do grupo P, com exceção da P36, mostraram resultados interessantes para frequência de vasos do xilema, bem como duas progênies do grupo M (M11 e M20). Estas progênies são consideradas progênies mais produtivas em anos anteriores, o que possivelmente pode estar relacionado com essa característica dos vasos condutores.

Tabela 1. Valores médios* de número de vasos do xilema (NVX), área do xilema (μm^2) e frequência de vasos do xilema (vasos/ mm^2) em folhas de progênies de cafeeiro do grupo “Big Coffee VL”, em diferentes épocas. Lavras, 2022.

Progênie	NVX		Área Xilema (μm^2)		Frequência de vasos (vasos/ mm^2)	
	Jul	Jan	Jul	Jan	Jul	Jan
P5	181.33 bA	199.66 aA	72167.02 bA	86227.81 bA	2564.71 aA	2325.43 aA
P12	186.66 bA	212.33 aA	77768.62 bA	88190.72 bA	2410.84 aA	2467.19 aA
P14	180.00 bA	183.33 bA	75243.07 bA	78864.51 bA	2403.11 aA	2355.36 aA
P23	164.00 bA	181.00 bA	68469.76 bA	73801.33 bA	2400.91 aA	2479.66 aA
P32	179.66 bA	168.33 bA	72529.60 bA	74040.32 bA	2500.79 aA	2309.31 aA
P36	200.00 bA	171.66 bA	94650.75 aA	74378.68 bA	2121.35 bA	2422.75 aA
M4	231.66 aA	190.00 bB	110424.72 aA	83041.25 bA	2118.33 bA	2391.69 aA
M11	151.00 bB	206.00 aA	68977.77 bA	86523.79 bA	2308.48 aA	2381.08 aA
M20	203.33 bA	205.33 aA	87551.81 bA	78211.36 bA	2333.11 aA	2630.71 aA
M31	184.33 bA	165.33 bA	86378.34 bA	78070.02 bA	2151.55 bA	2132.44 aA
M34	239.66 aA	180.33 bB	118733.56 aA	79123.33 bB	2025.73 bA	2278.74 aA
G8	223.33 aA	235.00 aA	106110.60 aA	112480.41 aA	2106.08 bA	2101.29 aA
G12	211.00 aA	185.33 bA	99032.41 aA	83202.00 bA	2131.12 bA	2242.63 aA
G16	190.00 bA	200.66 aA	92451.03 aA	90125.74 bA	2063.81 bA	2237.47 aA
G17	194.33 bA	197.33 bA	98783.25 aA	94283.71 bA	1965.80 bA	2195.53 aA
G30	239.33 aA	233.33 aA	133173.23 aA	124879.19 aA	1813.13 bA	1880.18 aA

*Médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott & Knott a 5% de significância.

PRODUÇÃO DE MUDAS DE DIFERENTES CULTIVARES DE *Coffea arabica* EM SISTEMA HIDROPÔNICO MODIFICADO E VIVEIRO UTILIZANDO DIFERENTES RECIPIENTES

A.E. Lima, R.J. Guimarães, E.M. Castro, S.H.B. Cunha, EngsAgrs UFLA, Professor UFLA, EngsAgrs UFLA, Doutorando UFLA.

A utilização de mudas por sementes é a principal forma de propagação para o café arábica. Atualmente o saco de polietileno é o recipiente mais utilizado, mas o uso de tubetes vem aumentando devido às vantagens como menor uso de substrato, melhor fitossanidade, ergonomia e facilidade transporte. Geralmente a produção ocorre em viveiros. O desenvolvimento do sistema de cultivo hidropônico modificado tem possibilitado a sua utilização para diversas culturas com várias vantagens, mas os estudos para café ainda são escassos.

Assim, objetivou-se com este trabalho, avaliar a produção de mudas de três cultivares de *Coffea arabica* (Mundo Novo IAC-376-4, Catuaí IAC-62 Amarelo e MGS Paraíso 2), em sistema hidropônico modificado e comparar com o sistema de produção em viveiro, utilizando tubetes e sacos plásticos de polietileno.

Ao final do experimento as mudas foram analisadas quanto às características de crescimento (altura, diâmetro de caule, número total de folhas, área foliar, área radicular, peso da matéria seca da parte aérea e raiz) e fisiológicas (teores de clorofila e

condutância estomática). Para a análise estatística foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC) no esquema fatorial 3 (cultivares) x 2 (recipientes) x 2 (sistemas de cultivo), com quatro repetições de dez plantas por parcela.

Resultados e conclusões -

Nas tabelas 1 estão apresentados os dados de altura, diâmetro e número de folhas e na tabela 2 os dados de peso de matéria seca foliar (PMSF), caulinar (PMSC), radicular (PMSR), e total (PMST), área foliar total (AFT), razão de área foliar (RAF), área foliar específica (AFE), razão de peso foliar (RPF) e massa foliar específica (MFE) de mudas de *Coffea arabica*, das cultivares Mundo Novo (MN), Catuai e Paraíso em sistemas de produção hidropônico modificado (SHM) e viveiro (V), em saco de polietileno (SP) e tubete 120 cm³ (TUB).

O sistema inovador de produção de mudas de café em hidroponia modificada em combinação com o uso de sacos de polietileno como recipiente, proporcionam de forma geral, melhor desenvolvimento e qualidade das mudas. Dentre as cultivares testadas, a MGS Paraíso 2 se destacou com mudas de maior crescimento (número de folhas, diâmetro de caule e peso da matéria seca de parte aérea e raízes).

Tabela 1. Altura, diâmetro e número de folhas de mudas de *Coffea arabica*, das cultivares Mundo Novo (MN), Catuai e Paraíso em sistemas de produção hidropônico modificado (SHM) e viveiro (V), em saco de polietileno (SP) e tubete 120 cm³ (TUB).

Sistema	Cultivar	Altura (cm)		Diâmetro (mm)		Nº Folhas	
		SP	TUB	SP	TUB	SP	TUB
SHM	MN	12.58 Aaa	9.55 Baa	2.59 Aba	1.83 Bbb	8.67 Aaa	7.70 Bba
	Catuai	11.43 Aaa	9.13 Baa	2.64 Aba	1.98 Bab	9.04 Aaa	8.62 Aaa
	Paraíso	11.68 Aaa	9.24 Baa	2.80 Aaa	2.10 Bab	9.50 Aaa	7.42 Bba
V	MN	10.64 Aab	7.77 Bab	2.20 Bbb	2.37 Aaa	7.40 Abb	5.17 Bbb
	Catuai	11.47 Aaa	6.21 Bbb	2.54 Aaa	2.41 Aaa	8.95 Aaa	4.20 Bcb
	Paraíso	10.90 Aaa	5.99 Bbb	2.56 Aab	2.48 Aaa	8.50 Aab	6.08 Bab

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha (diferença entre recipientes), minúscula na coluna (diferença entre cultivares) e minúscula sublinhada (diferença entre sistemas), não diferem entre si, pelo teste Scott Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Peso de matéria seca foliar (PMSF), caulinar (PMSC), radicular (PMSR), e total (PMST), área foliar total (AFT), razão de área foliar (RAF), área foliar específica (AFE), razão de peso foliar (RPF) e massa foliar específica (MFE) de mudas de *Coffea arabica*, das cultivares Mundo Novo (MN), Catuai e Paraíso em sistemas de produção hidropônico modificado (SHM) e viveiro (V), em saco de polietileno (SP) e tubete 120 cm³ (TUB).

Sistema	Cultivar	PMSF (g)		PMSC (g)		PMSR (g)	
		SP	TUB	SP	TUB	SP	TUB
SHM	MN	0.80 Aba	0.53 Baa	0.22 Aaa	0.16 Baa	0.18 Aaa	0.14 Aab
	Catuai	1.10 Aaa	0.67 Baa	0.22 Aaa	0.16 Aaa	0.21 Aab	0.14 Aaa
	Paraíso	1.20 Aaa	0.66 Baa	0.23 Aaa	0.16 Baa	0.24 Aab	0.13 Bab
Viveiro	MN	0.57 Aba	0.18 Bab	0.16 Aba	0.14 Aaa	0.18 Aba	0.23 Aaa
	Catuai	0.88 Aaa	0.14 Bab	0.23 Aaa	0.10 Baa	0.29 Aaa	0.18 Baa
	Paraíso	1.03 Aaa	0.27 Bab	0.22 Aaa	0.13 Baa	0.32 Aaa	0.25 Baa

Sistema	Cultivar	PMST (g)		AFT (cm ²)		RAF (cm ² .g ⁻¹)	
		SP	TUB	SP	TUB	SP	TUB
SHM	MN	1.20 Aba	0.82 Baa	23486.29 Aaa	15191.67 Baa	19.75 Aaa	18.80 Aaa
	Catuai	1.53 Aaa	0.97 Baa	26554.59 Aaa	19921.21 Baa	17.49 Baa	21.07 Aaa
	Paraíso	1.68 Aaa	0.97 Baa	29887.70 Aaa	16317.51 Baa	17.85 Aaa	18.04 Aaa
Viveiro	MN	0.91 Aba	0.56 Aaa	13291.79 Aab	3856.86 Bab	14.69 Aab	7.00 Bab
	Catuai	1.40 Aaa	0.42 Bab	17834.35 Aab	3298.52 Bab	12.90 Aab	7.90 Bab
	Paraíso	1.59 Aaa	0.66 Baa	19097.12 Aab	4723.34 Bab	12.34 Aab	7.17 Bab

Sistema	Cultivar	AFE (cm ² .g ⁻¹)		RPF (g.g ⁻¹)		MFE (mg.cm ⁻²)	
		SP	TUB	SP	TUB	SP	TUB
SHM	MN	29.62 Aaa	29.29 Aaa	0.7855 Aba	0.7735 Aaa	0.0343 Aaa	0.0348 Aab
	Catuai	24.32 Aaa	30.54 Aaa	0.8295 Aaa	0.7997 Aaa	0.0425 Aaa	0.0333 Aaa
	Paraíso	24.99 Aaa	26.07 Aaa	0.8385 Aaa	0.8050 Aaa	0.0400 Aab	0.0390 Aab
Viveiro	MN	23.36 Aaa	21.14 Aab	0.7780 Aaa	0.5682 Bbb	0.0433 Aaa	0.0485 Aba
	Catuai	20.24 Aaa	24.10 Aab	0.7972 Aaa	0.5835 Bbb	0.0503 Aaa	0.0445 Aba
	Paraíso	19.24 Aaa	17.23 Aab	0.8215 Aaa	0.6730 Bab	0.0545 Aaa	0.0588 Aaa

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha, minúscula na coluna e minúscula sublinhada no sistema, não diferem entre si, pelo teste Scott Knott a 5% de probabilidade.

CONTROLE BIOLÓGICO DE *Leucoptera coffeella* COM CRISÓPÍDEOS É EFICIENTE?

G.B.B. Botrel, S.R. França, E.A.A. Rocha - Discentes de Agronomia UFV, *Campus* Rio Paranaíba, J.E. Lusimar, L.P. Sairre - Engs. Agrs. AMIPA, F.L. Fernandes – Professor Associado UFV, *Campus* Rio Paranaíba

Na agricultura moderna, o controle biológico de pragas é uma prática sustentável, que assegura a manutenção de agrossistemas diversos e produtivos, evidenciando o equilíbrio do ambiente, sem prejudicar outros ecossistemas. Os agentes que exercem o controle biológico em organismos considerados pragas são frequentemente chamados de inimigos naturais. As larvas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) são inimigos naturais predadores generalistas com alto potencial para controle biológico de uma ampla variedade de pragas incluindo o bicho-mineiro na cultura do café.

A eficiência do controle biológico do bicho-mineiro do café utilizando crisópídeos ainda é questionada, por isso, pesquisas têm sido desenvolvidas para avaliar a efetividade da eficiência do controle biológico em diferentes formas de manejo. No entanto, depende de diversos fatores como práticas culturais e associação a outros métodos de controle. Dessa forma, o objetivo do estudo foi avaliar a eficiência do crisópídeo no controle de *Leucoptera coffeella* em áreas de produção com diferentes manejos de café.

As avaliações foram realizadas em propriedades com e sem liberação de crisópídeos e com diferentes variedades de café. As propriedades Santa Fé e Rio Brilhante possuem manejo orgânico, enquanto as Fazendas Glória e São João possuem manejo convencional. A Fazenda São João é localizada no município de Indianópolis, Minas Gerais, (18°55' 17.3" S e 47°54' 40.2" O), a

849 m de altitude, a cultivar avaliada é C. arábica, cultivares Catuaí 99/144 e Acauã, ambas cultivadas em área de pivô central. (inserir informações das outras propriedades).

Para determinar a eficiência do controle, foi avaliada a flutuação populacional do bicho-mineiro no terço mediano de cada planta tomada aleatoriamente por meio de caminhamento em zigzague na área de cultivo. Coletaram-se no terço mediano do cafeeiro 10 folhas do 3º ou 4º par em todos os lados da planta, sendo amostrados 20 cafeeiros, totalizando 200 folhas coletadas. As folhas foram acondicionadas em sacos para posterior contagem das minas ocasionadas pela praga em laboratório. A determinação de infestação do bicho-mineiro nas folhas foi realizada por meio de coletas mensais durante 6 meses. A porcentagem de infestação por bicho-mineiro foi determinada segundo a expressão:

$$\text{Infestação do bicho-mineiro (\%)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de folhas com lesões} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ total de folhas coletadas}}$$

Todas as propriedades possuíam liberação de crisopídeos a mais de 60 dias.

Resultados e conclusões –

Na figura 1 está representada a infestação de *Leucoptera coffeella* em um determinado tempo de avaliações.

A eficiência do controle biológico em *Leucoptera coffeella* com uso de crisopídeos não depende apenas de um fator, mas sim de diversos fatores associados ou não que podem fazer influência em relação à eficiência do inimigo natural. A utilização de plantas de coberturas, inseticidas seletivos e a prática de um manejo sustentável contribuem para o aumento da população de inimigos naturais.

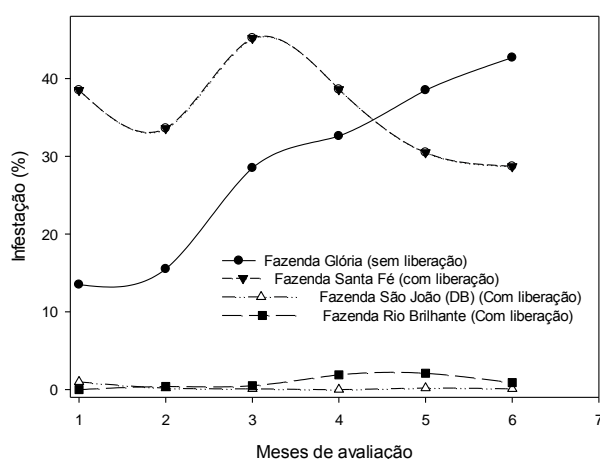


Figura 1- Infestação de *Leucoptera coffeella* em um determinado tempo de avaliações.

MONITORAMENTO DA SUSCETIBILIDADE DE *Hypothenemus hampei* A CIANTRANILIPROLE NO BRASIL

G.B.B. Botrel, A.F. Macedo - Discentes de Agronomia UFV, *Campus* Rio Paranaíba, F.M.A. Silva, M.R. Durigan - Pesquisadores Engs. Agrs. da FMC, L.P. Sairre - Eng. Agr. AMIPA e F.L. Fernandes - Professor Associado UFV, *Campus* Rio Paranaíba

O monitoramento da susceptibilidade de *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae) a inseticida, vem sendo estudado a fim de determinar a mortalidade em diferentes concentrações, visando adequar a melhor dosagem para controle da praga no campo. Dessa forma, o objetivo da pesquisa foi monitorar a susceptibilidade de populações brasileiras da broca-do-café com as concentrações (CLs 50, 80 e 90) do inseticida Benevia® 100 OD.

Os estudos foram conduzidos no laboratório de Manejo Integrado de Pragas e de Plantas Daninhas da Universidade Federal de Viçosa, *Campus* Rio Paranaíba, Rio Paranaíba (MG). Para tanto, foram coletadas 14 populações brasileiras da broca-do-café e realizados os bioensaios de mortalidade a partir de dieta artificial. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos foram: CLs 50 (0,0713 mg i.a. mL⁻¹), 80 (0,2659 mg i.a. mL⁻¹) e 90 (0,6152 mg i.a. mL⁻¹) do inseticida Benevia® 100 OD. Cada concentração foi diluída em água destilada, sendo a testemunha somente água.

Os resultados de mortalidade foram corrigidos pela mortalidade ocorridos na testemunha (Abbott, 1925), e posteriormente submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a $p \leq 0,05$.

Resultados e conclusões –

Tabela 1- Toxicidade (%) de Benevia® 100 OD a populações de broca-do-café.

Número de populações	Populações	Toxicidade (%)		
		CL50	CL80	CL90
1	Araguari-MG 1	31,3C	87,5A	88,8C
2	Araguari-MG 2	37,5C	81,3A	91,3C
3	Monte Carmelo-MG 1	57,5A	86,3A	92,5C
4	Monte Carmelo-MG 2	33,8C	88,8A	90,0C
5	Uná-MG 1	65,0A	83,8A	95,0B
6	Uná-MG 2	66,3A	90,0A	100A
7	Patos de Minas-MG	38,8C	88,8A	92,5C
8	Rio Paranaíba-MG	35,0C	78,8A	86,3C
9	Presidente Olegário-MG	47,5B	87,5A	95,0B
10	Coromandel-MG	36,3C	86,3A	88,8C
11	Patrocínio-MG	57,5A	91,3A	98,8A
12	Garça-SP	25,0C	86,3A	93,8B
13	Araxá-MG	35,0C	85,0A	88,8C
14	Três Pontas-MG	30,0C	88,8A	97,5A
	Média geral	42,6	86,4	92,8

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de média de Scott-Knott a $P \leq 0,05$.

Na Tabela 1 constam os dados sobre a Toxicidade (%) de Benevia® 100 OD à populações de broca-do-café. As 14 populações apresentaram altos níveis de susceptibilidade para a CL90, mostrando uniformidade de susceptibilidade entre as populações e maior variação para a CL50. A uniformidade da CL80 também demonstra que as populações ainda permanecem sensíveis à dose próxima de registro para uso no campo (Tabela 1). Apesar de algumas variações na CL90 as mortalidades ainda estão dentro do intervalo de confiança da CL aplicada.

Considerando a CL50, as populações mais sensíveis ao inseticida Benevia® 100 OD foram as de Monte Carmelo-MG 1, Unai-MG 1 e 2, e Patrocínio-MG. Já para CL80, as populações foram semelhantes estatisticamente e para CL90, as populações mais sensíveis foram Unai-MG 2 e a de Patrocínio-MG e a menos sensível a população de Rio Paranaíba-MG.

MELHOR HORÁRIO PARA MONITORAMENTO DE ADULTOS DE CRISÓPÍDEOS EM *Coffea arabica*

P. N. Morás, M. M. F. de Oliveira - discentes do curso de Agronomia pela UFV, *Campus* Rio Paranaíba e D. C. Nogueira, EngAgr mestrando em Agronomia/Produção Vegetal UFV, *Campus* Rio Paranaíba e L.P. Sairre, J.E. Lusimar – EngsAgrs Associação Mineira dos Produtores de Algodão (AMIPA) e F.L. Fernandes – Prof. Associado UFV, *Campus* Rio Paranaíba.

O conhecimento sobre flutuação populacional de inimigos naturais é importante para o desenvolvimento de programas de manejo integrado de pragas. O monitoramento de insetos no campo pode variar conforme período do ano, horário, região. Os crisopídeos (*Chrysopela externa* Hagen 1861 (Neuroptera: Chrysopidae)) são importantes insetos predadores utilizados como agentes de controle biológico de pragas em diversos cultivos. No cafeeiro, o crisopídeo vem sendo utilizado para o controle biológico de larvas de bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) devido sua veracidade e alto potencial reprodutivo.

Objetivo deste trabalho é de monitorar o horário de voo de inimigos naturais e monitorar o voo de adultos de crisopídeos em cultivo de cafeeiro na região do Cerrado mineiro. Foram realizados três trabalhos para avaliação de inimigos naturais em plantio de cafeeiro. O primeiro trabalho foi realizado no período de 2013 a 2014 em plantio de cafeeiro no município de Rio Paranaíba, agitando plantas e coletando os insetos em bandeja de plástico. O segundo trabalho foi realizado no ano de 2020, afim de monitorar o horário de voo de crisopídeos em duas fazendas com cultivo de café no período de 6h da manhã até 19h da noite, sob diferentes estações do ano. As fazendas são localizadas nos municípios de Coromandel e Rio Paranaíba e foi feita a observação e contagem de adultos de crisopídeos voando ao redor do cafeeiro sem batida nas plantas. O último trabalho para monitorar horário de voo de crisopídeos foi realizado no campo experimental CaféPlus da Universidade Federal de Viçosa, *Campus* Rio Paranaíba. Avaliação do voo de adultos de crisopídeo foi feita no período de junho e julho de 2022, no horário de 6h da manhã até 19h da noite. Foram avaliados 5 linhas de cafeeiro para cada hora de monitoramento. Foram avaliados o voo de adultos de crisopídeos entre as linhas do com e sem agitação das plantas de cafeeiro no campo.

Resultados e conclusões –

No primeiro experimento é possível perceber que em plantio de café o trânsito de inimigos naturais foi maior durante o período da manhã, por volta de 8 e 11 horas (Figura 1). Os inimigos naturais encontrados vespas, adultos de crisopídeos, asilídeos predadores e formigas predadoras. Os resultados referentes a trânsito de inimigos naturais em diferentes estações do ano, nota-se que a partir das 15 horas ocorre um aumento significativo da média de inimigos naturais, com destaque ao período da primavera e verão para os dois locais analisados (Figura 2). A variação de voo de inimigos naturais pode variar conforme estação do ano, devido a mudança das condições climáticas como temperatura, umidade relativa do ar, onde temperaturas mais elevadas podem favorecer o voo pela área em busca de recursos, além de favorecer a reprodução desses insetos.

A figura 3 demonstra que a média de voo adultos de crisopídeos variou conforme o método de análise, com maior número de adultos deste predador com agitação das plantas de café. O maior número de voo deste predador ocorreu no período das 19h e o menor número de voo foi no período da manhã.

Figura 1- média±erro de voo de inimigos naturais sob diferentes horários, em plantio de cafeeiro no município de Rio Paranaíba – MG, no período de 2013 a 2014.

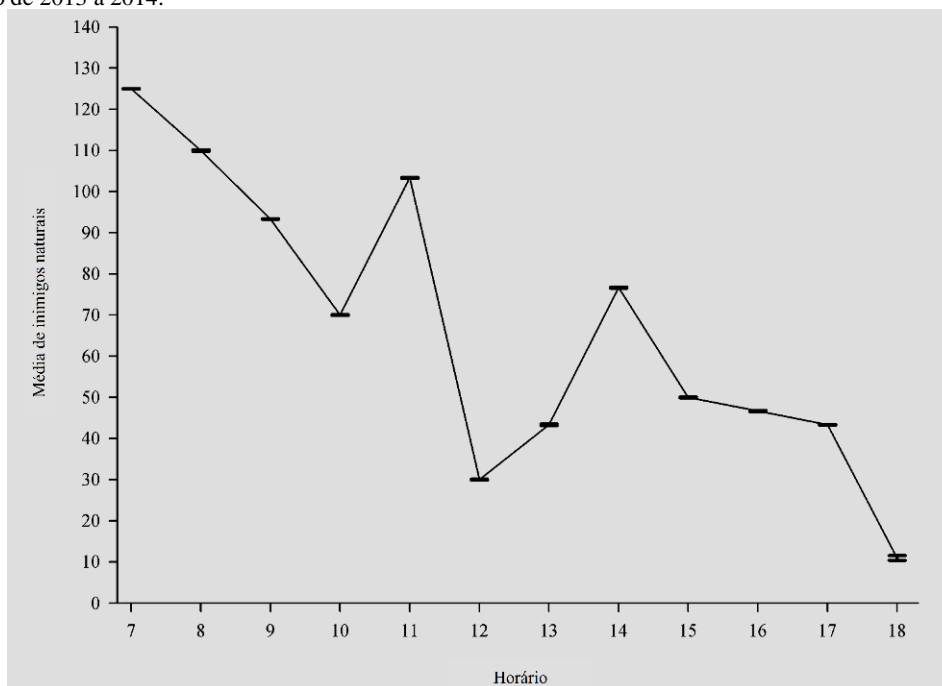


Figura 2- média±erro de voo de inimigos naturais em plantio de cafeeiro em diferentes estações, nos municípios de Rio Paranaíba e Coromandel – MG, no ano de 2020.

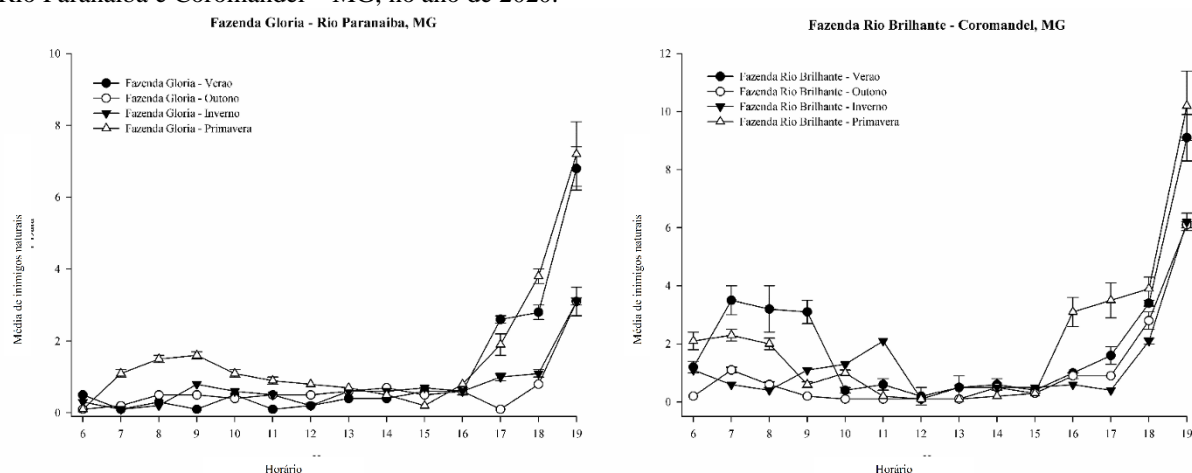
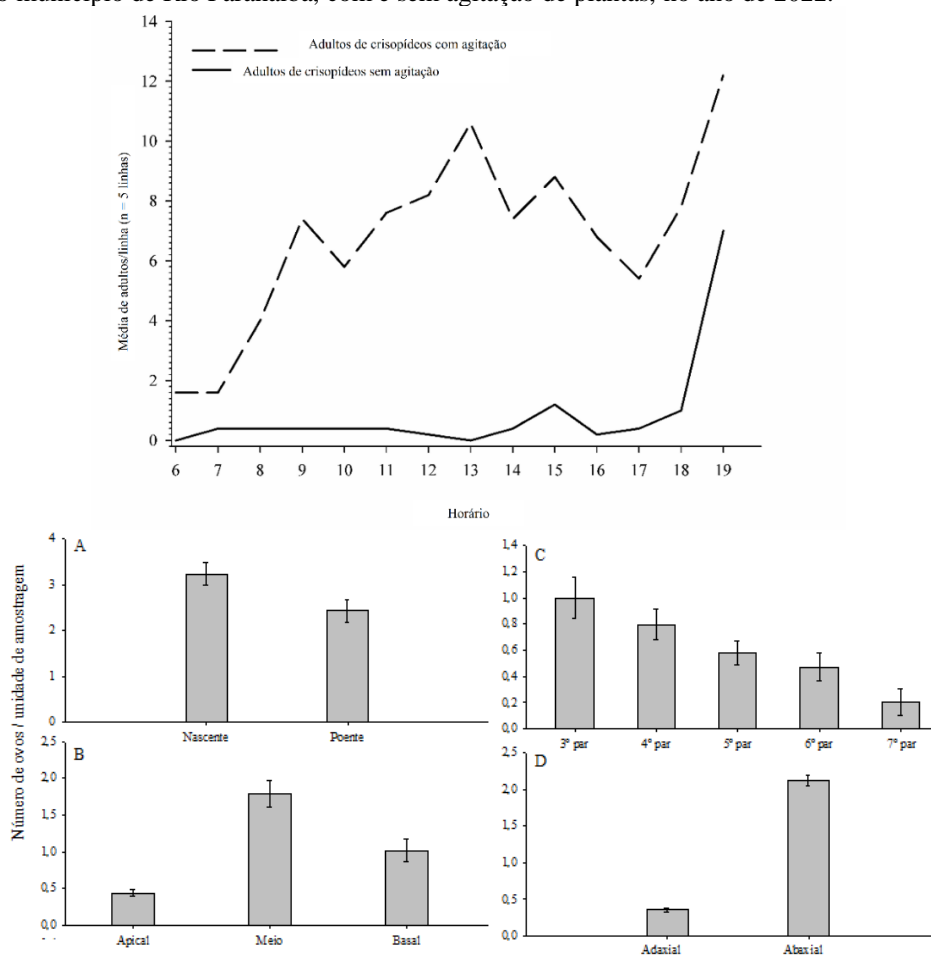


Figura 3- média de voo de adultos de crisopídeos em plantio de cafeeiro sob diferentes horários, em campo experimental no município de Rio Paranaíba, com e sem agitação de plantas, no ano de 2022.



Pode-se concluir que - a flutuação populacional de inimigos naturais pode variar conforme o horário e estação do ano em que é realizado o monitoramento. Faz-se necessário realizar pesquisas acerca do comportamento de voo de inimigos naturais afim de auxiliar na análise de população desses insetos em programas de manejo de pragas no cafeeiro

ÁCIDO CLOROGÊNICO DURANTE A FORMAÇÃO DE RAÍZES ADVENTÍCIAS EM ESTACAS DE CAFÉ ARÁBICA

F. H. A. de Andrade Doutor Fisiologia Vetal UFLA, L. M. A. S. Costa Bolsista Consórcio Pesquisa Café EPAMIG Sul, M. de O. Santos Bolsista INCT Café EPAMIG Sul, A. R. Teixeira INCT Café, M. L. V. de Resende Professor UFLA Fitopatologia, L. E. Maia Graduando agronomia bolsista CNPq, L. C. T. Reis Graduando agronomia bolsista CNPq, G. R. Carvalho Pesquisador EPAMIG Sul, E.M. Bicalho Professora UFLA Fisiologia Vegetal, V. A. Silva Pesquisadora, DSc, EPAMIG Sul,

Os ácidos clorogênicos (CGAs) são compostos químicos importantes encontrados no café. Os CGAs são os principais compostos fenólicos não voláteis de *Coffea* spp. e são precursores da síntese de lignina que está envolvida na proteção das células da planta contra estresses bióticos e abióticos (resistência a patógenos e redução da permeabilidade da parede celular em relação à

água), além de serem fundamentais para a estruturação rígida das plantas, no entanto, não há relatos sobre sua determinação no enraizamento de estacas de cafeeiro.

No presente trabalho foram quantificadas as concentrações de ácido clorogênico nas diferentes fases do enraizamento de estacas de cafeeiro arábica. As estacas foram retiradas de mudas da cultivar Catuai IAC-144, com idade de aproximadamente ano e oito meses, podadas no ápice caulinar e envergadas para forçar a brotação de novos ramos ortotrópicos. As estacas apresentaram aproximadamente 5 cm de comprimento. Cada estaca possuía apenas um par de folhas. Após a coleta, as estacas foram sanitizadas e tratadas com ácido indol-butírico. Posteriormente, foram inseridas nos tubetes contendo substrato. O enraizamento das estacas foi conduzido em casa de vegetação do setor de fisiologia Vegetal da UFLA, com sistema de nebulização e sombreamento de 50% de luminosidade. As análises foram realizadas em seis tempos após o plantio (0, 7, 33, 28, 47 e 69 dias após o plantio -DAP). Para a porcentagem de estacas enraizadas foram utilizados o número de estacas enraizadas (NEE) e número de estacas totais (NET) conforme a equação $NEE/NET*100$. O ácido clorogênico foi quantificado por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). O extrato foi realizado com 300 mg de caule fresco macerado em nitrogênio com 50% de PVPP, e colocadas em 10 mL água destilada, posteriormente incubadas a banho-maria por 3 min. O extrato foi filtrado em papel de filtro comum e membrana de 0,45 μ m. A quantificação foi realizada em cromatógrafo Shimadzu®. Os resultados foram analisados usando o método não paramétrico do teste de kruskal-Wallis, seguido de uma comparação aos pares com o teste de Mann-Whitney. Os níveis de significância foram estabelecidos como valores de $p < 0,05$, para ambos os testes.

Resultados e conclusões -

Aos 28 dias DAP foi possível observar uma porcentagem média de enraizamento das estacas de 28%, compreendendo a fase de iniciação do enraizamento, em que ocorre o início dos primórdios e meristemas. Já aos 47 DAP a porcentagem de estacas enraizadas já totalizava 90% atingindo um percentual de 94% aos 69 DAP, durante a fase de expressão do enraizamento. Essa última fase caracteriza-se pelo crescimento intra-caulinar do primórdio radicular e emergência da raiz.

Observa-se, pela Figura 1B, mudanças significativas no conteúdo de ácido clorogênico nas diferentes fases do enraizamento das estacas. A maior concentração de ácido clorogênico foi no tempo 0 DAP e um declínio acentuado de ácido clorogênico também foi verificado durante a fase de indução até os 7 dias. Isso indica que os ácido clorogênicos podem ter sido mobilizados e que estão envolvidos no metabolismo secundário associado a fase de indução de raízes adventícias. Entre as fases de iniciação e expressão houve ligeiro aumento de ácido clorogênico que pode estar envolvido no ciclo celular dos primórdios e meristemas. No início da fase de expressão do primórdio radicular no tempo 47 DAP, o ácido clorogênico apresentou uma nova queda, resultado que pode estar relacionado com a biossíntese de lignina nas raízes. Sugere-se que o ácido clorogênico está envolvido no processo de enraizamento adventício de estacas de cafeeiro arábica, com destaque para a fase de indução. **Agradecimentos** – CNPq, FAPEMIG, Consórcio Pesquisa Café, CAPES, INCT-Café.

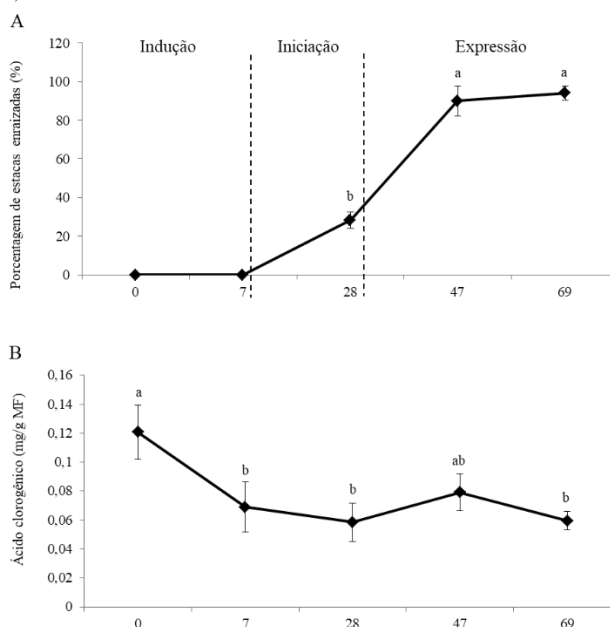


Figura 1- A) Porcentagem de estacas enraizadas e B) níveis de ácido clorogênico em estacas aos 0, 7, 28, 47 e 69 dias após o plantio (DAP).

ONDE AMOSTRAR CRISOPÍDEOS EM *Coffea arabica*?

P.N. Morás, E.A.A. Rocha - discentes do curso de Agronomia pela UFV, *Campus* Rio Paranaíba e B.K.R. da Silva EngAgr doutorando em Agronomia (Entomologia Agrícola) - UNESP e L.P. Sairre, J.E. Lusimar - EngsAgrs Associação Mineira dos Produtores de Algodão (AMIPA) e F.L. Fernandes – Prof. Associado, UFV, *Campus* Rio Paranaíba

A cultura do café no Brasil é responsável por abastecer cerca de 30% do mercado mundial e gerar 8 milhões de empregos, sua importância econômica é incontestável. O bicho-mineiro-do-cafeeiro (*Leucoptera coffeella* Guérin-Meneville 1842) é a principal praga agrícola desta cultura. Estudos acerca deste inseto-praga são de suma importância para compreender seu ciclo comportamental e assim nortear os produtores na avaliação dos impactos econômicos gerados pela praga.

Em programas de manejo integrado de pragas, o monitoramento de pragas em campo revelam indícios comportamentais da espécie, como a ciclo de vida, época do ano de ocorrência, horário, região e fatores que ajudam em maiores incidências da praga. Uma alternativa para o controle de pragas é a utilização de inimigos naturais como agente de controle através de crisopídeos (*Chrysopela externa* Hagen 1861 Neuroptera: Chrysopidae) utilizados como agentes de controle biológico em diversos cultivos, devido alta voracidade e reprodução. Na cultura do café o crisopídeo vem sendo utilizado no controle biológico de larvas de bicho-mineiro de forma eficiente, controlando o aumento populacional e diminuindo prejuízos econômicos.

Estudos acerca do local ideal de preferência para oviposição do crisopídeo, bem como a distribuição espacial na área são necessários para auxiliar no processo de liberação e monitoramento deste inseto no campo. Objetivo deste trabalho é determinar unidade de amostragem de ovos de crisopídeo em plantas de *Coffea arabica*, com baixo custo de amostragem na região do Cerrado mineiro.

O estudo foi conduzido em áreas comerciais de *C. arabica*, cultivar Catuaí IAC 144, na safra 2017/2018, em fase de produção, localizados no município de Rio Paranaíba, estado de Minas Gerais, região do Alto Paranaíba. Foram realizadas avaliações para unidade amostral de número de ovos de crisopídeos localizadas quanto a posição do sol (nascente e poente), nas seções apical, médias e basais do dossel das plantas, no par de folhas do ramo com maior frequência e face foliar (adaxial e abaxial). Foi feita a equação de regressão significativa ($p \leq 0,05$) e variância relativa ($VR < 25\%$), maior coeficiente angular e maior coeficientes de determinação R^2 . Após isso realizou-se a validação da unidade amostral. Os dados foram submetidos à análise descritiva com média e erro padrão.

Resultados e conclusões –

Todas as plantas avaliadas apresentaram no mínimo 5 pares de folhas e o maior número de pares de folhas que as plantas apresentaram foi 12, sendo que a maioria das plantas apresentavam de 1 a 7 pares de folhas ($> 80\%$) (Figura 1). A preferência de oviposição de crisopídeos em relação à posição do sol foi pelo lado nascente ($3,24 + 0,25$ ovos/planta) (intervalo de confiança - $IC_{95\%} = 0,57 (0,56-0,57)$); em folhas do terço mediano do dossel ($1,79 + 0,18$ ovos/ramo) ($IC_{95\%} = 0,56 (0,53-0,59)$); do terceiro par de folhas ($1,00 + 0,16$ ovos/face foliar) ($IC_{95\%} = 0,34 (0,31-0,37)$) e na face foliar abaxial ($2,12 + 0,07$ ovos/face foliar) ($IC_{95\%} = 0,87 (0,85-0,89)$) (Tabela 1). A densidade média de ovos depositados de crisopídeos na face de exposição solar foi de $3,24 \pm 0,25$ ovos/planta (nascente) e $2,43 \pm 0,24$ ovos/planta (poente), no terço da planta de $0,44 \pm 0,05$ ovos/planta (apical), $1,79 \pm 0,18$ ovos/planta (mediano) e $1,02 \pm 0,15$ ovo/planta (basal). No par de folhas do terço mediano o número de ovos foi de $1,00 \pm 0,16$ ovo/par de folhas (terceiro par), $2,12 \pm 0,07$ ovos/folha na face abaxial e $0,36 \pm 0,04$ ovo/folha na adaxial (Tabela 1, Figura 2).

Conclui-se que - a validação da unidade amostral apresentou relação positiva e significativa do número total de ovos na planta pelo número de ovos no 3º ao 5º par de folhas de café, na superfície abaxial das plantas, no lado nascente, no terço mediano da planta.

Figura 1- Frequência do número de pares de folhas de plantas de café avaliadas no município de Rio Paranaíba - MG, 2019.

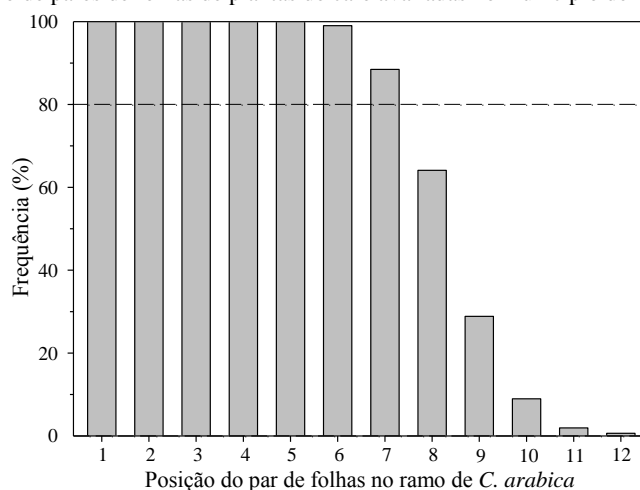


Tabela 1- Média+erro padrão, variância relativa e parâmetros das curvas de regressão linear simples estimada entre as densidades relativas e absolutas do número de ovos de *Chrysoperla spp./planta*. Rio Paranaíba - MG, 2019.

Unidade amostral	Curva de regressão					
	$\bar{X} \pm EP$	Intercepto (VR%)	Inclinação ($IC_{95\%}$)	RR2	F	P
<i>Face de exposição solar na planta (nascente x poente)</i>						
Nascente	$3,24 \pm 0,25$	0,002 (7,8)	0,57 (0,56-0,57)	0,99	117131	$<0,001^{UA}$
Poente	$2,43 \pm 0,24$	-0,002 (9,9)	0,43 (0,43-0,43)	0,99	66255	$<0,001$
<i>Terço do dossel na face de exposição solar nascente (apical x mediano x basal da planta)</i>						
Apical	$0,44 \pm 0,05$	0,309 (10,9)	0,04 (0,03-0,05)	0,21	14,07	0,0002
Mediano	$1,79 \pm 0,18$	-0,014 (10,2)	0,56 (0,53-0,59)	0,77	451,2	$<0,001^{UA}$
Basal	$1,02 \pm 0,15$	-0,295 (15,2)	0,40 (0,37-0,43)	0,66	243,9	$<0,001$
<i>Posição do par de folha no terço mediano da planta (terceiro x quarto x quinto x sexto x sétimo par de folha)</i>						
Terceiro	$1,00 \pm 0,16$	-0,075 (15,5)	0,34 (0,31-0,37)	0,59	167,9	$<0,001^{UA}$
Quarto	$0,79 \pm 0,12$	0,166 (14,5)	0,20 (0,18-0,22)	0,47	86,84	$<0,001$
Quinto	$0,58 \pm 0,09$	0,182 (16,1)	0,12 (0,10-0,14)	0,36	47,04	$<0,001$
Sexto	$0,47 \pm 0,10$	-0,048 (21,9)	0,16 (0,14-0,18)	0,43	68,99	$<0,001$
Sétimo	$0,21 \pm 0,10$	-0,284 (48,6)	0,15 (0,13-0,17)	0,42	66,31	$<0,001$
<i>Face foliar do terceiro par de folha (abaxial x adaxial)</i>						
Adaxial	$0,36 \pm 0,04$	0,046 (9,7)	0,13 (0,11-0,15)	0,4	61,55	$<0,0001$
Abaxial	$2,12 \pm 0,07$	-0,046 (3,4)	0,87 (0,85-0,89)	0,95	2672	$<0,0001^{UA}$

Figura 2- Média+erro padrão da densidade de ovos de crisopídeos em plantas de café em função da (A) face de exposição solar, (B) terço do dossel da planta, (C) par do ramo foliar, (D) face foliar. Rio Paranaíba - MG, 2019.

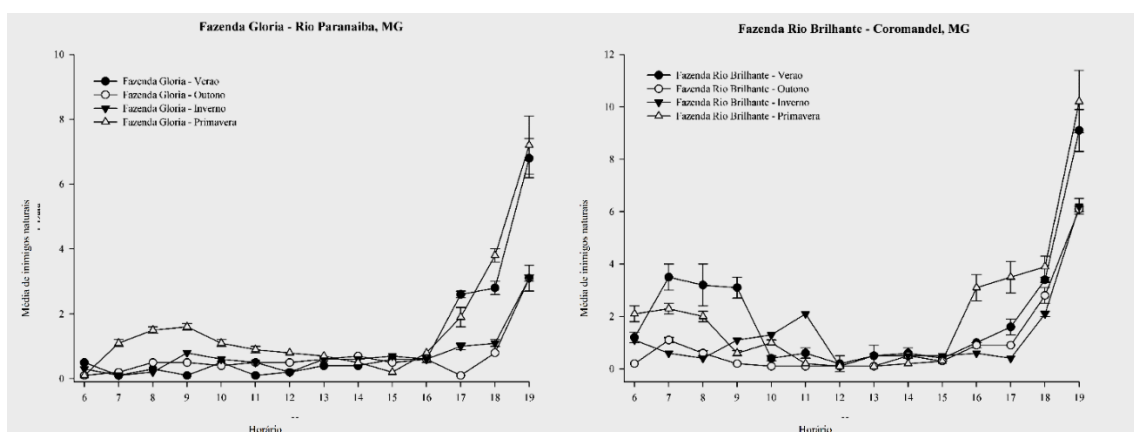
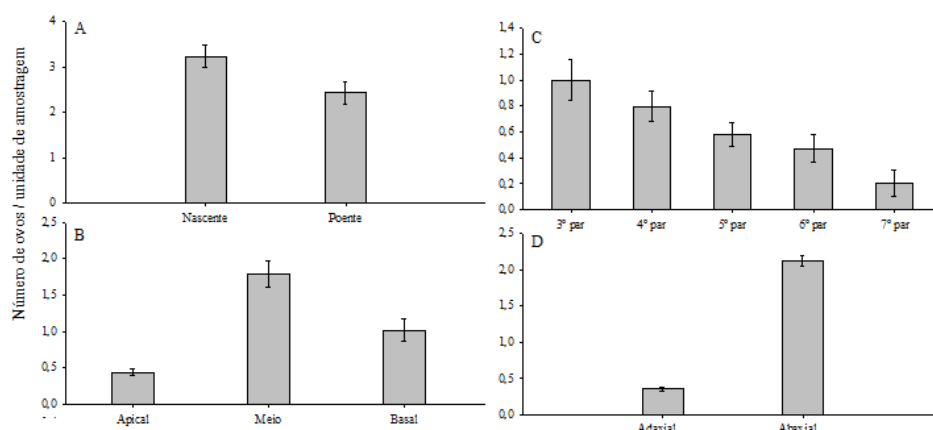
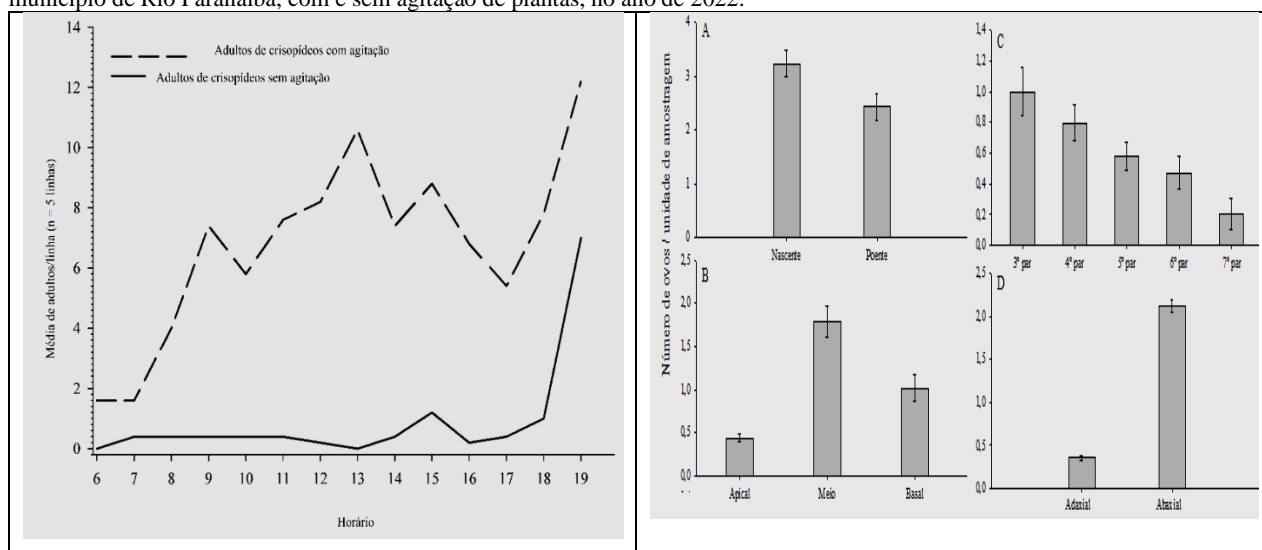


Figura 3- média de voo de adultos de crisopídeos em plantio de cafeeiro sob diferentes horários, em campo experimental no município de Rio Paranaíba, com e sem agitação de plantas, no ano de 2022.



USO DE ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO NA IDENTIFICAÇÃO DE CAFÉS ARÁBICA EM FUNÇÃO DE ALTITUDES E PROCESSOS PÓS-COLHEITA

Cruz, L. M.1; Oliveira, E. C. S.5; Filete, C. A.3; Caliman, A. D. C.3; Guerra, A. C. M.3.; Mariano, S.R.2; Guarçoni, R. C.4; Hassem, A. P.1; Carvalho, E. V.1; Pereira, E. O.1; ROSA, G. G. G.1; Oliveira, J. M. S.1; Souza, M. F.1; Celestino, R. C.1; Souza, T. S.1; Catheringer, C. O.1; Lima, T. L. B.1; Louzada, L. L.5; Amaral, J. F. T.6 1Extensionista Incaper, 2Bolsista Incaper, 3Bolsista IFES Venda Nova do Imigrante, 4Pesquisador INCAPER, 5Professor IFES Venda Nova do Imigrante, 6Professor UFES Campus de Alegre.

O café é uma das bebidas mais apreciadas no mundo, consequentemente, possui uma importância econômica e social nos principais países produtores como é o caso do Brasil, maior produtor e segundo maior consumidor do mundo dessa commodity. O mercado do café tem exigido cada vez mais dos produtores uma melhor qualidade dos grãos do café, para atender a demanda dos consumidores por uma bebida com melhores características sensoriais. A qualidade da bebida do café é o resultado final de uma complexa interação de vários fatores, como genética da planta, nutrição, fitossanidade, tratos culturais, clima, colheita e pós-colheita.

E dentre esses vários fatores que interferem na bebida, a altitude e o processamento pós-colheita têm sido citados na literatura como relevantes para o resultado final da bebida, já que esses fatores podem alterar as características químicas e sensoriais dos grãos de café arábica.

É conhecido que a altitude exerce influência no ciclo da planta, principalmente na fase pós-florada até a maturação dos grãos, aumentando esse período conforme aumenta-se a altitude do cultivo, e isso pode levar a alterações na composição química dos grãos. É relatado na literatura que cafés cultivados em regiões com maiores altitudes tendem a ter melhores avaliações sensoriais em relação aos grãos oriundos de menores altitudes.

Várias técnicas de processamento pós-colheita são realizadas pelos agricultores tanto para otimizar o trabalho quanto para garantir melhor qualidade da bebida, neste sentido, destacamos o processo conhecido como despulpamento, e mais recentemente a fermentação controlada induzida ou não, utilizadas como ferramentas para que o café alcance melhores características sensoriais e agregue valor ao produto.

O trabalho de análise sensorial é realizado por degustadores, que apesar de utilizarem metodologia padronizada, ainda possui alguma subjetividade na avaliação. E por isso, é discutido entre os profissionais em processos de análise sensorial a necessidade de mesclar as técnicas de avaliação da qualidade, que utilizam degustadores, com métodos que considerem análises físicas e/ou químicas. A espectroscopia no infravermelho tem sido de grande importância em estudos recentes que investigam diferenças entre cafés. A técnica permite que amostras, geralmente pequenas, possam ser utilizadas na forma sólida ou líquida em processos rápidos e não destrutivos. Essas vantagens proporcionaram um avanço considerável no uso da técnica em pesquisas nas áreas de alimentos e produtos agrícolas. Os espectros infravermelhos do café contêm inúmeras bandas de absorção que refletem sua grande complexidade química, porém, do ponto de vista sensorial, sabe-se que os cafés cultivados em regiões mais altas são melhor classificados em termos de sabor, aroma, doçura e corpo quando comparados aos cafés cultivados em regiões de baixa altitude.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a técnica de infravermelho médio como ferramenta capaz de identificar diferenças entre cafés arábica, em função de altitudes e processos pós-colheita diferentes, auxiliando na avaliação da qualidade final dos cafés.

O estudo foi realizado através de três experimentos nas altitudes 785 (P), 1150 (T) e 1250 (BU) metros, sendo conduzidos no delineamento em blocos casualizados com cinco repetições, no esquema de subparcelas no tempo, sendo os tratamentos compostos por dois processamentos *Whased* (1) e *Yeast Fermentation* (2) nas parcelas, e dois tempos de fermentação 36 e 144 horas, nas subparcelas. Os espectros de infravermelho médio das amostras de café torrado e moído foram obtidos em um espectrômetro modelo Cary 630 FTIR do fabricante Agilent Technologies, num acessório ATR (Reflexão Total Atenuada do inglês, attenuated total reflectance) de diamante com ângulo de reflexão de 45°, 1mm de diâmetro, 200 μm de área ativa e aproximadamente 2 μm de profundidade de penetração na amostra, utilizando um detector de reflectância de Seleneto de Zinco (ZnSe). O espectro registrado foi obtido como a média de 16 varreduras consecutivas, com resolução de 4 cm^{-1} na faixa de trabalho de 4000 a 630 cm^{-1} . A avaliação dos atributos sensoriais foi realizada através de degustação, por provadores qualificados, conforme a metodologia Specialty Coffee Association (SCA). Foram realizadas análises de variâncias conjuntas de experimentos, as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, e análises de componentes principais (CP) para agrupar os 12 cafés, oriundos de três altitudes, dois processamentos e dois tempos de fermentação quanto às características químicas, mediante exames visuais em dispersões gráficas.

Resultados e conclusões –

As análises de infravermelho médio mostram um agrupamento dos tratamentos P1 e P2 em ambos os tempos, 36 e 144 horas tanto para PC1 quanto para PC2.

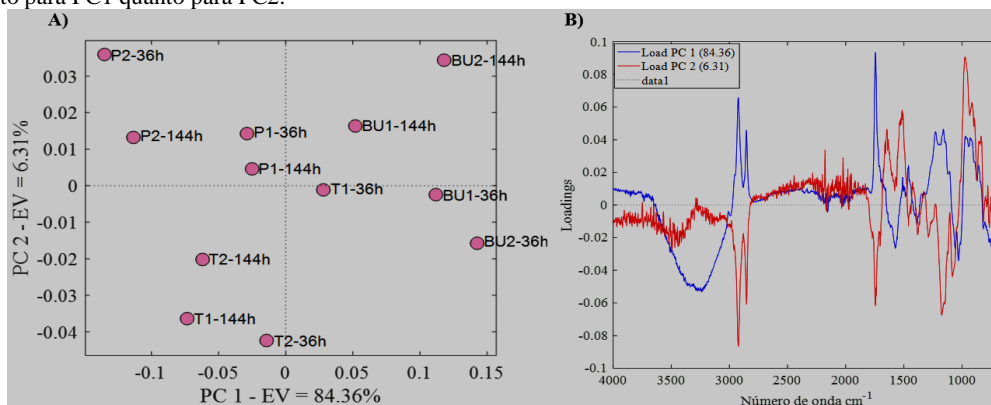


Figura 1 - A) Gráfico de Scores nas duas primeiras componentes principais para os dois tratamentos e as três altitudes. B) Gráfico de loadings das variáveis originais na primeira e segunda componente principal.

Em PC1 indica diferença entre os tratamentos P e BU, para ambos os processos *Whased* e *Yeast Fermentation* e também para os tempos de fermentação, já em PC2 essas diferenças foram entre os tratamentos P e T. Também é possível observar que os tratamentos *Whased* e *Yeast Fermentation* na altitude de 1250 m com tempo de 144 horas de fermentação diferiram daqueles submetidos a 36 horas. Nas faixas de absorvância do número de ondas é possível notar regiões com diferenças acentuadas como na faixa de 3000 a 2850 cm^{-1} , caracterizando cadeias carbônicas que formam os compostos presentes no café. Na banda de 1800 a 1700 cm^{-1} pode estar relacionada à presença de carbonilas com várias funções orgânicas, entre elas aldeídos e ácidos carboxílicos.

Os processos *Whased* e *Yeast Fermentation* com tempo de 144 horas obtiveram notas médias finais da bebida de 80,87 e 82,34, respectivamente, diferindo estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. No entanto, a maior nota observada foi para o tratamento *Yeast Fermentation* na altitude de 1150 m e tempo de fermentação de 144 horas e as menores notas foram atribuídas aos cafés a 785 m de altitude. Já para os processos pós-colheita estudados com tempo de fermentação de 36 horas não houve diferença estatística.

Concluímos que a análise de infravermelho médio foi capaz de separar os tratamentos em função das altitudes, conforme observado na figura 1 e confirmado pelas diferenças nas notas sensoriais, havendo assim uma tendência de agrupamento por altitude e qualidade da bebida. Cafés oriundos de 785 metros de altitude obtiveram as menores notas quando comparados com aqueles

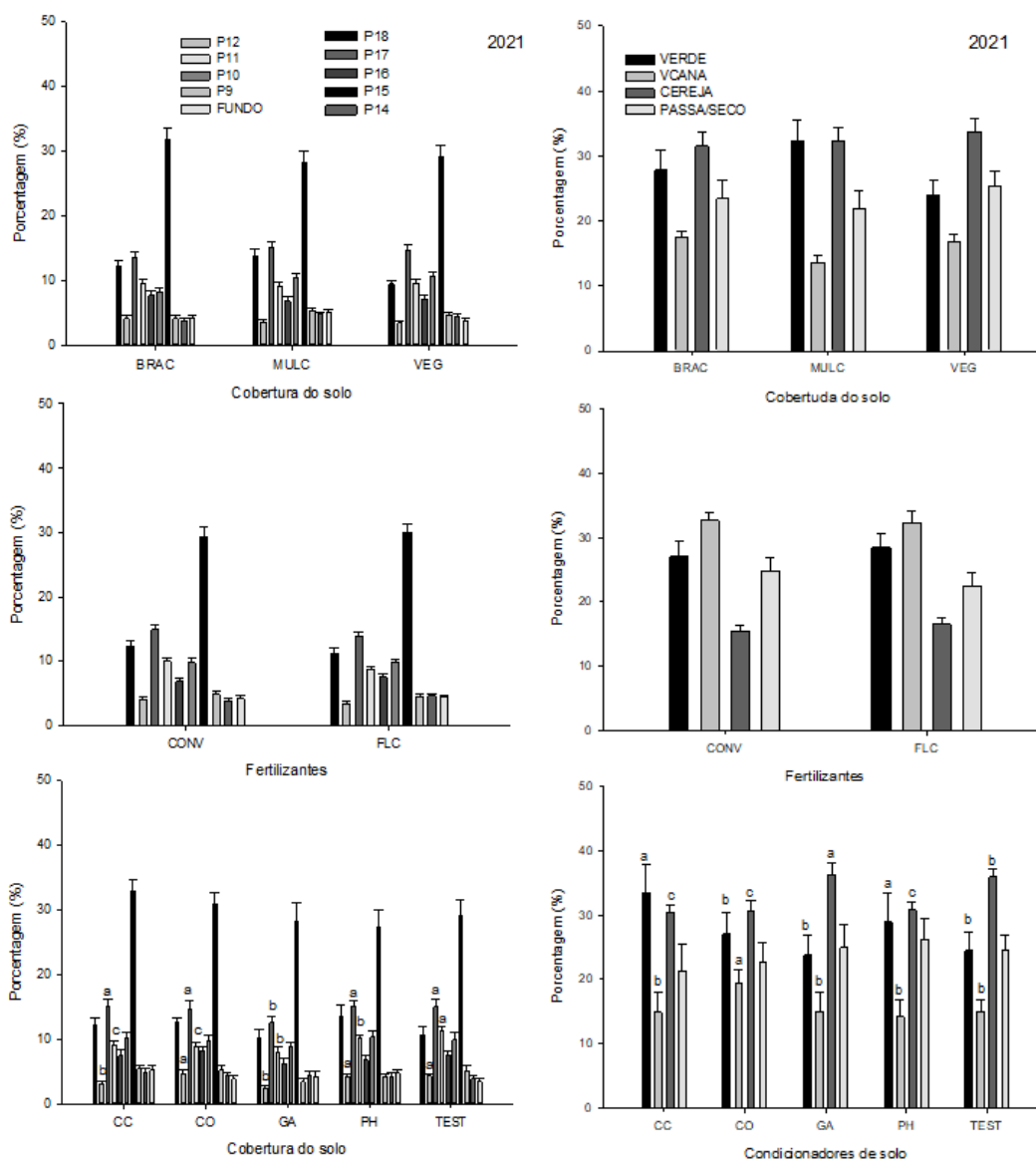
colhidos à 1150 e 1250 m. Existem diferenças na composição química dos grãos em função dos tratamentos estudados e isso pode afetar as características sensoriais finais da bebida. Apoio do Banco de projetos de Pesquisa SEAG/ (FAPES) - Portaria n° 002-R/2020.

MATURAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO FÍSICA DOS FRUTOS DO CAFEIEIRO SOB DIFERENTES TÉCNICAS AGRONÔMICAS

M.M.M. Botrel; T.P. Pires, Graduando em Agronomia Universidade Federal de Lavras, A.A.V. Campos, M.S. Vilela – Doutorandos Universidade Federal de Lavras, O. J. Figueiredo, P.M. Neto – Mestres Eng. Agr.º Universidade Federal de Lavras D. T. Castanheira, R. J. Guimarães – Professores Universidade Federal de Lavras.

A cafeicultura é impactada diretamente pela disponibilidade de água, principalmente em estádios críticos da produção. Esse fator limitante afeta a produtividade e a qualidade do cafeeiro, principalmente durante a expansão e granação dos frutos. O déficit hídrico no solo pode ser amenizado com técnicas agronômicas que permitam a manutenção tanto da umidade quanto da temperatura do solo. A utilização de plantas para cobertura do solo, ou mesmo filmes de polietileno são opções de manutenção de umidade; além disso, a utilização de condicionadores; fertilizantes de liberação controlada entre outros são opções ao produtor para uma cafeicultura mais sustentável. Nesse contexto, objetivou-se com o trabalho avaliar o efeito de diferentes associações de técnicas agronômicas para otimização da água no café, sobre a maturação e tamanho de peneira de cafeeiros cultivados em sequeiro. A condução do experimento foi realizada em campo, no setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras – UFLA. O transplântio das mudas de café foi realizado em 2016, com a cultivar “Mundo Novo 379-19”, com espaçamento de 3,6 x 0,75, sendo recepado em 2021. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com três repetições. Os fatores foram dispostos em esquema fatorial 3x2x5, perfazendo um total de 30 tratamentos alocados na área experimental em parcelas sub-subdivididas. A unidade experimental utilizada foi composta com seis plantas, sendo as duas das extremidades bordaduras. Nas parcelas, foram casualizados três manejos de cobertura do solo (filme de polietileno, manejo ecológico da braquiária e solo exposto), dois tipos de fertilizantes (convencional e fertilizante de liberação controlada) e cinco condicionadores de solo (casca de café, gesso agrícola, polímero hidrorretentor, composto orgânico e testemunha). Utilizou-se um filme de polietileno, instalado na linha de plantio logo após o plantio do café. A sub-subparcela denominada testemunha não recebeu condicionador de solo, sendo influenciada apenas pelos fatores manejo e fertilizante. Foram avaliadas a maturação dos frutos e a classificação física dos grãos.

Resultados e conclusões -



Não houve efeito significativo ($p>0,05$) da interação entre os fatores avaliados, portanto, cada fator foi analisado separadamente. Os fatores de cobertura do solo e tipo de fertilizantes não foram significativos ($p>0,05$) para a maturação dos frutos, independentemente da classe. Os condicionadores influenciaram a maturação dos frutos, apresentando maiores médias de cafés verdes nos tratamentos com casca de café e polímero hidrorretentor. A classe dos frutos verde canas teve maior influência do composto orgânico, enquanto o gesso agrícola apresentou maiores médias para frutos cerejas. Os frutos passas e secos não apresentaram médias significativas ($p>0,05$) em relação aos condicionadores de solo.

A maturação dos frutos do cafeeiro constitui uma característica importante, pois influencia no critério que o produtor irá adotar para definir os talhões que serão colhidos previamente, podendo influenciar também na qualidade da bebida. A casca de café é rica em resíduos agrícolas orgânicos, configura um bom material para o processo de compostagem, aperfeiçoa a disponibilidade de N-total, P, Ca, Mg e, principalmente, K. A aplicação direta da casca de café como fertilizante pode inibir o crescimento de algumas plantas, devido a ação de compostos alelopáticos. A maturação uniforme dos frutos é especialmente promovida quando existem condições favoráveis para o pegamento da primeira florada. Nesse sentido, a umidade do solo no período compreendido desde a florada até a fase de formação dos frutos constitui um fator substancial contribuindo para minimizar a quantidade de frutos verdes na colheita (Molin et al., 2008). Verificou-se que os tratamentos com casca de café e polímero hidrorretentor influenciaram o percentual de frutos verdes, havendo média de 33 e 28,5%, respectivamente, enquanto o composto orgânico influiu sobre os grãos verdes cana, reunindo aproximadamente 20%. Todos os tratamentos foram reaplicados anualmente. A classificação física não apresentou diferença significativa para os fatores cobertura e tipo de fertilizantes. Os condicionadores tiveram diferença significativa em relação aos crivos para café moca, peneiras 12 e 11, com o pior tratamento relacionado a testemunha. A homogeneidade da maturação também não houve diferenças significativas quanto a cobertura e aos fertilizantes. Os condicionadores de solo apresentaram valores significativos para os estágios de maturação verde, verde cana e cereja. O tratamento com composto orgânico influenciou na maior quantidade de cafés verde cana, ao passo que o gesso agrícola teve maior porcentagem de cafés cerejas. Conclusão: As plantas de cobertura, os condicionadores de solo e os fertilizantes não aceleraram o processo de maturação e a classificação física dos frutos de café arábica. Nos manejos estudados, a classificação de P16 acima apresentou média geral de 33,41%. Por se tratar de manejos recentes na cultura do cafeeiro, é essencial estudar os parâmetros produtivos da cultura em outros locais e safras, permitindo a obtenção de resultados baseados em diferentes condições edafoclimáticas e com maior tempo de duração.

CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE CAFEEIRO CULTIVADAS COM CASCA DE CAFÉ E COMPOSTO ORGÂNICO

F. B. Baldoni, Eng. Agrº. Terras Gerais, M. S. Vilela, Doutoranda Texas Tech University, A. A. R. Reis, Graduando em Agronomia Universidade Federal de Lavras, A. A. V. Campos, – Doutorandos Universidade Federal de Lavras, L. S. Resende, Doutoranda Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, O. J. Figueiredo – Mestres Eng. Agr.º Universidade Federal de Lavras, T. P. Pires – Graduando em Agronomia Universidade Federal de Lavras, D. T. Castanheira, Professora Universidade Federal de Lavras.

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, sendo uma cultura de grande importância socioeconômica em várias regiões do país e do mundo. Neste cenário agrícola, a produção de café enfrenta desafios como manejo de doenças, pragas e desequilíbrio nutricional. O equilíbrio nutricional é fundamental para evitar desperdícios e otimizar o crescimento das plantas da lavoura cafeeira, a utilização de casca de café e composto orgânico atende as funções nutricionais, porém deve ser adequadamente manejada. Objetivou-se neste trabalho, avaliar o crescimento inicial de duas cultivares de cafeeiros submetidos a diferentes doses de casca de café e composto orgânico. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, com mudas de café arábica (*C. arabica*) das variedades Catuaí Vermelho IAC 144 e Arara transplantadas para vasos de polietileno contendo 15 L de substrato formado pela mistura de solo mais areia na proporção 3:1 (v/v). A correção e adubação do solo do substrato foram realizados com base na análise de solo. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 20 tratamentos e três repetições. Os fatores em estudo foram dispostos em esquema fatorial 2x2x5 (duas cultivares, duas fontes de resíduos orgânicos e cinco doses) de análise de variância. As contagens do número de folhas foram realizadas semanalmente. Aos 20 dias após o transplante das mudas (27/10/2021) e ao final do período de condução do experimento (08/11/2021) foram avaliados a altura de plantas (cm) e diâmetro de caule (mm). Na variância da altura de plantas, houve diferença em função dos resíduos orgânicos utilizados nas duas avaliações. A casca de café proporcionou maior altura de plantas em relação ao composto orgânico.

Resultados e conclusões -

A casca de café proporcionou a maior altura das plantas em relação ao composto (Tabela 1). E dentre as duas fontes utilizadas a que mostrou maior eficiência com relação ao crescimento da planta foi a casca de café, tanto na primeira quanto na segunda avaliação.

A avaliação do diâmetro do caule, houve diferença entre as cultivares analisadas. A cultivar Arara apresentou maior variância de diâmetro (mm) nas duas épocas de avaliação (Tabela 2).

Tabela 1: Teste de Scott-Knott para altura de cafeeiros em função de diferentes resíduos orgânicos. Lavras-MG, 2022.

Fontes	Altura – 27/10/2021	Altura – 08/11/2021
Casca de café	10,08 a	10,90 a
Composto orgânico	9,01 b	9,61 b

Tabela 2: Teste de Scott-Knott para diâmetro de caule (DC) de cafeeiros em função de diferentes cultivares. Lavras-MG, 2022.

Fontes	DC – 27/10/2021	DC – 08/11/2021
Arara	3,08 a	2,60 a
Catuaí	2,85 b	2,38 b

Tabela 3: Teste de Scott-Knott para número de folhas de cafeeiros em função de diferentes resíduos orgânicos. Lavras-MG, 2022.

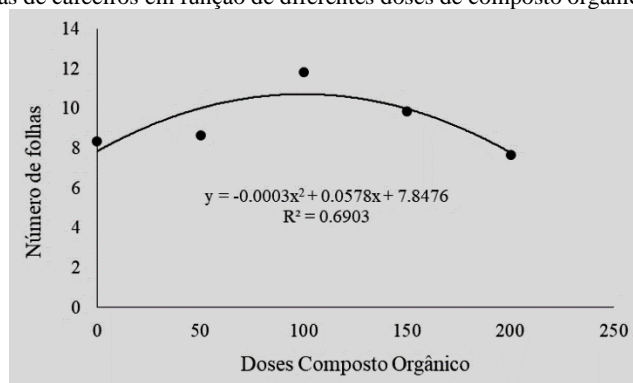
Fontes	Número de folhas – 27/10/2021
Casca de café	8,17 b
Composto orgânico	11,83 a

Médias seguidas de letras diferentes não são iguais de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Na análise do número de folhas, houve interação entre resíduo orgânico e dose utilizada na avaliação de outubro. Com a dose de 100%, o composto orgânico foi mais eficiente. Na avaliação realizada em outubro, houve diferença no crescimento do café em função dos diferentes resíduos utilizados ($p < 0,05$) (casca e composto). A casca de café favoreceu a maior altura de plantas em relação ao composto, assim como no mês de outubro.

Notou-se que o composto orgânico proporcionou maior número de folhas em relação a casca de café na dose de 100% (Figura 1). Da mesma forma, Voltolini et al. (2020) observaram melhorias em atributos químicos do solo com o uso do composto orgânico. O equilíbrio nutricional contribuiu para o maior enfolhamento do cafeeiro (VILELA, 2020). Resende et al. (2022) também observaram aumento do número de folhas do cafeeiro com o uso de composto orgânico, quando comparado a testemunha.

Figura 1: Número de folhas de cafeeiros em função de diferentes doses de composto orgânico.



De acordo com a equação encontrada a dose máxima de composto orgânico (96,33%) proporcionou o máximo número de folhas no cafeeiro, equivalente a 11 folhas. Conclusão: A casca de café proporcionou maior altura inicial de plantas de cafeeiro, quando comparada ao composto orgânico. Quanto ao número de folhas, a dose de 96% de composto orgânico proporcionou maior número de folhas. De modo geral, a utilização da casca de café e/ou do composto orgânico contribuiu para o crescimento inicial do cafeeiro.

INFLUÊNCIA DO NITROGÊNIO, FÓSFORO E POTÁSSIO SOBRE A PRODUTIVIDADE DE CAFEIEIRO EM SEGUNDA PRODUÇÃO NA REGIÃO DO CAMPO DAS VERTENTES

L. M. Brandão, A. A. V. Campos, M. S. Vilela – Doutorandos Universidade Federal de Lavras, O. J. Figueiredo, P. M. Neto – Mestres Eng. Agr.º Universidade Federal de Lavras, T. P. Pires – Graduando em Agronomia Universidade Federal de Lavras, D. T. Castanheira, R. J. Guimarães – Professores Universidade Federal de Lavras.

O cultivo do cafeeiro apresenta grande importância na agricultura brasileira, e um dos fatores mais limitantes para o alcance de altas produtividades é a nutrição adequada das plantas, principalmente em suas fases iniciais. A adubação do cafeeiro influencia não apenas na produtividade, como também em aspectos fitossanitários, como no manejo de cercosporiose (Vilela et al., 2022). A nutrição mineral hoje tem ganhando destaque pela elevação dos preços e escassez de fertilizantes no mercado, podendo influenciar na tomada de decisão dos cafeicultores nas adubações. Objetivou-se com este trabalho, determinar a influência de diferentes níveis de adubação com nitrogênio, fósforo e potássio na produção do cafeeiro conduzido em sequeiro.

O experimento foi implantado em dezembro de 2018 e conduzido em campo, no setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, MG. Foram utilizadas mudas da cultivar Mundo Novo IAC 379/19 plantadas no espaçamento de 3,50 x 0,55 m. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os níveis de adubação utilizados foram: 10, 40, 70, 100, 130 e 160% da adubação padrão de N-P-K recomendada por Guimarães et al. (1999). Foram avaliadas a produção do cafeeiro no ano de 2022, correspondendo a sua segunda safra. As amostras de café maduro (3 L) foram colocadas para secar em terreiro asfaltado até atingir umidade próxima a 11,5% e seu volume e peso foram medidos. Em sequência, o de café em coco foi pesado e retirado para beneficiamento e determinação da massa de café beneficiado. Em seguida foram estimados o rendimento (litros de café maduro por saca de café beneficiado), renda (quilos de café em coco por quilo de café beneficiado) e a produtividade (sacas de café beneficiados por hectare). resíduos dos dados das variáveis de crescimento, colheita, matéria seca das plantas daninhas, teores e conteúdo de nutrientes foram previamente avaliados pelos pressupostos de homocedasticidade da variância, através do teste Bartlett, e de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Posteriormente às análises dos pressupostos, realizou-se análise de variância pelo teste F e, quando significativas, ajustaram-se equações de regressão que melhor explicassem o fenômeno biológico, apresentando alto valor de coeficiente de determinação (R²) e significativa dos parâmetros da regressão.

Resultados e conclusões –

A produtividade do café apresentou comportamento quadrático com o acréscimo da dose, sendo a máxima produtividade com 130% da recomendação de N-P-K, produzindo 10,9 sacas por hectare. Após essa dose a produtividade começou a decair com 160% de N-P-K. Embora a dose de 130% de N-P-K seja a maior produtividade ela não corresponde a dose de eficiência agrônoma, vista a produtividade com a dose de 100% foi próxima a de 130%, porém mais econômica.

A produtividade seguiu a lei dos incrementos decrescentes, demonstrando que a produtividade do cafeeiro decresce conforme aumenta-se a dose, enquanto o custo se eleva. A dose de 70% de N-P-K foi 18,7% inferior a recomendação adequada de adubação do cafeeiro. A utilização de subdoses nas plantas pode, a um primeiro momento não influenciar na produtividade, porém pode ir reduzindo a fertilidade construída no solo. As doses de 10% e 40% causaram severo depauperamento do cafeeiro, com alto índice de desfolha e cercosporiose (dados não apresentados).

A renda do café apresentou curva quadrática, com a dose de 100% respondendo 2,01 kg de café em coco por kg de café beneficiado. A renda é uma importante componente da produção do café, devendo ficar o mais próximo de 50%. O rendimento não foi significativo para as doses analisadas. O valor médio observado foi de 633,2 L de café maduro por saca. Esse valor é considerado baixo, com a média nacional corresponde entre 480 a 500 L por saca (Matiello et al., 2020). O rendimento baixo pode ser justificado por café com menores peneiras, decorrentes do período de seca durante o período de enchimento e granação dos frutos. Além disso, a maturação dos frutos influencia nos valores de rendimento do café.

Conclusão: A adubação realizada em faixas adequadas influencia positivamente na produtividade, porém deve estar dentro intervalo de eficiência agrônoma, correspondendo a melhor relação custo/produtividade. A renda do café influencia positivamente

na produção adubada adequadamente. A adubação equilibrada permite ao cafeeiro produções sustentáveis sem que ocorra a desconstrução da fertilidade do solo.

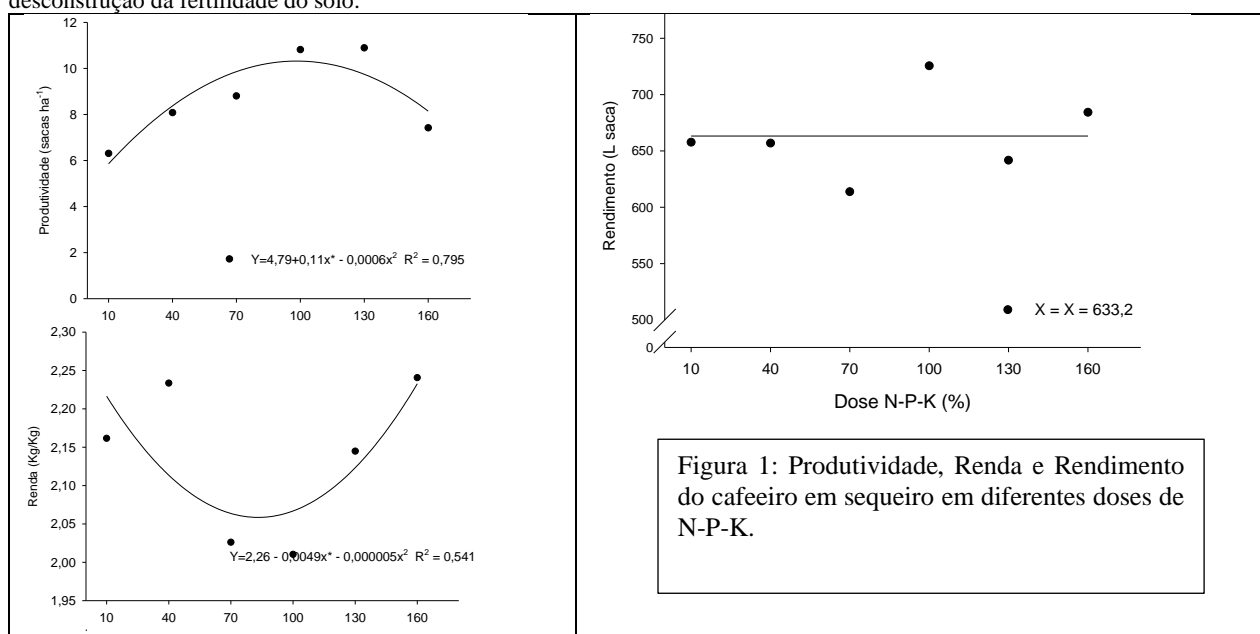


Figura 1: Produtividade, Renda e Rendimento do cafeeiro em sequeiro em diferentes doses de N-P-K.

FISIOLOGIA DE CAFEIROS EM FORMAÇÃO SUBMETIDOS À DIFERENTES TÉCNICAS AGRONÔMICAS ISOLADAMENTE OU EM COMBINAÇÃO

R.N. MENEGHETI, T.P. Paula, Graduando em Agronomia Universidade Federal de Lavras, A.A.V. Campos, M.S. Vilela, M. M. L. Faria – Doutorandos Universidade Federal de Lavras, O.J. Figueiredo, Mestre Universidade Federal de Lavras D.T. Castanheira – Professora Universidade Federal de Lavras.

O déficit hídrico impacta negativamente a cafeicultura, seja pela redução do crescimento das plantas, queda da produtividade ou prejuízos na qualidade. A utilização de manejos distintos que permitam um melhor aproveitamento da água no solo, ou mesmo a combinação de alguns desses é uma necessidade atual, frente às mudanças climáticas, em especial diante da má distribuição de chuvas. Alguns desses manejos já são utilizados pelos cafeicultores há algum tempo e outros são mais recentes e menos aplicados na cafeicultura, no entanto, a combinação desses podem proporcionar resultados melhores que se utilizados separadamente. Alguns desses manejos proporcionam a cobertura do solo, mantendo o solo próximo às plantas com maior umidade e por mais tempo auxiliando também na manutenção de temperaturas mais amenas na superfície do solo. Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar respostas fisiológicas (índices de clorofila) de cafeeiros em formação, sob diferentes combinações de técnicas agronômicas tradicionais e inovadoras. O experimento foi implantado na Universidade Federal de Lavras – UFLA, em novembro de 2020. As mudas de café arábica foram das cultivares “Mundo Novo IAC-376-4” e “Arara”, espaçadas de 3,6 m x 0,75 m. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso (três repetições) em esquema de parcelas sub-sub-divididas, com 2 cultivares nas parcelas, 3 manejos nas sub-parcelas e 5 condicionadores de solo nas sub-sub-parcelas, totalizando 30 tratamentos. Assim, nas parcelas foram utilizadas duas cultivares (“Mundo Novo IAC-376-4” e “Arara”); nas sub-parcelas três manejos de cobertura do solo (filme de polietileno, capim braquiária e solo exposto); e nas subsubparcelas, cinco condicionadores de solo (casca de café, gesso agrícola, quitosana, composto orgânico e testemunha). As unidades experimentais foram compostas por seis plantas, sendo as quatro centrais consideradas como úteis. Todos os tratamentos foram reaplicados anualmente, mantendo resultados acumulados durante todo o período do experimento (desde o transplante das mudas para o campo). Avaliou-se os índices de clorofila A, B e Total, nos meses de janeiro, abril e serão avaliados de julho de 2022, por meio do ClorofiLog CFL 1030. Os procedimentos estatísticos serão realizados com o software R, por meio da análise de variância e, posteriormente, testes de média.

Resultados e conclusões -

O experimento realizado com a cultivar Arara não apresentou índices de clorofilas A, B e Total significativos ($p>0,05$), independentemente da época de avaliação Tabela 1. A cultivar “Mundo Novo IAC-376-4” apresentou respostas significativas para clorofila A e B Tabela 2.

Tabela 1: Clorofila referentes ao experimento com a cultivar Arara.

ND	COBERTURA			ND	COBERTURA		
	BR	FP	CO		BR	FP	CO
ÉPOCA I				ÉPOCA II			
CLOROFILA A							
QU	416	43	422		362	33	347
CC	420	42	415		304	36	336
CO	399	41	425		321	35	365
GA	430	42	432		348	33	351
TE	416	40	410		351	34	327
C.V	2,5	3,7	3,1		8,0	6,4	7,1
CLOROFILA B							
QU	253	30	266		182	14	180
CC	248	27	277		126	18	156
CO	225	24	281		140	16	193
GA	302	25	266		164	15	162
TE	237	23	258		174	15	138
C.V	9,3	14,	12,		21,	16,	18,

CLOROFILA TOTAL							
QU	670	74	688		544	48	527
CC	668	69	692		430	54	492
CO	624	66	706		462	51	558
GA	733	67	699		513	48	513
TE	654	63	668		525	50	465
C.V	4,6	7,7	6,1		12,	9,3	16,

TABELA 4: Clorofila referentes ao experimento com a cultivar Mundo Novo.

ND	COBERTURA			ND	COBERTURA		
	BR	FP	CO		BR	FP	CO
ÉPOCA I				ÉPOCA II			
CLOROFILA A							
QU	432	42	406		334	34	338
CC	420	43	418		308	34	328
CO	425	42	414		308	30	341
GA	429	43	417		290	33	328
TE	441	41	409		300	33	331
C.V	3,1	3,6	3,4		2,7	12,	7,3
CLOROFILA B							
QU	302	29	257		163	17	146
CC	232	28	268		132	16	140
CO	302	28	255		148	12	154
GA	246	27	259		122	14	132
TE	250	27	237		116	15	147
C.V	9,2	9,9	9,7		9,5	25,	14,
CLOROFILA TOTAL							
QU	735	71	663		498	51	485
CC	652	71	687		440	50	468
CO	728	71	670		456	43	495
GA	675	70	677		412	48	460
TE	691	68	646		416	48	478
C.V	5,4	5,5	5,3		3,3	15,	10,

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem de si pelo teste Tukey à 5% de significância. QUI – quitosana, CC – Casca de café, CO – composto orgânico, GA – gesso agrícola e TEST – testemunha.

Figueiredo (2022), realizando avaliações fisiológicas de índice de clorofila em diferentes épocas do ano identificou que o solo exposto apresentou maiores médias de clorofila B e Total. Este autor associou ao maior estresse da exposição do solo aos meses de junho, visto que este período corresponde a maior déficit hídrico. A alta temperatura associada com escassez hídrica interfere na degradação das clorofilas, influenciando nestes processos fisiológicos. As clorofilas B atuam como pigmentos acessórios, auxiliando na captação de luz e dissipação de energia. Os condicionadores de solo auxiliam na promoção de melhor condição de ambiente radicular para o cafeeiro em ambientes em condições de sequeiro. A cultivar “Mundo Novo IAC-376-4” foi mais responsiva as clorofilas do que “Arara”.

PRODUTIVIDADE DE CAFEIROS SUBMETIDOS A APLICAÇÃO DE MICRONUTRIENTES QUELATADOS

A.A.R. Reis, Graduando em Agronomia – UFLA; A. A.V. Campos, M. S. Vilela, Doutorando em Fitotecnia – UFLA, J. E. Silva, B. N. Silva, M. P. Pacheco, Graduandos em Agronomia – UFLA, D. T. Castanheira, R. J. Guimarães – Professores - UFLA.

A produção de café é algo significativo no Brasil, o país ocupa o primeiro lugar no ranking dos maiores produtores, na safra de 2021 produziu 46,9 milhões de sacas café. Apesar de ser um grande produtor, a média de produtividade brasileira ainda é baixa, 26 sacas por hectare. Alguns fatores que interferem na produtividade das lavouras é o manejo utilizado pelo cafeicultor, a incidência de pragas, doenças, plantas daninhas e o fator nutricional. Referindo-se ao fator nutricional, um dos grandes problemas enfrentados no campo é a deficiência de micronutrientes. Estes, são essenciais para o bom desenvolvimento da planta, e por serem exigidos em pequenas quantidades, muitas vezes são esquecidos pelos produtores, levando a redução da produtividade.

Para suprir a necessidade das plantas por tais nutrientes, utiliza-se muitas das vezes a adubação foliar com o intuito de complementar a adubação via solo, tendo em vista que alguns nutrientes são absorvidos pelas folhas de maneira mais satisfatória que pelas raízes, e podem ser absorvidos pelas folhas por meio dos estômatos. Um dos problemas da adubação foliar está relacionado aos micronutrientes e as paredes celulares das folhas possuem cargas variáveis e quando essas cargas são iguais há a dificuldade do elemento mineral translocar-se pela célula e chegar aos vasos do floema. Com isso, uma solução para tal problema é a utilização de micronutrientes quelatados, que ocasionam a perda da carga desses minerais, os quais serão, portanto, mais facilmente absorvidos pela folha. O benefício dos quelatos é neutralizar as cargas dos nutrientes como Cu, Fe, Mn e Zn, fazendo com que eles fiquem de forma inerte na calda de pulverização, o que dificulta a ocorrência de reações químicas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a utilização de micronutrientes quelatados no enfolhamento da lavoura, perda de chumbinhos e na produtividade de cafeeiros durante dois anos de avaliação.

O experimento foi conduzido em campo, em área experimental da Fazenda Serrote, no município de Carmo da Cachoeira, Minas Gerais (Latitude 21,5342° S, Longitude 45,2268° W). A área experimental possui 2,0 hectares, em lavoura após poda do tipo esqueletamento, da cultivar Mundo Novo IAC 376/04, implantada no espaçamento 4,0 metros entre linhas e 1,0 metro entre plantas na linha. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três tratamentos e sete repetições, perfazendo 21 parcelas experimentais. Cada parcela experimental foi composta por 10 plantas, na qual as seis plantas centrais foram avaliadas e quatro plantas consideradas bordaduras, sendo duas de cada lado da parcela. Os tratamentos empregados foram: micronutrientes quelatados (produto comercial “metalosate” da empresa Hidroplan EB), micronutriente convencional (sem a quelatização) e testemunha (sem aplicação de micronutrientes).

Resultado e conclusões -

Nos dois anos de avaliação, as parcelas submetidas a aplicação de micronutrientes quelatados apresentaram produtividade superior aos outros tratamentos, sendo 52,7 sc ha⁻¹ no primeiro ano após a poda tipo esqueletamento e 26,7 sc ha⁻¹ no segundo ano. Em relação as médias do biênio, as maiores produtividades foram alcançadas com a utilização de micronutrientes quelatados, com média de 39,7 sc ha⁻¹. Observou-se também menor efeito da bionalidade com o uso desse tratamento. Esses resultados podem ser

explicados devido a maior facilidade de absorção dos nutrientes quelatados pelas folhas devido a sua baixa adsorção na CTC foliar e minimização de perdas com misturas em tanque impedindo a reação entre cargas com outros compostos o que pode acontecer quando a fertilização foliar é feita com sais convencionais, que pode acarretar em incompatibilidade de misturas, e ocasionar uma menor absorção dos mesmos.

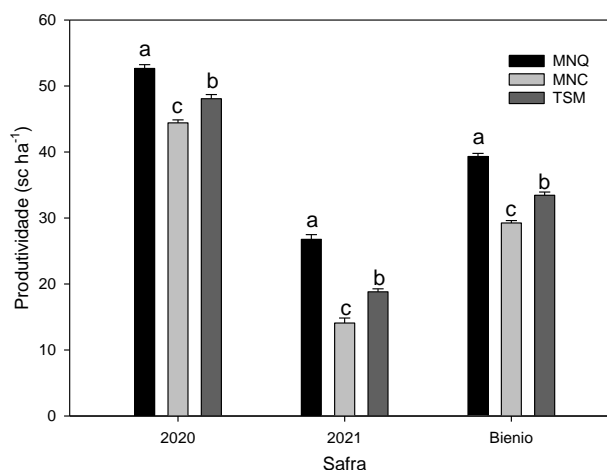


Figura 1: Produtividade do primeiro, segundo ano e biênio em sc/há, em função dos diferentes tratamentos: MNC – micronutrientes sem quelatização; TSM – sem utilização de micronutrientes; MNQ – utilização de micronutrientes quelatados. Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott a 5%.

CRESCIMENTO DE CAFEIEIROS EM DIFERENTES TÉCNICAS AGRONÔMICAS

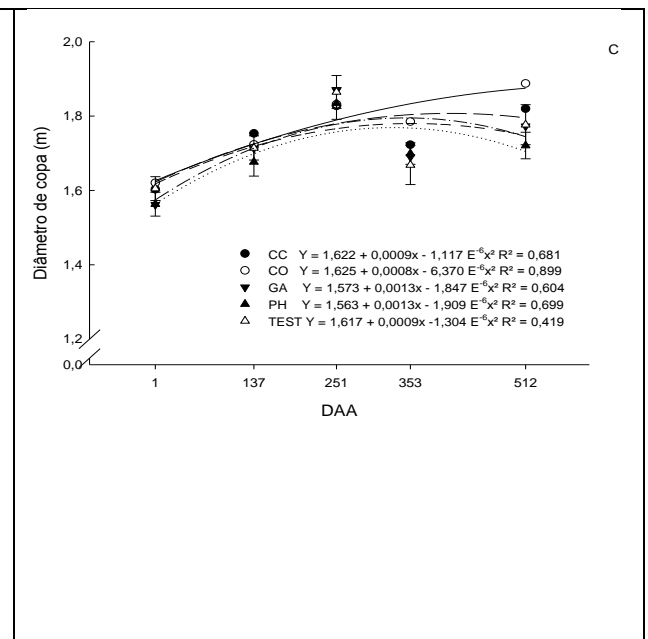
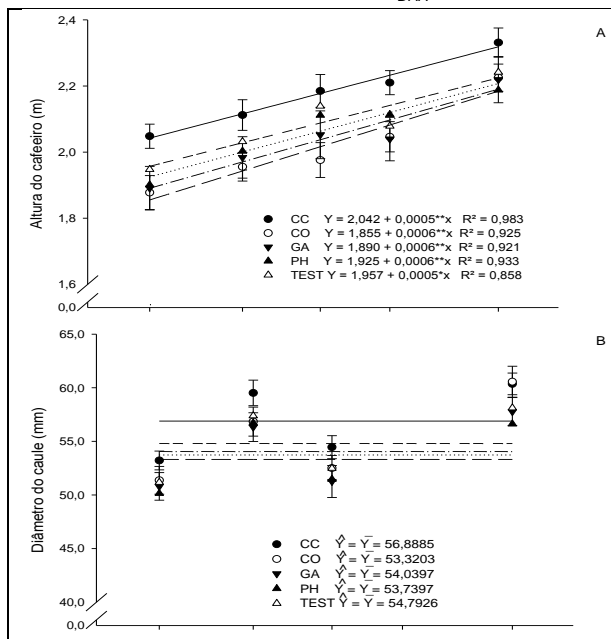
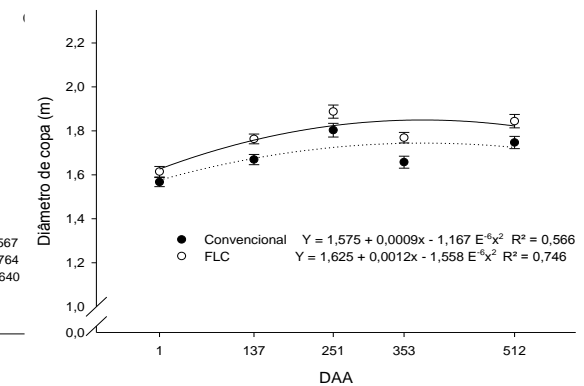
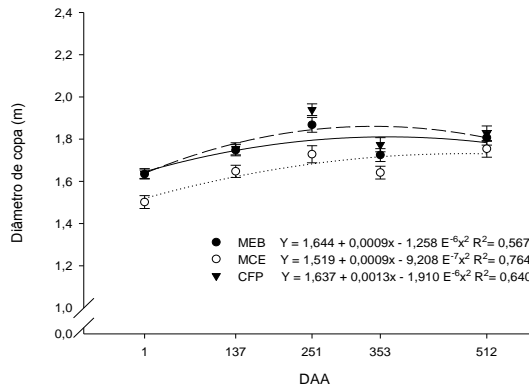
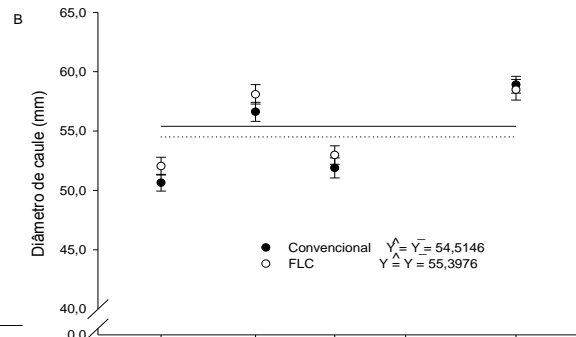
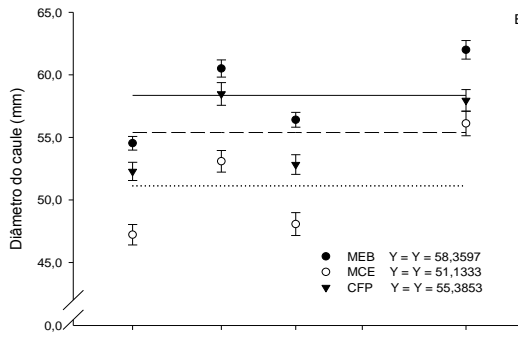
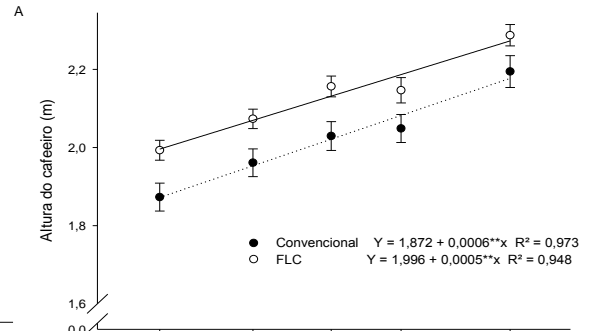
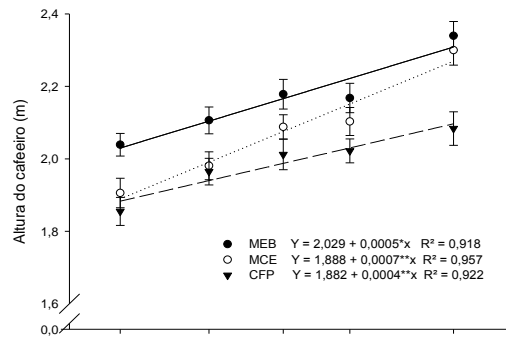
J. C. D. Oliveira Eng. Agr.^a Rehagro; A. A. V. Campos, M. S. Vilela – Doutorandos Universidade Federal de Lavras L. C. Silva – Msc. Eng. Agr.^a Rehagro, O. J. Figueiredo, P. M. Neto – Mestres Eng. Agr.^o Universidade Federal de Lavras D. T. Castanheira, R. J. Guimarães – Professores Universidade Federal de Lavras.

O experimento foi implantado em campo, no Setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, em de janeiro de 2016, com mudas de café arábica do grupo Mundo Novo ‘IAC 379-19’ no espaçamento de 3,6 x 0,75 metros. O delineamento experimental foi o em blocos ao acaso com três repetições. Os fatores em estudo foram dispostos em esquema fatorial 3x2x5, em parcelas sub-subdivididas. Foram casualizados três manejos do solo (filme de polietileno, capim braquiária em manejo ecológico e vegetação espontânea como tratamento controle) nas parcelas. Nas subparcelas, foram aplicados dois tipos de fertilizantes (convencional e de liberação controlada). Nas sub-subparcelas, foram utilizados os quatro condicionadores de solo (casca de café, gesso agrícola, polímero hidrorretentor, composto orgânico) e a testemunha sem nenhum desses condicionadores. As unidades experimentais foram compostas por seis plantas em cada, e foram consideradas úteis as quatro centrais. Avaliou-se altura de plantas, diâmetro de copa e o diâmetro do caule em cinco épocas, 1, 137, 251, 353 e 512 dias após avaliação (DAA), a partir de janeiro 2019. Os dados foram submetidos às pressuposições, logo depois, realizou-se a análise de variância com pelo teste F (ANOVA). Os dados foram submetidos a análise de regressão, utilizando modelos matemáticos com lógica biológica e altos valores de coeficiente de determinação (R^2).

Resultados e conclusões –

A cobertura do solo proporcionou valores significativos para altura das plantas ($p < 0,05$), com o crescimento seguindo modelo linear conforme o avanço dos dias. O tratamento com manejo ecológico da braquiária foi superior aos demais, seguido pelo tratamento com manejo convencional com solo exposto e por último o de manejo com cobertura por filme de polietileno. Ao avaliar o crescimento das plantas em manejo convencional com solo exposto, percebe-se que a inclinação da reta traçada com os valores das avaliações foi maior no período considerado, crescendo 2,1 cm a cada 30 dias. A explicação para o desempenho superior das plantas que receberam o manejo ecológico da braquiária é que o enraizamento profundo da planta de cobertura nas entrelinhas, com capacidade de recuperar nutrientes em camadas mais profundas do solo, pode ter ciclado nutrientes pela deposição do material ceifado. Nesse mesmo sentido, a *Urochloa* pode fornecer nutrientes para as plantas pelos processos de decomposição/ mineralização ou imobilizado no solo, visto que o corte pode coincidir com a fase de alta demanda das plantas, trazendo benefícios por preservar a umidade, reduzir as oscilações da temperatura do solo e alocar os nutrientes da entrelinha para a linha de plantio, onde se concentra o sistema radicular.

A análise do diâmetro do caule das plantas não apresentou efeito significativo em função dos DAA ($p > 0,05$) para nenhuma das variáveis estudadas. A cobertura do solo influenciou o diâmetro da copa das plantas que apresentaram comportamento quadrático, sendo que os tratamentos com as coberturas. O manejo com braquiária foi 6,25% inferior aos demais na primeira data avaliada, sendo que aos 251 DAA houve a maior diferença (10,8%) em relação às plantas do manejo com o filme de polietileno. Assim, o maior crescimento do diâmetro de copa das plantas dos tratamentos com cobertura do solo pode estar associado a maior retenção de água. O tipo de condicionador do solo interferiu na altura das plantas com valores significativos ($p < 0,05$), sendo que o crescimento seguiu modelo linear conforme o avanço dos dias, com o tratamento CC sendo superior aos demais. Já na avaliação do diâmetro de copa, observou-se comportamento quadrático, sendo o tratamento com composto orgânico - CO superior aos demais, apresentando a maior diferença aos 512 dias, com a média de crescimento 8,5% superior às plantas do tratamento com polímero hidrorretentor - PH onde foram observadas as menores médias de crescimento. O condicionador de solo que mais se aproximou na contribuição com o diâmetro de copa das plantas foi a casca de café - CC. A aplicação de resíduos orgânicos em superfície, reduz as perdas de umidade e possibilita a menor compactação do solo, o que pode estar relacionado ao maior crescimento e desenvolvimento das plantas. Nesse mesmo sentido, a casca de café como condicionador do solo pode proporcionar ganhos as plantas de cafeeiros, por elevar os teores nutricionais do solo, especialmente de potássio. Assim como o composto orgânico pode melhorar os níveis de cálcio, fosforo e magnésio do solo.



Concluiu-se que - O manejo ecológico da braquiária promoveu maior crescimento das plantas. O uso de composto orgânico e da casca de café possibilitam maior crescimento dos cafeeiros, em relação a outros condicionadores de solo testados no presente trabalho. Fertilizantes de eficiência aumentada proporcionam maior crescimento das plantas em relação ao uso de fertilizantes convencionais em lavouras de café. Em todas as avaliações realizadas ao longo do tempo, as plantas do tratamento com fertilizante de liberação controlada - FLC apresentaram maior diâmetro de copa que as do tratamento convencional.

MANEJO DE PODA DE PRODUÇÃO EM ROBUSTAS AMAZÔNICAS

E.C. Freitas⁽¹⁾; C.S. Turcato⁽²⁾; L.H.M. Souza⁽³⁾; A.I.O. Costa⁽³⁾; F.F. Duarte⁽³⁾; M.C. Mendes⁽³⁾; K.N.R. Simão⁽³⁾; G.G.L. Hebert⁽³⁾; B.V. Oliveira⁽³⁾; M.L.S. Michalczuk⁽³⁾; J.R.M. Dias⁽⁴⁾. ⁽¹⁾Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Rondônia. ⁽²⁾Mestre em Agroecossistemas Amazônicos, Universidade Federal de Rondônia. ⁽³⁾Graduandos em Agronomia, Universidade Federal de Rondônia. ⁽⁴⁾Docente associado, Universidade Federal de Rondônia.

O manejo de poda de produção para o café robusta que vem sendo adotado na região da Amazônia Ocidental, em relação aos ramos plagiotrópicos, consiste na retirada daqueles que produziram em mais de 50% de sua extensão, ou seja, da sua capacidade produtiva. Porém, têm gerado dúvidas quanto a sua aplicabilidade e eficiência nas muitas situações de cultivo, sendo necessário, portanto, mais estudos sobre o tema. Diante do exposto, objetivou-se avaliar o crescimento vegetativo de cafeeiros robusta, quando submetido a diferentes manejos de poda dos ramos plagiotrópicos.

O experimento foi conduzido no município de Rolim de Moura, região da Zona da Mata do estado de Rondônia (Latitude: 11° 48' 16,2'' Sul e Longitude: 61° 47' 52,6'' Oeste), entre julho/2021 e fevereiro/2022. Realizado em lavoura de café clonal (*Coffea canephora*), com 32 meses de idade, proveniente de híbridos oriundos dos cruzamentos naturais entre plantas dos grupos conilon (GS1) e robusta (GS2). O espaçamento utilizado foi de 2,5 m entre linhas e 1 m entre plantas, conduzidas com duas hastas ortotrópicas/planta.

Avaliou-se cinco genótipos (AS2, 010, 08, 25 e 06), submetidos a cinco níveis de poda (100%, 75%, 50%, 25% e sem poda) fazendo a retirada dos ramos plagiotrópicos quando necessário (Figura 1). Estes foram distribuídos em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. A parcela principal foi constituída pelos genótipos e nas subparcelas foram alocados os níveis de poda. Cada parcela experimental foi constituída por três plantas úteis, com exceção do clone AS2 que foi constituída por duas plantas, devido a indisponibilidade de plantas. Em cada planta constituente das parcelas experimentais, após a aplicação dos manejos da poda de produção (Figura 1), no mês de Julho de 2021 marcou-se dois ramos, sendo um vegetativo (ortotrópico) e outro produtivo (plagiotrópico), sendo este último na porção mediana da copa (décimo ramo, aferindo da copa para a base da planta). O ramo ortotrópico foi marcado a partir da base do ramo plagiotrópico definido.

Desde modo, obteve-se mensalmente (sete meses de avaliação: Julho/2021 – Fevereiro/2022), o comprimento das hastas ortotrópicas e ramos plagiotrópicos, número de ramos plagiotrópicos, número de par de folhas do ramo plagiotrópico e, posteriormente, a distância dos entrenós na haste ortotrópica e entre pares de folhas nos ramos plagiotrópicos. Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk ($p \leq 0,05$), a fim de aferir a normalidade, seguido por análise de variância (ANOVA). Ajustaram-se os modelos de regressão para as variáveis quantitativas e teste de média para as qualitativas (Tukey, $p \leq 0,05$) quando apresentaram diferenças significativas pelo teste F da ANOVA, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões –

Não houve interação significativa entre genótipos e os níveis de poda. Houve efeito significativo entre os genótipos para todas as variáveis avaliadas. Quanto aos níveis de poda adotados, observou-se efeito significativo somente para o número de pares de ramos plagiotrópicos (Tabela 1). O genótipo 25 apresentou maior incremento vegetativo, com exceção da distância entre pares de plagiotrópicos e entre pares de folhas. Os genótipos AS2 e 06 apresentaram maior número de plagiotrópicos e menor distância entre eles e o genótipo 06 apresentou maior número de folhas e menor distância entre os pares de folhas (Tabela 2). Os níveis de poda adotados durante os sete meses iniciais de avaliação não influenciaram no crescimento vegetativo do cafeeiro. Para o número de ramos plagiotrópicos não houve modelo matemático que se ajustou aos resultados obtidos (Figura 2).

Tabela 1. Fontes de variação, grau de liberdade (GL) e quadrado médio (QM) para o comprimento do ramo plagiotrópico (CP), número de pares de folhas (NF), distância entre pares de folhas (DF), comprimento do ramo ortotrópico (CO), número de pares de ramos plagiotrópicos (NP) e distância entre ramos plagiotrópicos (DP) de *Coffea canephora* submetidos a diferentes níveis de poda de produção no estado de Rondônia.

Fontes de Variação	GL	QM					
		CP	NF	DF	CO	NP	DP
Clones (A)	4	523,918**	35,076**	1,723**	124,840*	6,655**	0,551**
Blocos	3	29,618ns	1,827ns	0,022ns	15,630ns	0,312ns	0,055ns
Resíduo A	12	-	-	-	-	-	-
Níveis de podas (B)	4	30,213ns	2,546ns	0,046ns	17,176ns	0,668*	0,066ns
Interação A x B	16	27,807ns	1,460ns	0,035ns	12,110ns	0,187ns	0,027ns
Resíduo B	60	-	-	-	-	-	-
CV% A		7,32	8,10	4,81	9,70	4,85	7,04
CV% B		5,75	6,51	3,47	5,56	2,89	5,51
Regressão Linear		-	-	-	-	0,823ns	-
Regressão Quadrática		-	-	-	-	0,100ns	-

ns= não significativo, ** e * significativo ao nível de 1% e 5%, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 2. Comprimento do ramo Plagiotrópico (CP), Comprimento do ramo Ortotrópico (CO), Número de pares de ramos Plagiotrópicos (NP), Número de pares de Folhas (NF), Distância entre ramos Plagiotrópicos (DP) e Distância entre pares de Folhas (DF) de clones de *Coffea canephora* (06, 08, 010, 25 e AS2) submetidos a diferentes níveis de poda de produção no estado de Rondônia.

Clones	CP	CO	NP	NF	DP	DF
06	83,44bc	56,05b	16,63ab	18,37a	3,39bc	4,59d
08	89,78ab	56,85ab	16,14b	18,48a	3,56ab	4,89c
010	88,16bc	56,98ab	16,25b	16,52b	3,51ab	5,37a
25	95,21a	61,81a	17,44a	19,19a	3,65a	5,00bc
AS2	82,62c	55,59b	17,44a	16,17b	3,22c	5,17ab

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

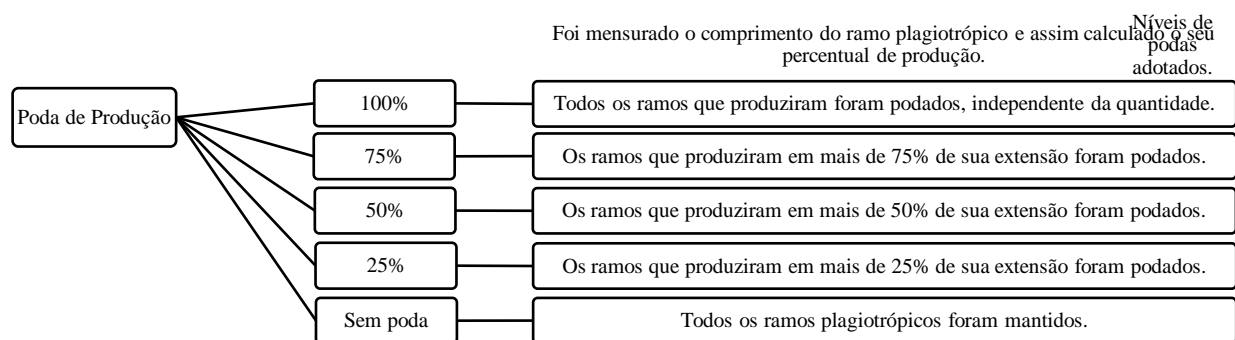


Figura 1. Diagrama exemplificando os níveis de poda de produção adotados.

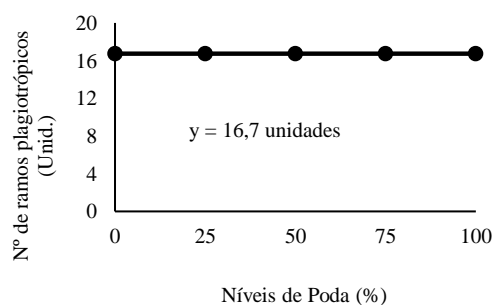


Figura 2. Número de ramos plagiotrópicos (NP) em cafeeiros robustas submetidos a diferentes níveis de poda na Amazônia Ocidental.

Conclui-se que - os genótipos de robustas amazônicas apresentam vigor vegetativo satisfatório, principalmente o clone 25. E, que os distintos manejos de poda de produção não influenciam no crescimento das hastes vegetativas (ortotrópicas) e dos ramos reprodutivos (plagiotrópicos) até 210 dias após aplicação da técnica de manejo cultural.

METABOLISMO DE CARBONO DE CAFEIROS CULTIVADOS EM COMBINAÇÕES DE TÉCNICAS AGRONÔMICAS VISANDO A RACIONALIZAÇÃO DO USO DA ÁGUA

A.C Souza, Bióloga Bolsista INCT-Café, N.M.S Matos, Professora UNIFENAS, A.A.V Campos, Eng Agr Doutorando-UFLA, M.A.F Carvalho, Pesquisadora Embrapa-café, R.J Guimarães, Professor Titular-UFLA, D.T Castanheira, Professora Adjunta-UFLA, C.M Aristides, Bolsista Iniciação Científica-UFLA

A restrição hídrica afeta significativamente a produção do cafeeiro. O estudo de algumas técnicas agronômicas que proporcionem a otimização da água pode gerar tecnologias eficazes na mitigação dos efeitos das variações climáticas na cultura do café. Os carboidratos são sintetizados nas folhas através da fotossíntese e translocados para tecidos na forma de sacarose, a fim de sustentar o metabolismo e crescimento ou para serem armazenados como sacarose ou amido.

O objetivo do estudo foi investigar alterações bioquímicas foliares com o metabolismo de carboidratos de cafeeiros *Coffea arabica* L. cultivares Mundo Novo e Arara cultivados em diferentes técnicas agronômicas para otimização do uso da água.

O experimento foi conduzido no Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras em Lavras, MG. Amostras de folhas completamente expandidas do terceiro nó de ramos plagiotrópicos, no terço médio das plantas foram coletadas na época representativa do período seco do ano e foram imediatamente congeladas e posteriormente maceradas em nitrogênio líquido e armazenadas em freezer -80°C até o momento para a determinação da concentração de açúcares solúveis total e amido.

Para a quantificação por espectrofotometria foi utilizado espectrofotômetro de microplacas (Thermo Scientific™ Multiskan™ Go), foram consideradas a concentração de açúcares solúveis totais e amido. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, os resultados foram submetidos à análise de variância, e tiveram suas médias comparadas pelo teste de Skott-Knott, em nível de 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Para cultivar Mundo Novo as análises bioquímicas apresentaram interação dos fatores manejo e os condicionadores do solo. Para o conteúdo de açúcares solúveis na condição do filme de polietileno não houve diferenças significativas entre os condicionadores. No manejo braquiária não houve diferença significativa entre os condicionadores para açúcares solúveis sendo observada diferença no conteúdo de amido, onde os condicionadores casca e composto apresentaram menor conteúdo, o mesmo comportamento foi observado quando comparados entre os demais manejos utilizados. No manejo convencional, diferenças significativas foram observadas entre os condicionadores controle e casca de café que apresentaram menor conteúdo de açúcares solúveis totais (Tabela 1).

Foram observados que o tratamento controle, casca de café e quitosana apresentaram menor conteúdo no manejo braquiária e convencional para o conteúdo de açúcares solúveis. Para açúcares redutores os condicionadores controle e casca apresentaram menores conteúdos no manejo filme e braquiária. Os carboidratos solúveis têm importância na regulação osmótica e no transporte, enquanto o amido é uma importante forma de reserva para as plantas. Alguns trabalhos mostram que uma queda na concentração de amido é uma resposta comum das plantas de café a déficit hídrico moderado a severo. Neste estudo preliminar podemos destacar que para cultivar Mundo Novo o conteúdo de açúcares solúveis totais no manejo braquiária nos condicionadores controle e casca obtiveram menor concentração enquanto casca e composto obtiveram menor conteúdo de amido. Na cultivar Arara no manejo filme de polietileno houve menor conteúdo de açúcares, o condicionador gesso apresentou menor concentração de amido no manejo filme de polietileno e braquiária.

Tabela 1. Concentração de Açúcares Solúveis Totais e Amido do cafeeiro cultivar Mundo Novo cultivado sob três tipos de manejo do solo: filme, braquiária e convencional e sob cinco condicionadores do solo: controle, casca do café, gesso, quitosana e composto orgânico com adubação convencional.

Manejo	Condicionador	Açúcares Solúveis Totais	Amido
Filme de polietileno	Controle	163,44 Aa	46,40 Aa
	Casca	154,50 Aa	49,43 Aa
	Gesso	179,98 Aa	45,21 Aa
	Quitosana	196,45 Aa	53,83 Aa
	Composto	128,39 Aa	55,93 Aa
Braquiária	Controle	107,19 Ba	52,31 Aa
	Casca	110,53 Ba	33,74 Bb
	Gesso	113,47 Aa	45,38 Aa
	Quitosana	114,73 Ba	43,39 Aa
	Composto	117,30 Aa	30,74 Bb
Convencional	Controle	80,29 Bb	58,39 Aa
	Casca	70,13 Bb	52,72 Aa
	Gesso	142,15 Aa	53,48 Aa
	Quitosana	150,37 Ba	61,18 Aa
	Composto	171,14 Aa	48,29 Aa
CV (%)		25,76	19,80

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Skott-Knott a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). Letras minúsculas comparam os condicionadores dentro de cada manejo do solo e letras maiúsculas comparam o condicionador entre cada manejo do solo.

Para cultivar Arara pôde-se observar que no manejo com filme de polietileno não houve diferenças significativas entre condicionadores testados para o conteúdo de açúcares solúveis e amido. No manejo braquiária não houve diferença entre os condicionadores testados para a quantificação dos açúcares e amido. No manejo convencional houve diferenças no condicionador quitosana com maior conteúdo de açúcares solúveis. Quando os condicionadores foram comparados entre os tipos de manejo podemos observar que o condicionador casca e quitosana apresentaram menor conteúdo de açúcares solúveis o condicionador casca apresentaram menor conteúdo no manejo filme e braquiária. Para amido menor conteúdo foi observado no condicionador gesso para manejo filme e braquiária (Tabela 2).

Tabela 2. Valores de Açúcares Solúveis Totais e Amido do cafeeiro cultivar Arara cultivados sob três tipos de manejo do solo: filme, braquiária e convencional e sob cinco condicionadores do solo: controle, casca do café, gesso, quitosana e composto orgânico com adubação.

Manejo	Condicionador	Açúcares Solúveis Totais	Amido
Filme de polietileno	Controle	211,12 Aa	82,83 Aa
	Casca	159,98 Ba	71,23 Aa
	Gesso	201,47 Aa	60,61 Ba
	Quitosana	184,65 Aa	55,01 Aa
	Composto	173,53 Aa	71,76 Aa
Braquiária	Controle	197,86 Aa	72,07 Aa
	Casca	198,40 Aa	73,94 Aa
	Gesso	176,62 Aa	77,27 Ba
	Quitosana	193,59 Aa	76,71 Aa
	Composto	196,65 Aa	71,27 Aa
Convencional	Controle	201,50 Aa	93,63 Aa
	Casca	232,79 Aa	99,57 Aa
	Gesso	187,64 Aa	99,59 Aa
	Quitosana	134,61 Bb	87,35 Aa
	Composto	217,78 Aa	79,51 Aa
CV (%)		13,47	21,63

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Skott-Knott a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). Letras minúsculas comparam os condicionadores dentro de cada manejo do solo e letras maiúsculas comparam o condicionador entre cada manejo do solo.

QUANTIFICAÇÃO DO ESTRESSE OXIDATIVO EM CAFFEEIROS *COFFEA ARABICA* L. CULTIVADOS EM DIFERENTES TÉCNICAS AGRONÔMICAS PARA OTIMIZAÇÃO DO USO DA ÁGUA

A.C Souza, Bióloga Bolsista INCT-Café, N.M.S Matos, Professora UNIFENAS, A.A.V Campos, Eng Agr Doutorando-UFLA, M.A.F Carvalho, Pesquisadora Embrapa-café, R.J Guimarães, Professor Titular-UFLA, D.T Castanheira, Professora Adjunta-UFLA, C.M Aristides, Bolsista Iniciação Científica-UFLA

O déficit hídrico compromete gravemente o equilíbrio homeostático das plantas e sugere um desequilíbrio redox nas células. Assim, na busca pelo conhecimento acerca da relação entre a atividade do sistema antioxidante e a tolerância do café na otimização do uso da água, faz-se necessário verificar a resposta do sistema antioxidante.

Neste contexto, objetivou-se investigar a atividade enzimática de cafeeiros *Coffea arabica* L. cultivar Mundo Novo cultivados em diferentes técnicas agronômicas para otimização do uso da água. O experimento foi conduzido no Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras em Lavras, MG. Amostras de folhas completamente expandidas do terceiro nó de ramos plagiotrópicos, no terço médio das plantas de foram coletadas na época representativa do período seco do ano (agosto/2021) e foram imediatamente congeladas em nitrogênio líquido e armazenadas em freezer -80°C até o momento para a determinação da atividade das enzimas. Em sequência as folhas foram maceradas na presença de nitrogênio e PVP (polivinilpirrolidona), armazenadas em temperatura de -80°C para quantificação.

Para a quantificação por espectrofotometria foi utilizado espectrofotômetro de microplacas (Thermo Scientific™ Multiskan™ Go), foram consideradas as atividades enzimáticas da dismutase do superóxido (SOD), catalase (CAT) e peroxidase do ascorbato (APX) e o estresse oxidativo por meio da quantificação do peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e peroxidação lipídica (PL). O

delineamento experimental foi em blocos casualizados, os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo os dados quantitativos submetidos ao teste de Skott-Knott, em nível de 5% de probabilidade, utilizando o pacote estatístico Sisvar.

Resultados e conclusões

As análises bioquímicas do cafeeiro não apresentaram interação dos fatores manejo e os condicionadores do solo. No manejo do solo, não houve diferença significativa para as variáveis peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e peroxidação lipídica para as plantas de café (Tabela 1). Diferenças significativas foram observadas para variável peroxidase do ascorbato (APX), catalase (CAT), dismutase do superóxido (SOD) e ascorbato. Para o condicionador do solo as variáveis APX e H₂O₂ apresentaram diferenças significativas para os condicionadores casca e composto orgânico que tiveram maiores médias. Para as variáveis CAT, SOD, ascorbato e peroxidação lipídica não foram observadas diferenças significativas dos condicionadores do solo (Tabela 2). Pode-se concluir que o manejo braquiária apresentou maior atividade das enzimas antioxidante CAT e APX e para condicionadores do solo maior atividade para APX e H₂O₂ para casca e composto indicando um maior índice de estresse oxidativo nesses tratamentos.

Tabela 1 – Atividade enzimática do cafeeiro: APX (peroxidase do ascorbato APX mM AsA min⁻¹ mg⁻¹ MF), CAT (Catalase), SOD (dismutase do superóxido U SOD mg⁻¹ MF), ascorbato (mg AsA g⁻¹ MF) e peróxido de hidrogênio (mmol H₂O₂ mg⁻¹ MF), peroxidação lipídica (μmol MDA mg⁻¹ MF) cultivado sob três tipos de manejo do solo: filme, braquiária e espontânea com adubação convencional.

Variáveis	Manejo do Solo			CV (%)
	Mulching	Braquiária	Convencional	
APX	115,80 a	106,48 a	93,83 b	30,84
CAT	15,42 b	22,34 a	14,06 b	30,22
SOD	215,32 b	133,80 c	292,72 a	15,74
Ascorbato	71,21 a	54,14 b	60,44 b	37,87
H ₂ O ₂	50,06 a	51,95 a	46,69 a	47,81
Peroxidação	48,40 a	42,71 a	40,24 a	36,42

Tabela 2 – Atividade enzimática do cafeeiro: APX (peroxidase do ascorbato APX mM AsA min⁻¹ mg⁻¹ MF), SOD (dismutase do superóxido U SOD mg⁻¹ MF), ascorbato (mg AsA g⁻¹ MF) e peróxido de hidrogênio (mmol H₂O₂ mg⁻¹ MF) cultivado sob cinco condicionadores do solo: controle, casca do café, gesso, gel e composto orgânico com adubação convencional.

Variáveis	Condicionador do Solo					CV (%)
	Controle	Casca	Gesso	Polímero	Composto	
APX	97,48 b	111,49 a	97,82 b	91,95 b	128,12 a	30,84
CAT	16,80 a	17,64 a	15,96 a	17,41 a	18,54 a	30,22
SOD	204,87 a	223,82 a	206 a	218,92 a	216,13 a	15,74
Ascorbato	70,25 a	55,59 a	59,90 a	61,30 a	62,60 a	37,87
H ₂ O ₂	36,69 b	58,51 a	48,76 b	42,51 b	61,36 a	47,81
Peroxidação	43,00 a	36,83 a	44,43 a	46,65 a	48,01 a	36,42

Médias seguidas pela mesma letra na horizontal não diferem entre si pelo teste Skott-Knott a 5% de probabilidade (p≤0,05).

OVIPOSIÇÃO DO BICHO-MINEIRO EM FOLHAS DE CAFÉ ARÁBICA TRATADAS COM DOSES DE CAULIM (SURROUND® WP)

T.F.R. Martins, D.C.M. Costa, L.F.O. Bernardi, B.H.S. Souza, A. Moino Jr – Dpto Entomologia e Programa de Pós-graduação em Entomologia – UFLA

As lavouras cafeeiras estão constantemente expostas à ação negativa de vários fatores bióticos e abióticos que influenciam diretamente sua produtividade. O estresse térmico é responsável por diversas consequências fisiológicas não desejáveis nas plantas. Em função disso, aplicações de caulim têm sido realizadas para proporcionar proteção solar às lavouras cafeeiras e mitigar os danos relacionados ao estresse térmico. Contudo, torna-se importante o desenvolvimento de estudos que avaliem a influência da aplicação de caulim em organismos associados às plantas, como o bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*), uma das pragas mais importantes da cafeicultura no Brasil. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de doses de caulim com o produto Surround®WP na oviposição de *L. coffeella* em condições de laboratório.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Resistência de Plantas e Manejo Integrado de Pragas da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Realizou-se um ensaio de preferência para oviposição com chance de escolha em gaiolas revestidas por tecido *voile* (60 x 60 x 60 cm) em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições (gaiolas) e cinco tratamentos: controle (água) e as doses de 10, 20, 30 e 40 g de Surround®WP. As doses foram diluídas em 1 L de água para obtenção de diferentes suspensões, onde folhas de cafeeiro foram imersas. Após secagem em temperatura ambiente, foram fixadas verticalmente 20 folhas do mesmo tratamento em bandejas plásticas contendo vermiculita umedecida com água. Em cada gaiola foram liberados 50 adultos de *L. coffeella*, oriundos da colônia de criação, onde foram mantidos em condições controladas (25 ± 2 °C, 70 ± 10%, 12 h fotofase). Após 72 h, foram registrados os números de ovos por folha e o número de folhas ovipositadas. Os dados foram analisados no software R 3.6, com a aplicação da análise de variância (ANOVA), seguido pelo teste de qui-quadrado de Wald tipo II.

Resultados e conclusões

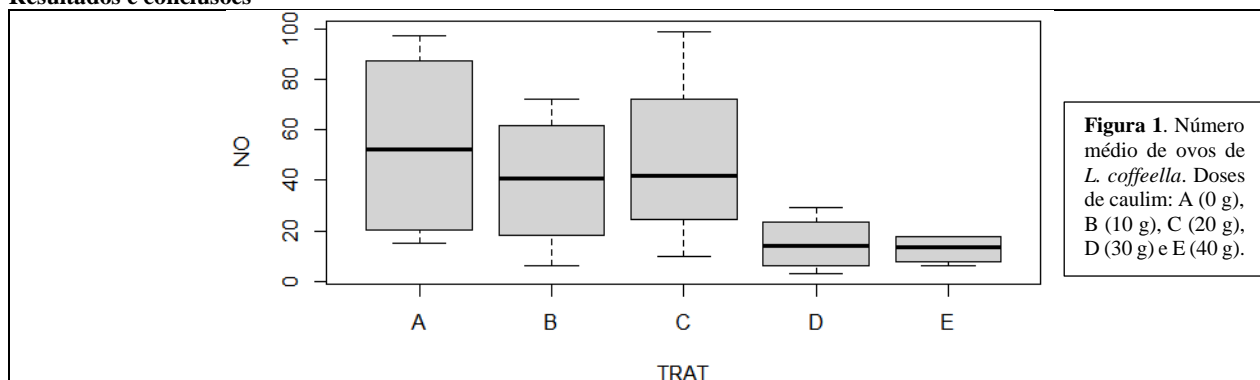
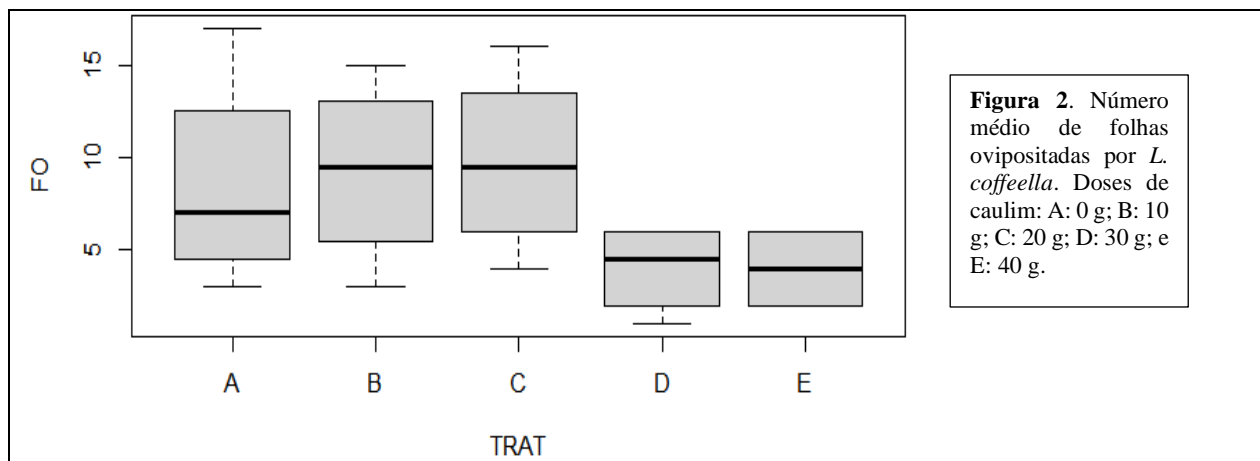


Figura 1. Número médio de ovos de *L. coffeella*. Doses de caulim: A (0 g), B (10 g), C (20 g), D (30 g) e E (40 g).



Houve diferença significativa entre os tratamentos para os dois parâmetros analisados. O tratamento controle e as doses de 10 e 20 g foram preferidas pelas fêmeas para oviposição, considerando tanto o número de ovos, quanto o número de folhas ovipositadas. Para o número de ovos, as doses de 30 e 40 g apresentaram as menores taxas de oviposição (9 e 7%), enquanto nos demais tratamentos as porcentagens de ovos triplicaram. Na análise de número de folhas ovipositadas, as doses de 30 e 40 g também apresentaram baixas taxas de oviposição (11%), enquanto as doses de 0, 10 e 20 g apresentaram maiores taxas (24, 26 e 27%). Conclui-se que o produto à base de caulim Surround[®]WP nas doses de 30 e 40 g reduz a preferência de oviposição de *L. coffeella* em folhas de café arábica em condições controladas de laboratório.

ESTRATÉGIAS DE MANEJO INTEGRADO DA BROCA-DO-CAFÉ COM OPENEEM PLUS[®] EM ASSOCIAÇÃO OU ROTAÇÃO COM INSETICIDAS

Padilla, JJE¹, Souza, BHS², Carneiro, FS³, Keller, E⁴ ¹Doutorando Entomologia, UFLA; ²Professor Dr. Entomologia, UFLA; ³Estudante Graduação Agronomia, UFLA; ⁴Engenheiro Agrônomo MSc. Gerente de Desenvolvimento, Openeem Bioscience.

A broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, é uma das principais ameaças à produção de café no Brasil e no mundo. Entre os danos que a praga causa estão a perfuração e alimentação por adultos e larvas e danos físicos ao grão, que reduzem seu peso e permite a entrada de outras pragas e patógenos. Esses danos podem causar redução na produção e qualidade dos frutos e afetar a qualidade e sabor da bebida (DEPIERI; MARTINEZ, 2010). As larvas de *H. hampei* se alimentam do endosperma dos frutos e podem afetar o tempo de armazenamento no período de pós-colheita (REYES et al., 2019). Entre as táticas de controle que vêm sendo utilizadas em sistemas agrícolas sustentáveis destacam-se produtos à base de nim e fungos entomopatogênicos. Estudos de campo demonstraram que produtos à base de óleo de nim causou redução nos frutos danificados, mortalidade da broca-do-café dentro dos frutos e também apresentou efeito repelente à praga (NEVES CELESTINO et al., 2016). Este estudo avaliou a eficiência de controle de *H. hampei* em café arábica com aplicações do produto adjuvante à base de extrato de nim, Openeem Plus[®], em estratégias de manejo integrado com rotação e mistura com inseticidas químicos e microbiológico.

O experimento foi realizado em duas safras (2020 e 2021) em condições de campo em uma área experimental da UFLA com café arábica, em Lavras, MG. Os tratamentos consistiram de estratégias de manejo integrado com aplicações de inseticidas químicos e microbiológico frequentemente utilizados na cultura cafeeira (clorpirifós, Clorpirifós Fersol[®]; acetamiprid+bifentrina, Sperto[®]; metaflimizona, Verismo[®]; e *Beauveria bassiana*, Boveril[®]) em rotação ou mistura com o adjuvante à base de extrato de nim (Openeem Plus[®]), nas doses recomendadas pelos fabricantes. Os tratamentos foram dispostos em 4 blocos casualizados compostos por parcelas de 10 plantas em espaçamento 3,5 x 0,7m. Três aplicações foram realizadas em intervalos de 30 dias, com volume de calda de 400L ha⁻¹. Foram avaliados 8 tratamentos em 2020 e 6 tratamentos em 2021. Avaliações dos frutos brocados foram realizadas semanalmente após cada aplicação, totalizando 180 frutos/parcela. Além disso, 20 frutos brocados/parcela foram abertos mensalmente em laboratório para avaliação dos números de adultos, larvas e pupas nos frutos e grãos.

Resultados e conclusões

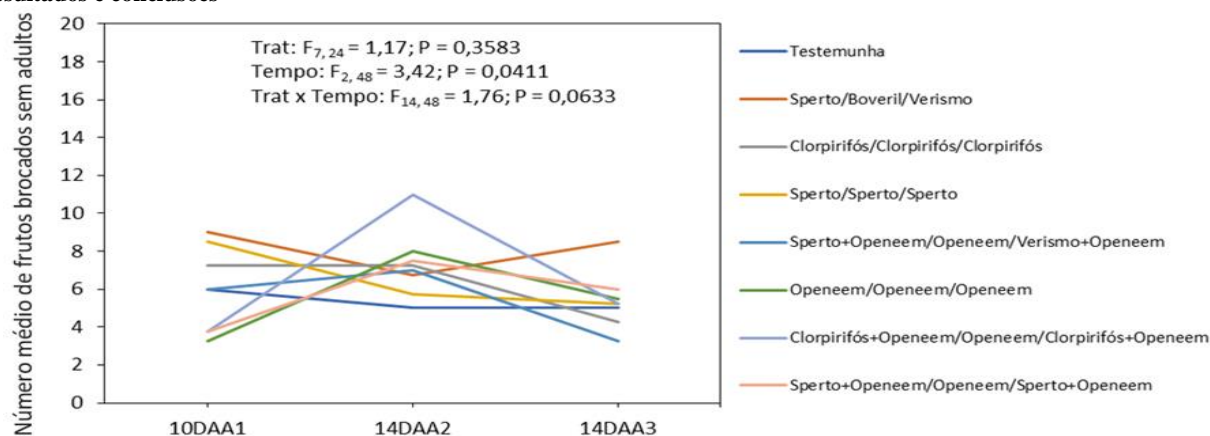


Figura 1. Número médio de frutos brocados sem adultos (Safrá 2019/2020).

Os melhores resultados nas reduções populacionais de *H. hampei* em 2020 para os números de frutos brocados sem adultos e larvas vivas foram obtidos com aplicações sequenciais de Clorpirifós+Openeem/Openeem/Clorpirifós+Openeem, Sperto/Boveril/Verismo e Sperto+Openeem/Openeem/Sperto+Openeem; na safra 2021, os melhores resultados nas reduções dos números de adultos totais e larvas vivas foram com aplicações sequenciais de Openeem/Openeem/Openeem e Sperto+Openeem/Boveril+Openeem/Clorpirifós. Também observou-se que aplicações das estratégias de manejo durante o período de trânsito de *H. hampei* são essenciais para obter maior eficiência e reduzir a população inicial das fêmeas colonizadoras.

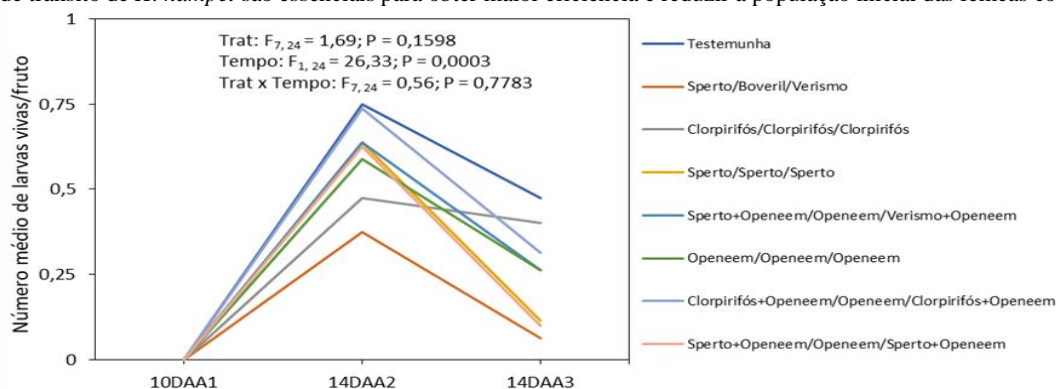


Figura 2. Número médio de larvas vivas/fruto (Safra 2019/2020).

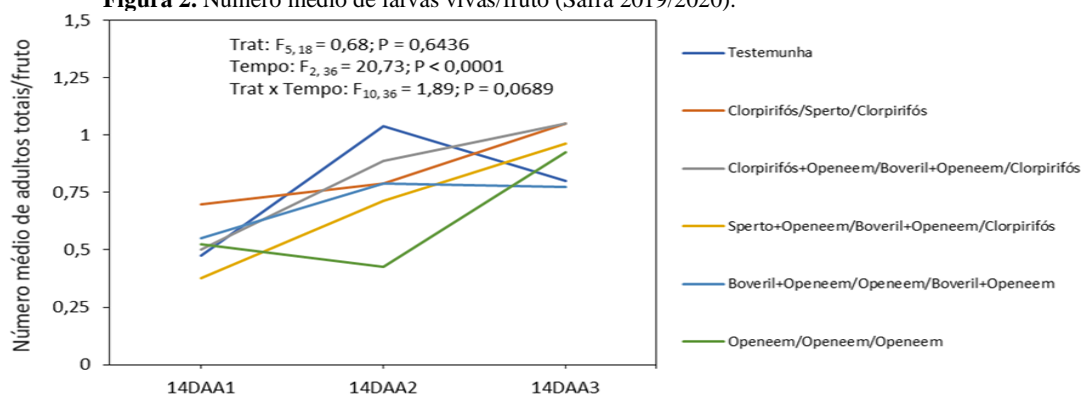


Figura 3. Número médio de adultos totais/fruto (Safra 2020/2021).

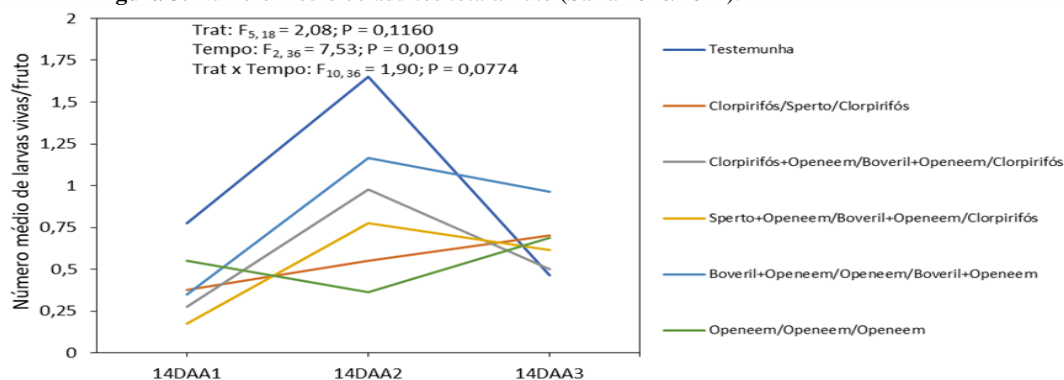


Figura 4. Número médio de larvas vivas/fruto (Safra 2020/2021).

APLICAÇÃO DE OPENEEM PLUS® NO DESENVOLVIMENTO DA BROCA-DO-CAFÉ E PREFERÊNCIA POR FRUTOS DE CAFÉ ARÁBICA

Padilla, JJE¹, Souza, BHS², Carneiro, FS³, Keller, E⁴ ¹Doutorando Entomologia, UFLA; ²Professor Dr. Entomologia, UFLA; ³Estudante Graduação Agronomia, UFLA; ⁴Engenheiro Agrônomo MSc. Gerente de Desenvolvimento, Openeem Bioscience.

A broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, é uma das principais ameaças à produção de café mundialmente (CURE et al., 2020). Entre os danos que a broca-do-café causa estão a perfuração e alimentação por adultos e larvas e danos físicos ao grão, que reduzem seu peso e permite a entrada de outras pragas e patógenos. Todos esses danos podem levar a redução geral na produção e qualidade dos frutos e afetar a qualidade e sabor da bebida (DEPIERI; MARTINEZ, 2010). Estudos têm demonstrado que produtos à base de nim podem causar mortalidade e repelência, reduzindo os danos causados pela praga (ALVES DOS SANTOS et al., 2010). No presente estudo foram avaliados os efeitos do produto adjuvante à base de extrato de nim, Openeem Plus®, na preferência de *H. hampei* por frutos em laboratório e no desenvolvimento em frutos em campo e dieta artificial.

Nos ensaios de preferência com chance de escolha, 5 frutos tratados em plantas em campo com o extrato de nim (Openeem Plus®) e 5 frutos tratados com água foram oferecidos em placas de Petri (15 cm diâmetro) a 10 fêmeas de *H. hampei*. O número de insetos nos frutos foi avaliado após 30min, 1h, 2h, 3h, 6h, 24h, 48h. O ensaio com frutos em campo foi realizado com gaiolas de tecido *voile* presas em ramos com ~20 frutos tratados ou não com extrato de nim. As gaiolas foram infestadas artificialmente com 3 fêmeas de *H. hampei*. Avaliou-se o número de ovos e larvas nos frutos 20, 40 e 90 dias após a infestação. Os ensaios de preferência

em laboratório e com gaiolas em campo foram realizados com frutos nos estádios verde e cereja. O desempenho biológico de *H. hampei* foi avaliado em laboratório em placas com dieta artificial tratada na superfície com extrato de nim ou água. As formas biológicas do inseto foram avaliadas 20 e 40 dias após a inoculação dos insetos nas placas.

Resultados e conclusões

Nas avaliações de preferência, não houve diferenças entre tratamentos (Figuras 1 e 2). Nos ensaios com frutos em gaiolas no campo, o número de ovos foi menor em frutos tratados com o extrato de nim em comparação com a testemunha (Figuras 3 e 4). No ensaio de desenvolvimento em dieta artificial, não houve mortalidade das fêmeas colonizadoras na dieta tratada com extrato de nim. As médias de porcentagem de placas com ovos e de número de ovos foram menores no extrato de nim (Figuras 5 e 6).

Pelos resultados obtidos, conclui-se que houve interferência do formulado à base de extrato de nim Openeem Plus® no desempenho biológico de *H. hampei*, provavelmente devido à redução da produção de ovos das fêmeas expostas ao produto.

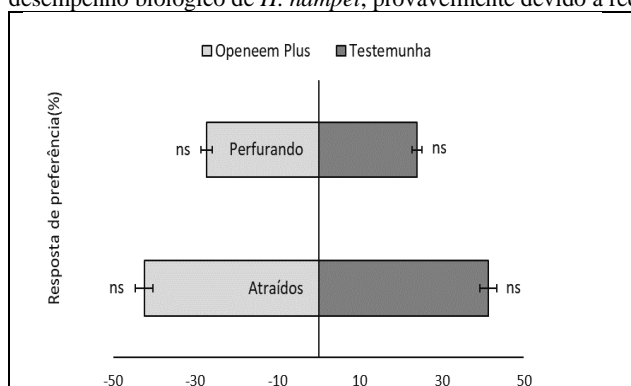


Figura 1. Proporção de fêmeas da broca-do-café atraídas e perfurando frutos cereja entre testemunha e extrato de nim (Safrá 2019/2020).

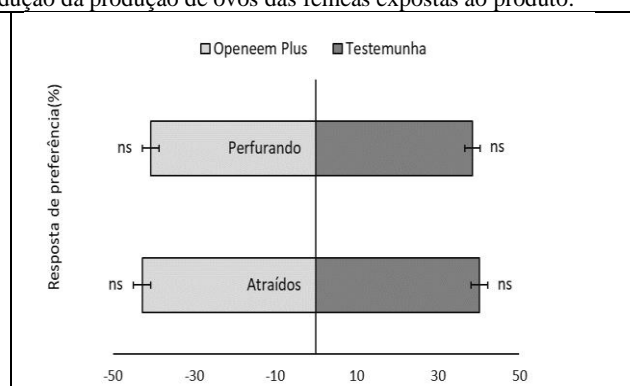


Figura 2. Proporção de fêmeas da broca-do-café atraídas e perfurando frutos verdes entre testemunha e extrato de nim (Safrá 2020/2021).

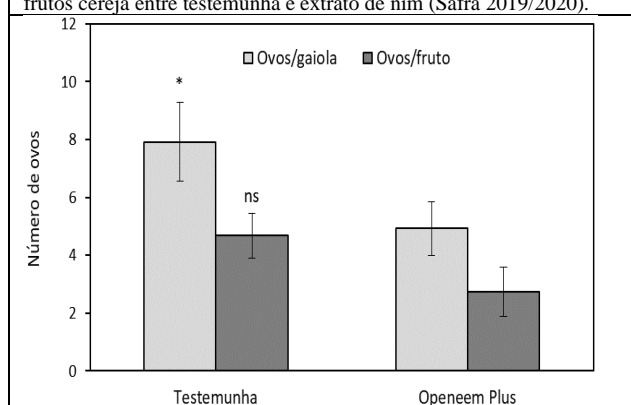


Figura 3. Efeito na oviposição da broca-do-café pela ação do extrato de nim em frutos cerejas em campo avaliados 40 dias após aplicação (Safrá 2019/2020).

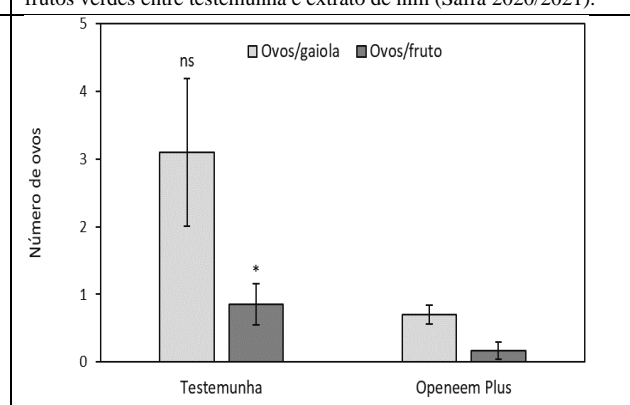


Figura 4. Efeito na oviposição da broca-do-café pela ação do extrato de nim em frutos verdes em campo avaliados 90 dias após aplicação (Safrá 2020/2021).

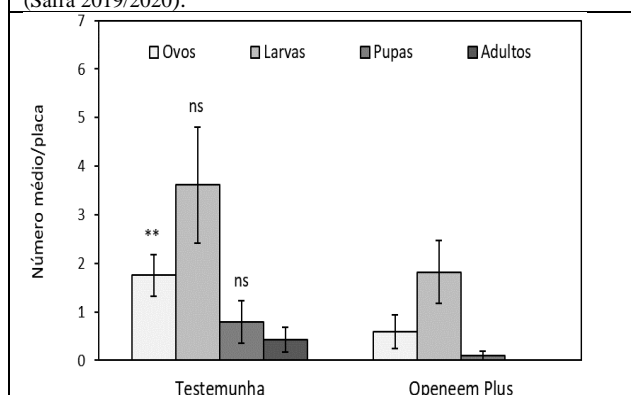


Figura 5. Porcentagem de placas com presença de ovos, larvas, pupas e adultos da broca-do-café em dieta artificial com e sem extrato de nim.

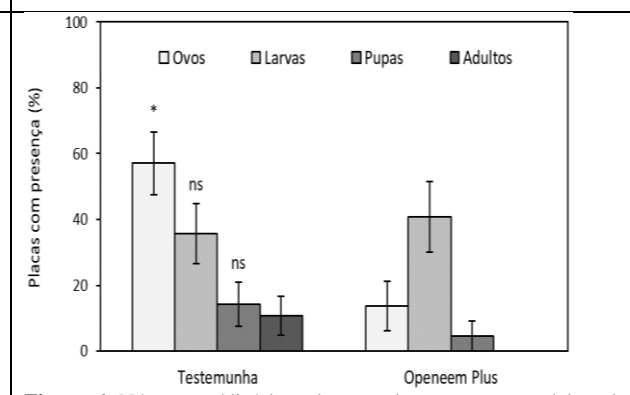


Figura 6. Número médio/placa de ovos, larvas, pupas e adultos da broca-do-café em dieta artificial com e sem extrato de nim.

COMO ESTÁ A FALHA DE CONTROLE DE POPULAÇÕES DE *Leucoptera Coffeella* (LEPIDOPTERA: LYONETIIDAE) À INSETICIDAS

M.M.F. Oliveira, A.F. Macedo - Discentes de Agronomia pela UFV, *Campus* Rio Paranaíba, D.C. Nogueira, Mestrando em Agronomia/Produção Vegetal UFV, *Campus* Rio Paranaíba, L.P. Sairre, J.E. Lusimar - Engs. Agrs. AMIPA, F. L. Fernandes - Prof. Associado UFV, *Campus* Rio Paranaíba

O uso indiscriminado do controle químico acarreta uma série de problemas nos cultivos. A resistência de pragas às moléculas de inseticidas é um dos maiores problemas causados. Dessa forma, pesquisas devem ser realizadas para determinar a taxa efetiva de controle de pragas, em específico do bicho-mineiro do café.

Os estudos foram conduzidos em casa-de-vegetação e no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas da Universidade Federal de Viçosa, *Campus* Rio Paranaíba, Rio Paranaíba-MG. As populações foram coletadas em várias regiões do Brasil, seguindo método estabelecido (Tabela 1). Os bioensaios foram realizados com o método de pulverização de mudas de café, conforme previamente estabelecido e descrito por Gonring et al. (2019).

Foi avaliada a susceptibilidade de 16 populações de bicho-mineiro para o inseticida Altacor (Tabela 1). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições, no qual os tratamentos foram aplicações das doses registradas dos inseticidas cloridrato de cartap, clorpirifós, spinosad e abamectina. As doses dos inseticidas foram pulverizadas nas mudas de café seguindo método de Gonring et al. (2019). Cada concentração foi diluída em água destilada, sendo o controle apenas água.

Os resultados de mortalidade foram corrigidos pela mortalidade ocorrida no controle (Abbott, 1925). Foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a $p \leq 0,05$.

Resultados e conclusões –

Como demonstrado na tabela 1, segue as populações com falhas de controles pelos inseticidas aplicados, no caso do cloridrato de cartap, a população com falha foi a Araguari, enquanto de clorpirifós foram as populações Presidente Olegário, Araguari e Luís Eduardo Magalhães. Com o spinosad, as falhas ocorreram em Luís Eduardo Magalhães, Patos de Minas e Carmo do Paranaíba. E abamectina, foram Rio Paranaíba, Carmo do Paranaíba, Patos de Minas, Lagoa Formosa, Coromandel e Patos de Minas.

Enquanto, na figura 1 é possível concluir que, com o passar do tempo o número de aplicações de inseticidas para o controle do bicho mineiro tem aumentado.

Tabela 1- Suscetibilidade de populações de *L. coffeella* a inseticidas nas principais regiões produtoras de café do Brasil. 2019-2021

Populações	Estado	Região	Mortalidade (%) ¹			
			Cloridrato de Cartap	Clorpirifós	Spinosad	Abamectina
Presidente Olegário	MG	Cerrado	65,5b	38,5c	78,5b	70,2b
Araguari	MG	Cerrado	60,0c	30,6c	79,5b	71,2b
Luís E. Magalhães	BA	Bahia	68,8b	38,5c	75,2c	66,4b
Patos de Minas	MG	Cerrado	65,4b	55,5b	71,5c	60,2c
Rio Paranaíba	MG	Cerrado	75,5b	50,3b	79,5b	55,2c
Carmo do Paranaíba	MG	Cerrado	78,6a	51,2b	70,2	55,7c
Patrocínio	MG	Cerrado	70,4b	48,5b	79,5b	61,2c
Coromandel	MG	Cerrado	72,2b	49,8b	80,2b	60,3c
Lagoa Formosa	MG	Cerrado	70,5b	64,1 ^a	81,0b	60,7c
Carmo do Rio Claro	MG	Sul de MG	75,6b	60,4 ^a	80,6b	77,6b
Guapé	MG	Sul de MG	78,8b	66,5 ^a	90,5a	77,7b
Viçosa	MG	Zona da Mata	88,5a	61,5 ^a	89,5a	79,2b
Guaraciaba	MG	Zona da Mata	80,6a	54,5b	90,0a	85,4a
Manhuaçu	MG	Zona da Mata	91,2a	55,5b	81,5b	88,8a
Franca	SP	Alta Mogiana	78,8a	50,2b	88,2a	91,2a
Santa Tereza	ES	Zona da Mata	90,5a	45,2b	100a	90,7a

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$)

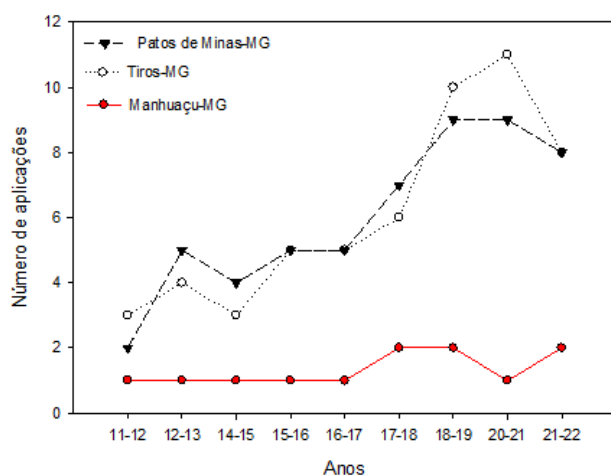


Figura 1- Quantidade de aplicações de inseticidas para o controle do bicho mineiro.

AGRICULTURA REGENERATIVA AUMENTA A BIODIVERSIDADE DE INIMIGOS NATURAIS EM CURTO PERÍODO?

M.M.F. Oliveira - Discente de Agronomia pela UFV, *Campus* Rio Paranaíba, A.F.O. Nascimento, Mestranda em Agronomia/Produção Vegetal UFU, M.F. Malaquias, Mestranda em Agronomia/Produção Vegetal UFV, *Campus* Rio Paranaíba, L.P. Sairre, J.E. Lusimar - Engs. Agrs. AMIPA, F. L. Fernandes – Prof. Associado UFV, *Campus* Rio Paranaíba

O desenvolvimento de sistemas agrícolas “híbridos” mais sustentáveis, que combinam diferentes tecnologias e práticas agrícolas da agricultura orgânica e convencional, é essencial para reduzir danos ao meio ambiente e maximizar a lucratividade do agronegócio. Na agricultura moderna, o controle biológico de pragas é prática sustentável, que assegura a manutenção de agrossistemas diversos e produtivos, evidenciando o equilíbrio do ambiente, sem prejudicar outros ecossistemas.

Nesta pesquisa, o intuito foi analisar plantas de coberturas no café para comparações entre número de inimigos naturais e incidência de pragas. Já que, segundo estudos, os benefícios do uso de plantas de cobertura vão além de cobrir a superfície do solo, e impactam diretamente na melhoria de componentes físicos, químicos e biológicos do solo, além de melhorar o controle de pragas em sistemas. Sendo um forte aliado para a agricultura regenerativa.

O experimento foi conduzido na área localizada na Rodovia BR 365 - KM 351, zona rural da cidade de Varjão de Minas, Minas Gerais. Sendo no período de 2020-2021 em lavouras comerciais de café *C. arabica*, cultivares Catuaí 99/144 e Acauã, ambas cultivadas em área de pivô central. As cultivares estavam plantadas em área de pivôs distintas.

No pivô 1 foi instalado o ensaio em lavoura comercial do cultivar Catuaí, plantada com espaçamento de 4,0 x 0,5 m, com área total de 23,3 hectares. No pivô 9 foram instalados dois ensaios, um em plantas do cultivar Catuaí 99, com espaçamento de 2,0 x 0,5 m, totalizando 30 hectares, e o segundo ensaio em área com a cultivar Acauã, com espaçamento de 3,8 x 0,6 m, totalizando 29,6 hectares.

As diferentes plantas de cobertura foram semeadas com auxílio de plantadeira de três linhas, Jumil. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 3 tipos de plantas de cobertura (Trigo mourisco; Sorgo e Plantas espontâneas) em 8 repetições. A parcela experimental foi constituída de 1000 m² (20 m x 50 m). As avaliações foram realizadas em área útil de 40 m² (4 x 10 m), centralizada em cada uma das parcelas experimentais.

A primeira avaliação foi feita 15 dias após a liberação dos ovos de *C. externa*, após foram repetidas a cada 30 dias. Foram dois tipos de avaliações, sendo elas nas plantas e nas entre linhas. No primeiro caso, avaliou-se a presença e quantidade de bicho-mineiro do café, crisopídeo, ácaros, broca do café, cochonilhas, vespas predadoras e parasitoides, além do número de folhas com minas do bicho-mineiro. Enquanto na linha, avaliou-se bicho-mineiro, crisopídeo, ácaros, pulgão, tripes e aranha.

Resultados e conclusões -

Em relação ao impacto do uso de diferentes plantas de cobertura em lavouras de café, no caso deste experimento, não trouxeram resultados significativos, como demonstrado na tabela 1. Com isso, não houve diferença entre as populações de pragas e inimigos naturais nos tratamentos. A população de *L. coffeella* se manteve abaixo de 1%.

Tabela 1- Resumo da análise de variância das características avaliadas em diferentes tipos de coberturas de plantas na entrelinha do cafeeiro, realizado na Fazenda São João, município de Varjão de Minas (MG), na safra 2020/21.

QUADRADOS MÉDIOS						
FV	GL	ADBM	ADBX	NMAP	NMAG	NMV
Blocos	7	1,3320	1,4560	0,8421	0,8000	0,8749
Tratamentos	2	2,3750	1,5000	0,2916	0,4666	1,8870
Residuo	14	19,0890	4,7381	0,3392	0,0892	55,3990
Média		5,50	3,37	0,33	0,08	14,79
CV (%)		79,44	64,50	174,74	358,57	50,32
FV	GL	NMP	NMPA	OVBM	OVBX	CFAR
Blocos	7	0,7111	1,8657	1,0625	0,7744	1,5454
Tratamentos	2	3,7852	1,0796	0,9525	0,1578	0,2727
Residuo	14	0,8035	1,1964	33,1130	0,7916	0,4583
Média		0,66	0,71	2,96	0,62	0,37
CV (%)		134,46	154,42	194,51	142,36	180,53
FV	GL	CESC	LVBX	ACB	ACL	ACR
Blocos	7	3,8613	7,2609	1,2655	1,3333	0,7576
Tratamentos	2	0,1214	2,7391	0,5011	0,4666	0,9554
Residuo	14	1,0298	0,1369	2,5774	0,2678	2,1369
Média		0,75	0,37	1,04	0,25	0,66
CV (%)		135,30	98,67	154,12	207,02	219,27

FV: Fonte de variação; GL: Graus de liberdade; ADBM: Adultos de *L. coffeella*; ADBX: Adultos de *C. externa*; NMAP: Número de minas ativas menores que 1,5cm; NMAG: Número de minas ativas maiores que 1,5cm; NMV: Número de minas velhas; NMP: Número de minas predadas; NMPA: Número de minas parasitadas; OVBM: Ovos de *L. coffeella*; OVBX: Ovos de *C. externa*; CFAR: Número de cochonilha farinhenta; CESC: Número de cochonilha de escamas; LVBX: Larvas de *C. externa*; ACB: Número de ácaro-branco; ACL: Número de ácaro-da-leprose; ACR: Número de ácaro-rajado.

ATIVIDADE OVICIDA DE INSETICIDAS PARA CONTROLE DE *Leucoptera coffeella*

M.M.F. Oliveira, L.F. Silva, - Discentes de Agronomia pela UFV, *Campus* Rio Paranaíba, M.F. Malaquias, Mestranda em Agronomia/Produção Vegetal, UFV *Campus* Rio Paranaíba, J.E. Lusimar, L.P. Sairre - Engs. Agrs. AMIPA, F. L. Fernandes – Prof. Associado UFV, *Campus* Rio Paranaíba.

A relação inseto-planta se dá por percepções gustatórias, olfativas, visuais e tácteis, com isso, é esperado que inseticidas e fungicidas possam interferir na oviposição do bicho-minério em cafeeiros. Observaram que em plantas de café submetidas ao manejo de fungicidas cúpricos obteve um número maior de folhas minadas e que estes produtos são capazes de reduzir a cerosidade das folhas de café em estudo. Logo, acredita-se que o manejo pode interferir diretamente no ciclo de vida e na biologia desta praga. Ainda não há informações precisas sobre oviposição do bicho-mineiro em plantas de café, por isso, a importância deste em que permitirá a possibilidade de elaborar planejamentos de manejo de *L. coffeella* com o posicionamento correto de inseticidas e fungicidas durante o ciclo de vida da praga, evitando que a população cresça e atinja o nível de dano econômico.

O experimento foi conduzido no laboratório de ensino da Universidade Federal de Viçosa (UFV), *Campus* Rio Paranaíba, Minas Gerais, Brasil. O ensaio foi realizado em delineamento inteiramente casualizado (DIC) e contou com 6 tratamentos 4 repetições, sendo um tratamento o controle, aplicando apenas água destilada. Foram liberados 50 adultos de *L. coffeella* em gaiolas

de tela anti-afídeo 50 x 50 x 50 cm na qual se encontravam as mudas com os tratamentos, posteriormente foi feita a contagem do número de ovos e então aplicado os produtos. E então, iniciou as avaliações, sendo contados número de ovos que emergiram e mortalidade da lagarta, durante 10 dias.

Resultados e conclusões –

Os produtos químicos aplicados nos ovos de *L. coffeella* proporcionaram diferenças significativas na emergência de larvas.

O inseticida que interferiu na viabilidade dos ovos do bicho-mineiro-do-cafeeiro foi o Lorsban (Figura 1). Enquanto, em plantas tratadas com inseticidas Danimen, Revolux e água destilada (Controle) obtiveram maior viabilidade na emergência das larvas de *L. coffeella*.

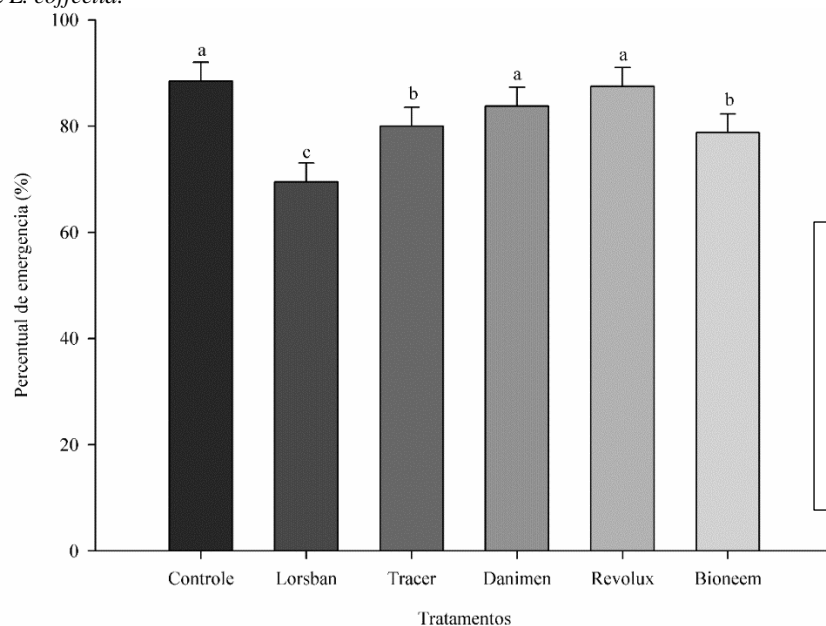


Figura 1- Média ± erro padrão do percentual de emergência de larvas de *Leucoptera coffeella* após a aplicação em ovos de diferentes produtos químicos. Médias seguidas por letra minúscula diferentes, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

CARACTERIZAÇÃO DA RESISTÊNCIA POR ANTIXENOSE E ANTIBIOSE EM PROGÊNIES DE ‘SIRIEMA’ AO BICHO-MINEIRO

D.C.M. Costa¹, B.H.S. Souza², F.S. Ferreira³, Carvalho, C.H.S.⁴ ¹Doutorando Entomologia, UFLA (danielmelocosta@gmail.com); ²Professor Dr Entomologia, UFLA (brunosouza@ufla.br); ³Doutoranda Entomologia, UFLA; ⁴Pesquisador Dr Melhorista, Embrapa Café/Procafé.

Diversas pesquisas nas últimas décadas têm focado no melhoramento do café arábica para a resistência ao bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*), sendo lançada pela fundação Procafé a cultivar ‘Siriema AS1’ que apresenta resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem (*Hemileia vastatrix*). Embora testes de campo tenham demonstrado baixíssimas infestações do bicho-mineiro nas plantas de ‘Siriema AS1’, nenhum trabalho ainda caracterizou os efeitos da resistência dessa cultivar no comportamento de oviposição e desenvolvimento biológico do bicho-mineiro. Esses conhecimentos relacionados à biologia e comportamento do inseto fornecerão subsídios para auxiliar programas de melhoramento genético de café arábica para obtenção de cultivares com características de resistência a *L. coffeella*. Dessa forma, no presente trabalho foram avaliadas progênies de genótipos de ‘Siriema’ que têm sido trabalhadas no programa de melhoramento genético de café arábica quanto à oviposição e desenvolvimento do bicho-mineiro.

A caracterização da resistência por antixenose e antibiose nas progênies de ‘Siriema’ foi realizada no Laboratório de Resistência de Plantas e Manejo Integrado de Pragas (LARP-MIP) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) através de ensaios de preferência para oviposição com dupla chance de escolha e desenvolvimento biológico, respectivamente. As progênies utilizadas estão descritas na Tabela 1. Como tratamento padrão foi utilizada a cultivar Arara. O delineamento foi inteiramente casualizado com 9 tratamentos e 6 repetições para a avaliação de antixenose por meio de comparações binárias (genótipo Siriema vs Arara) e 6 tratamentos e 4 repetições para a avaliação de antibiose. Para a antibiose foram selecionados 5 genótipos mais promissores do primeiro ensaio. Para avaliação dos níveis de antibiose foram atribuídas notas qualitativas para as injúrias do bicho-mineiro, de acordo com uma escala de notas proposta por Guerreiro Filho (1999), descritas na Tabela 2.

Tabela 1. Progênies de genótipos de ‘Siriema’ obtidas do banco de germoplasma da Fundação Procafé.

Tratamento	Genótipo
T70	3-86 (30) (30-3)
T71	3-86 (41-1)
T72	3-86 (62)
T73	3-86 (63)
T66	3-86 (09)
T67	3-86 (13)
T65	3-86 (06)
T69	3-86 (20)
T68	3-86 (20)

Tabela 2. Escala de notas para avaliação qualitativa do tipo de lesão provocada pelo ataque do bicho-mineiro.

Nota	Classificação	Descrição
1	Resistente	Lesões pontuais
2	Moderadamente resistente	Lesões filiformes pequenas e irregulares
3	Moderadamente suscetível	Lesões grandes irregulares
4	Suscetível	Lesões grandes arredondadas

Adaptado de: Guerreiro Filho et al. (1999).

Resultados e conclusões

Os números de ovos de *L. coffeella* foram em geral significativamente maiores nas progêneses de Siriema quando comparados com a cultivar Arara no ensaio de preferência de oviposição com chance de escolha, com valores superiores nos materiais T71, T72, T65, T69 e T68 (Tabela 3). No entanto, a sobrevivência das lagartas de *L. coffeella* foi afetada negativamente nas progêneses de Siriema T66, T70, T69 e T71 (Tabela 4). O ciclo do bicho-mineiro nos diferentes genótipos não diferiu entre tratamentos para as durações das fases de desenvolvimento do inseto (Tabela 5). Com relação ao tipo e tamanho de minas formadas nas folhas dos genótipos de Siriema, T66, T70, T69 e T71 apresentaram predominantemente lesões classificadas de pontuais a filiformes, típicas de materiais resistentes (Tabela 6).

Pode-se concluir que os genótipos de Siriema testados não interferem na oviposição de *L. coffeella*, ocorrendo alta mortalidade na fase larval dos insetos. Os indivíduos sobreviventes não são afetados quanto à duração das fases de ovo, larva, pupa e adulto. Sugere-se a presença de mecanismos de resistência por antibiose nas progêneses resistentes de 'Siriema', uma vez que os eventos observados neste estudo, como alta preferência das fêmeas para oviposição, alta mortalidade larval e presença de minas pontuais e filiformes são características desses mecanismos de defesa das plantas.

Tabela 3. Número de ovos (\pm EP) de *L. coffeella* entre genótipos de Siriema e a cultivar Arara.

Genótipo	Ovos/folha (Siriema)	Ovos/folha (Arara)	P-valor
T70*	8,24 \pm 1,5 a	7,0 \pm 1,5 a	0,570
T71*	10,7 \pm 2,1 a	3,9 \pm 0,9 b	0,005
T72	8,6 \pm 1,9 a	2,8 \pm 0,9 b	0,011
T73	11,9 \pm 2,6 a	5,8 \pm 1,5 a	0,054
T66*	5,9 \pm 1,0 a	4,9 \pm 1,4 a	0,586
T67	6,6 \pm 1,1 a	5,1 \pm 0,8 a	0,329
T65	5,4 \pm 1,3 a	1,3 \pm 0,5 b	0,006
T69*	15,1 \pm 3,1 a	3,8 \pm 1,0 b	0,001
T68*	14,5 \pm 3,2 a	6,48 \pm 1,7 b	0,033

Médias seguidas de mesma letra nas linhas não diferem pelo teste t. Genótipos destacados (*) foram selecionados para avaliação de antibiose.

Tabela 4. Sobrevivência (% \pm EP) das fases larval e pupal de *L. coffeella* em função do genótipo de café.

Genótipo	Sobrevivência larval (%)	Sobrevivência pupal (%)
Arara	99,0 \pm 0,9 a	96,4 \pm 2,1 a
T68	97,0 \pm 3,0 a	98,6 \pm 1,3 a
T66	44,5 \pm 8,3 b	98,0 \pm 1,9 a
T70	38,6 \pm 5,2 b	100,0 \pm 0,0 a
T69	35,9 \pm 7,7 b	100,0 \pm 0,0 a
T71	58,4 \pm 9,7 b	82,8 \pm 9,9 a
P-valor	<0,001	0,078

Tabela 5. Duração (dias, \pm EP) das fases de ovo, larva, pupa e adulto, e ciclo do bicho-mineiro em genótipos de café arábica.

Genótipo	Ovo	Larva	Pupa	Adulto	Ciclo
Arara	7,3 \pm 0,2 a	12,25 \pm 0,2 a	6,75 \pm 0,2 a	9,25 \pm 0,2 a	35,55 \pm 0,3 a
T68	7,2 \pm 0,1 a	12,25 \pm 0,2 a	6,25 \pm 0,2 a	9,50 \pm 0,5 a	35,27 \pm 0,3 a
T66	7,7 \pm 0,1 a	12,75 \pm 0,2 a	6,25 \pm 0,2 a	8,75 \pm 0,6 a	35,47 \pm 0,9 a
T70	7,5 \pm 0,2 a	12,00 \pm 0,0 a	6,25 \pm 0,2 a	9,25 \pm 0,2 a	35,01 \pm 0,2 a
T69	7,6 \pm 0,1 a	12,50 \pm 0,2 a	6,25 \pm 0,2 a	9,00 \pm 0,4 a	35,37 \pm 0,1 a
T71	7,2 \pm 0,3 a	12,75 \pm 0,2 a	5,50 \pm 0,2 a	10,25 \pm 0,4 a	35,76 \pm 0,4 a
Média	7,45	12,41	6,2	9,33	35,40
P-valor	0,463	0,198	0,075	0,281	0,909

Tabela 6. Avaliação qualitativa das lesões provocadas por *L. coffeella* com notas de intensidade de injúria (1-4).

Genótipo	Nota de injúria
Arara	2,9 \pm 0,04 a
T68	3,1 \pm 0,08 a
T66	1,8 \pm 0,1 b
T70	1,5 \pm 0,1 b
T69	1,6 \pm 0,2 b
T71	2,0 \pm 0,2 b
P-valor	<0,001

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey.

INFLUÊNCIA DA DISTÂNCIA DO MANEJO DA BRACHIARIA NA ENTRELINHA DO CAFEIEIRO

K.S. Franco Júnior –Dsc. Eng. Agrônomo, Coordenador Técnico Regional EMATER MG Alfenas, A. Calegari – DSc. Eng. Agrônomo- Pesquisador Senior do IAPAR

A cafeicultura Brasileira tem sentido os efeitos das alterações climáticas ocorridas nos últimos anos, o que torna ainda mais importante a preocupação com o manejo dos solos com plantas de cobertura, estratégia que pode contribuir para melhoria dos sistemas de produção. A brachiaria é uma das principais espécies utilizadas em consórcio na cafeicultura com o intuito na produção de biomassa e cobertura do solo. Objetivou-se com esta pesquisa avaliar o efeito da distância do manejo da brachiaria na entrelinha do cafeeiro. A pesquisa foi realizada no período de 2016 a 2022 em lavoura cafeeira implantada em 2016 com a cultivar Catuai Amarelo IAC 62 associada a *Brachiaria ruziziensis*, em delineamento experimental em blocos casualizados, sendo 6 tratamentos e 4 repetições: T1- Sem brachiaria na entrelinha (controle), T2 - manejo de brachiaria até a projeção da copa do cafeeiro, T3 - manejo com 25 cm de distância a projeção da copa do cafeeiro, T4 - manejo com 50 cm de distância a projeção da copa do cafeeiro, T5 - manejo com 75 cm de distância a projeção da copa do cafeeiro, T6 - manejo com 100 cm de distância a projeção da copa do cafeeiro.

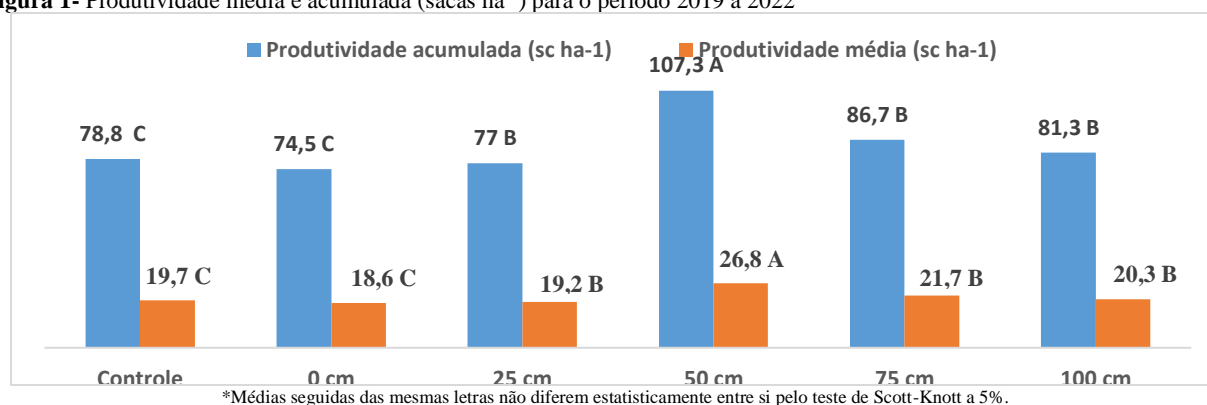
O plantio da brachiaria foi realizado em outubro de 2016 e em dezembro do mesmo ano foi realizado o plantio das mudas de café, onde a brachiaria já se encontrava em desenvolvimento, sendo realizada a aplicação de herbicida pré-emergente (Oxyflorfen)

240 g/L⁻¹), (3 L/ha⁻¹) com bomba costal (200 L/ ha⁻¹), com as seguintes distâncias dos ramos plagiotrópicos ou da ponta das folhas das mudas, e a medida que as plantas de café foram desenvolvendo foi sendo feito o manejo da brachiaria com a premissa de manter a distância (tratamentos). Avaliou-se o pegamento e estabelecimento das mudas de café, a altura dos ramos ortotrópicos, o comprimento dos ramos plagiotrópicos, o número de internódios e produtividade, conforme apresentados na tabela 1 e na figura 1. **Tabela 1-** Valores médios do pegamento de mudas (2017), comprimento dos ramos plagiotrópicos, altura dos ramos ortotrópicos, número de internódios (2017 - 2022) e produtividade (2019 – 2022) de lavoura cafeeira sob efeito da *B. ruziziensis* na entre linha.

Parâmetros avaliados	2017					
	Sem brachiaria	0cm	25 cm	50 cm	75 cm	100 cm
Pegamento (%)	90 B	88 B	94 A	98 A	96 A	94 A
Plagiotrópico (cm)	42 B	40 B	55 B	63 A	50 B	49 B
Ortotrópico (cm)	56 C	55 C	69 B	77 A	60 C	62 B
Internódios	6,1C	5,5C	7,5B	8,2A	7,2B	6,4C
2018						
	Sem brachiaria	0cm	25cm	50cm	75cm	100cm
Plagiotrópico (cm)	92 C	85 C	104B	112A	101B	97B
Ortotrópico (cm)	104B	97C	108B	122A	100C	99C
Internódios	5,5B	5,1B	6,4B	7,1A	6,0B	6,1B
2019						
	Sem brachiaria	0cm	25cm	50cm	75cm	100cm
Plagiotrópico (cm)	133B	110C	140B	159A	139B	129B
Ortotrópico (cm)	141B	127C	153B	170A	147B	134C
Internódios	6,2B	5,2C	6,9B	7,7A	6,3B	5,9C
Produtividade (sacas/ha)	18,9C	17,2C	20,2B	25,6A	21,9B	20,3B
2020						
	Sem brachiaria	0cm	25cm	50cm	75cm	100cm
Internódios	4,9B	4,5B	5,1B	6,9A	5,2B	4,4B
Produtividade (sacas/ha)	20,2C	19,5C	19,4B	28,7A	21,5B	20,9C
2021						
	Sem brachiaria	0cm	25cm	50cm	75cm	100cm
Internódios	5,2B	5,5B	6,2B	7,3A	6,1B	5,9B
Produtividade (sacas/ha)	27,3B	27,4B	26,1B	35,9A	31,2B	28,2B
2022						
	Sem brachiaria	0cm	25cm	50cm	75cm	100cm
Internódios	6,0B	4,5B	5,0 B	6,9 A	5,85B	6,1B
Produtividade (sacas/ha)	12,4B	10,4 B	11,3B	17,1A	12,1B	11,9B

*Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%.

Figura 1- Produtividade média e acumulada (sacas ha⁻¹) para o período 2019 a 2022



Conclui-se que o consórcio do cafeeiro com a brachiaria deve ser manejado a 50 cm da projeção do ramo plagiotrópico do cafeeiro, visando a não competição e o melhor desenvolvimento da cultura.

CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO, POTÁSSIO, MAGNÉSIO, FÓSFORO E CÁLCIO EM GRÃOS DE 41 ACESSOS DE *Coffea arabica* L.

M. S. Felício, Engenheira Agrônoma; L. F. P. Pereira, Pesquisador da Embrapa-Café, D. S. Domingues, Professor da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP).

Só é possível selecionar se houver variabilidade genética. Genótipos do centro de origem da espécie *Coffea arabica* L. possuem variabilidade, fazendo-se necessário preservá-los. É importante conhecer a concentração de nutrientes nos grãos dessa espécie.

Nos anos de 2017 e 2018 foram coletados frutos maduros de 41 acessos de *C. arabica* cultivados no banco de germoplasma do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-Paraná), em Londrina, Paraná. Os acessos utilizados são descendentes de sementes que foram coletadas no centro de origem da espécie, a Etiópia, em uma missão realizada pela Organização das Nações

Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) entre 1964 e 1965 (MEYER et al., 1968). As coletas foram realizadas em plantas individuais. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado.

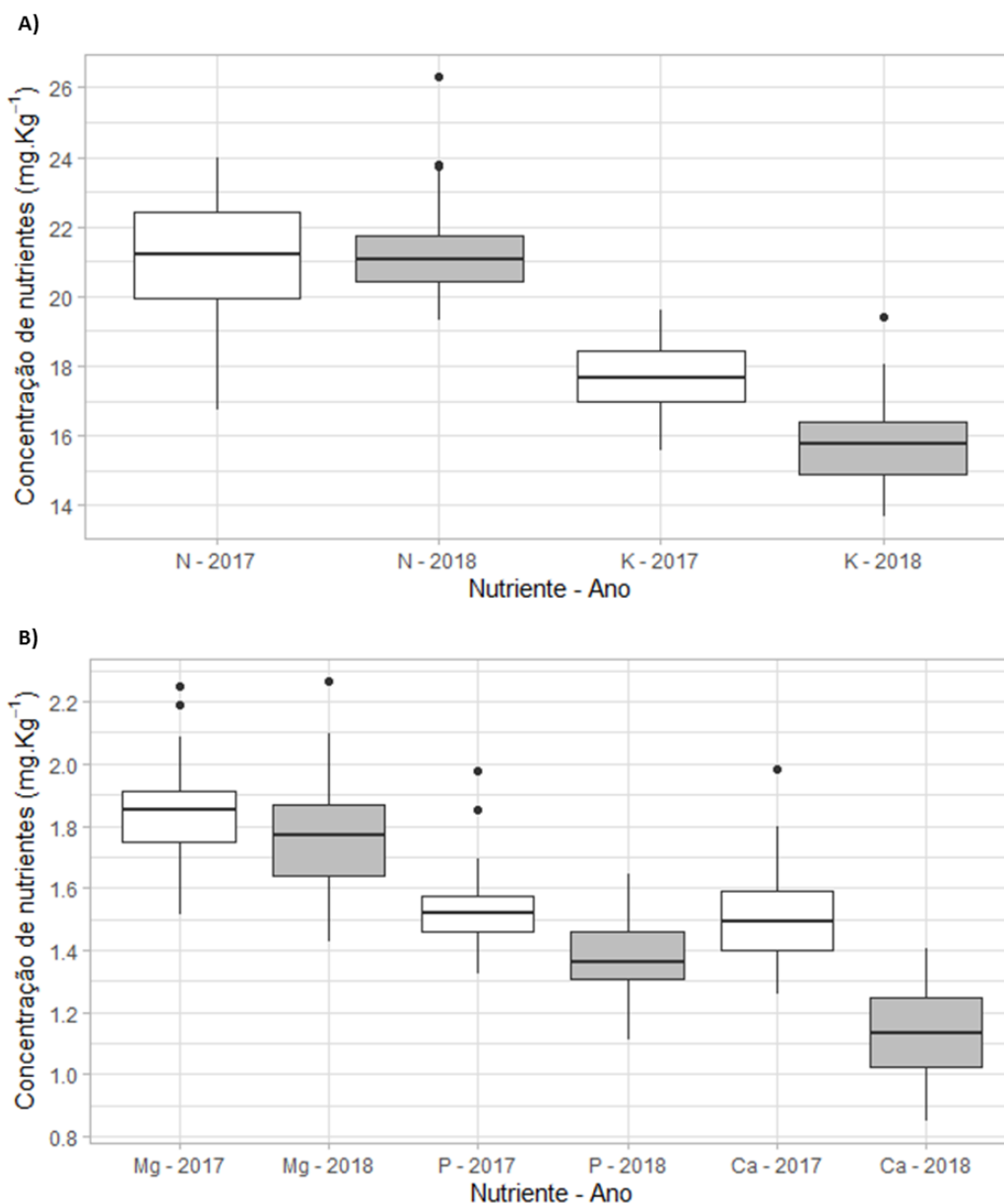
Após a coleta, os frutos foram secos em estufa com circulação forçada de ar a 70°C. O pericarpo dos frutos secos foi retirado com um descascador de amostras de café (DRC2, Pinhalenses). Para realizar a moagem, os grãos foram imergidos em nitrogênio líquido e logo em seguida moídos em moinho de disco (Perten 3600, Kungens Kurva). As amostras moídas foram peneiradas em malha de 0,5 mm e divididas em três replicatas técnicas para análise da concentração de nutrientes.

A concentração de Nitrogênio (N) dos grãos foi determinada pelo método Kjeldahl. A concentração dos nutrientes Potássio (K), Magnésio (Mg), Fósforo (F) e Cálcio (Ca) foi medida por espectrometria de emissão atômica com indução de plasma (ICP-OES, Optima 83000, Perkin Elmer). Essas análises foram realizadas seguindo a metodologia descrita por Miyazawa et al. (1999).

Resultados e conclusões –

Os nutrientes presentes em maior concentração nos grãos foram N e K (Figura 1). O acúmulo de nutrientes em ordem decrescente foi predominantemente de $N > K > Mg > P > Ca$. No entanto, alguns acessos têm variabilidade na ordem de acúmulo desses nutrientes (podendo ser maior ou menor).

Figura 1. Diagrama de caixas da concentração de Nitrogênio (N), Potássio (K), Magnésio (Mg), Fósforo (P) e Cálcio (Ca) em grãos de 41 acessos de *Coffea arabica* L. do banco de germoplasma do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-Paraná), em Londrina, PR. Os grãos foram coletados nos anos de 2017 e 2018. A) Concentração de N e K. B) Concentração de Mg, P e Ca. Gráfico gerado com o pacote ggplot2 (WICKHAM, 2016) do software R (R CORE TEAM, 2017).



EFEITO DA ALTITUDE EM RELAÇÃO A VARIAÇÃO DO TEMPO DE FERMENTAÇÃO NO PERFIL SENSORIAL DO CAFÉ ARÁBICA

A.D.C. Caliman, Bolsista IFES Venda Nova do Imigrante, S.R. Mariano, Bolsista INCAPER, C.A. Filete, Bolsista IFES Venda Nova do Imigrante, Ana C.M. Guerra, Bolsistas IFES Venda Nova do Imigrante, R.C. Guarçoni, Pesquisador INCAPER, A.P. Hassem, E.V. Carvalho, E.O. Pereira, G.G.G. Rosa, J.M.S. Oliveira, L.M. Cruz, M.F. Souza, R.C. Celestino, T.S. Souza, C.O. Catheringer T.L.B Lima, Extensionistas INCAPER, L.L. Pereira, Prof. IFES Venda nova do Imigrante

Diferenciando-se do processo produtivo dos cafés convencionais, os cafés especiais são produzidos a partir de todo um cuidado de pré-colheita e pós-colheita, visando a obtenção de um produto final com bebida diferenciada e complexa, com aromas e sabores diferenciados dos demais cafés tradicionais. Além da qualidade acentuada, durante a produção de cafés especiais podemos encontrar a valorização de quem participa da sua cadeia de produção, além de agregar mais valor comercial (SILVA et. al, 2022).

Com o objetivo de melhorar sabor, aroma e textura, e preservar a qualidade de alimentos e bebidas, as pessoas têm lançado mão do processo de fermentação para garantir tais objetivos (PEREIRA et. al, 2019).

Os complexos que conferirem sabor e aroma à bebida de café advêm da presença de diversos constituintes químicos voláteis e não voláteis, responsáveis pela sua qualidade. Muitos fatores pré e pós-colheita afetam a produção desses elementos, entre esses fatores está a fermentação (SILVA et. al, 2021).

O café pode ser processado de diferentes formas de acordo com as características e necessidades de cada região. Uma etapa de processamento muito empregada é a via-úmida, onde muitos produtores utilizam técnicas de fermentação espontânea via método washed, para evitar a fermentação nociva, pois neste método, ocorre a retirada de frutos verdes, boias e frutos secos, quando aliada ao adequado processamento e secagem, pode ser um fator importante para ajudar a melhorar a qualidade final do café (PEREIRA et. al, 2019).

O presente trabalho tem por objetivo, avaliar o efeito do processo fermentativo washed, em diferentes tempos de fermentação aliados a 3 altitudes dos cafés do Caparaó Capixaba.

A parcela experimental de café arábica, provenientes de 3 propriedades com altitudes de 785m, 1150m e 1250m, foi descascada e acondicionada em bombonas de 20 litros para fermentação e cobertas por água, e posteriormente analisadas sensorialmente de acordo com a metodologia Specialty Coffee Association (SCA), adotando um número de 6 provadores certificados como apresentado em trabalho por Pereira et al. (2018).

O experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados com cinco repetições, no esquema de subparcelas no tempo, sendo o tratamento composto pelo processamento Whased, nas parcelas e dois tempos de fermentação 36 e 144 horas, nas subparcelas. Foram realizadas análises variâncias conjuntas de experimentos, as médias comparadas pelo teste de Tukey e os modelos de regressão testados utilizando o teste de F. Para as análises estatísticas foi utilizado o programa R (R Core Team, 2022).

Foi realizada análise de componentes principais para agrupar os cafés, oriundos de três altitudes, um processamento e dois tempos de fermentação quanto às características sensoriais, mediante exames visuais em dispersões gráficas. Para as análises estatísticas foi utilizado o programa R (R Core Team, 2022).

Resultados e conclusões

Ao analisar os resultados apresentados na Tabela 1, pode-se avaliar que não houve diferença significativa entre os tempos de fermentação para as altitudes de 785m e 1250m, entretanto, pode-se observar que o tempo de 36h apresentou melhores resultados para altitude de 1150m, comparado ao trabalho de PEREIRA (2020) onde mostra em seu estudo que para o tratamento washed em 36 horas de fermentação, as altitudes superiores a 1000m apresentaram melhores resultados sensoriais que altitudes menores.

Tabela 1- Médias da característica *final score* avaliada em dois tempos de fermentação e em três altitudes, para o processamento washed

Tempo de fermentação (h)	Altitude (m)			Médias				
	785	1150	1250					
36	79.81	a	82.15	a	81.45	a	81.14	a
144	79.85	a	80.71	b	82.06	a	80.87	a
Média	79.83		81.43		81.76			
Média Geral	81.49							
CV (%)	1.04							

¹Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pode-se constatar ainda que maiores altitudes apresentam melhores resultados sensoriais, quando comparado as propriedades de 785m de altitude com a propriedade de 1250m.

Com o presente estudo, pode-se concluir que não houve diferença estatística quando comparados os tempos de 36h e 144h para as altitudes de 785m e 1250m. Entretanto, para a altitude de 1150m, o tempo de 36 horas mostrou-se mais eficiente. Já em comparação a altitude de 1250 m os resultados foram mais satisfatórios do que para a menor altitude, de 785 m, o que mostra que cafés de maiores altitudes tendem a apresentarem bebidas de melhor qualidade.

Isso nos leva a entender que para o produtor, tais resultados são de grande importância, já que ele teria mais de uma possibilidade de forma de melhoria do perfil sensorial dos cafés de acordo com as suas necessidades.

Entretanto, somente o estudo da altitude em relação a qualidade não é suficiente, o que torna importante a continuidade de novos estudos em relação ao clima, composição de solos, *terroir*, microbiota, dentre outros, com a intenção de complementar o atual trabalho.

DOSES DO ORGANOMINERAL LÍQUIDO MAX HUMIC VIA FERTIRRIGAÇÃO EM CAFEIROS CULTIVADO SOB CONDIÇÕES DE CERRADO – RESULTADOS DO QUADRIÊNIO

T.O. Tavares, L.A. Simão, M.N. Fonseca, L.A. Lemos, A.L.T. Fernandes, E. Mosca, R.T. Ferreira - Eng(s). agro(s). e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa.

Os solos do cerrado apresentam baixa fertilidade natural e reduzidos teores de matéria orgânica (LOPES *et al.*, 1975). Por isso, a produção da lavoura cafeeira é dependente de adubação equilibrada, além dos demais tratamentos fitossanitários. No intuito de melhorar a eficiência no fornecimento de nutrientes para a planta, altos investimentos são necessários todos os anos. Atualmente, a utilização de fontes orgânicas vem se destacando a cada dia por melhorar as características físicas, físico-químicas e biológicas do solo, além de potencializar o uso do fertilizante mineral. Segundo Malta *et al.* (2007), a utilização exclusiva de adubos orgânicos na cultura do café resulta na perda de produtividade em relação ao sistema convencional. Entretanto, com a adição de uma fonte mineral a uma fonte orgânica, ocorre uma potencialização dos níveis de adubação com NPK, podendo-se obter resultados positivos (SANTINATO *et al.*, 2010). Segundo Kiehl (1985), os fertilizantes organominerais são produzidos a partir de processos químicos, biológicos e térmicos. Eles favorecem a formação de ácidos húmicos e ácidos fúlvicos, aumentando os processos de disponibilização de nutrientes e consequentemente favorece a produtividade das culturas. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar as respostas biométricas e produtivas do cafeeiro em diferentes doses do adubo organomineral Max Húmic (Biofertil), aplicado via fertirrigação,

em comparação com o tratamento utilizando fontes minerais. O experimento foi conduzido na Fazenda Lavrinha no município de Guarda-Mor. O solo é classificado como LATOSSOLO VERMELHO distrófico. O experimento foi implantado na quarta safra de cultivar Catucaí 2SL com espaçamento de 3,8 x 0,6 m, irrigada por sistema de gotejamento superficial. As adubações foram definidas pela previsão de safra que o consultor da propriedade sugeriu, os níveis e insumos utilizados no organomineral foram ajustados conforme disponibilidade de formulação do Max Húmic. As quantidades de nutrientes nos anos 1, 2, 3 e 4 da pesquisa foram, respectivamente, 350 kg de nitrogênio (N) e potássio (K) e 80 kg de P₂O₅; 590 kg de nitrogênio (N) e potássio (K) e 83 kg de P₂O₅; 380 kg de nitrogênio (N), 345 Kg potássio (K) e 62 kg de P₂O₅.

No tratamento 1 utilizaram-se apenas fontes simples de nutrientes (100% NPK), em cobertura de adubo convencional. Os demais tratamentos com Max Humic foram 100, 75, 50 e 25% da recomendação de nutrientes utilizados no adubo convencional, aplicados via fertirrigação (aplicações mensais de outubro a maio). O organomineral utilizado é composto por turfa adicionada de ureia, MAP e KCl nas formulações 02-30-00 e 16-00-16. Em cada parcela experimental, foram selecionadas 10 plantas uniformes desde o início do experimento, destas extraiu-se todas as avaliações pelo período de quatro safras. Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedente, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões -

Analisando-se os resultados produtivos do quadriênio, verifica-se que o uso do organomineral líquido aplicado via sistema de irrigação apresentou resultados satisfatórios. Apesar das reduções dos níveis de nutrientes, não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos nas safras. Os resultados em questão reforçam a importância de avaliações de longo prazo para ensaios de fertilidade em cafeeiros, sobretudo em função do “estoque” de nutrientes do solo, ou seja, os níveis de fertilidade muitas vezes demoram a declinar em função do modo de manejo das lavouras de café.

Apesar das ausências de diferenças estatísticas nas produtividades de cada safra, verificou-se nas médias do quadriênio e, principalmente nas médias do último triênio, resultados satisfatórios quando se trabalhou com 75% dos níveis de nutrientes aplicados com fontes organominerais. Por outro lado, as doses menores reduziram a produtividade em relação ao tratamento 1 (fontes minerais aplicadas em cobertura). Em função da preocupação do termo “redução de doses”, foi avaliada a relação de nutrientes aplicados *versus* produtividade dos três últimos anos (retirando-se a primeira safra).

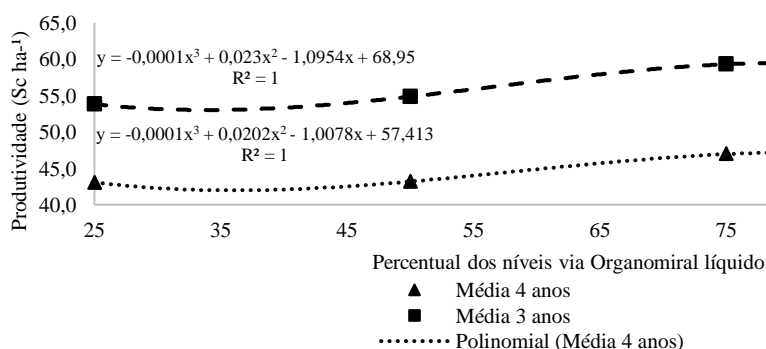
Nota-se que no tratamento com fontes minerais foram aplicados 6,8 kg N, 1,5 kg de P₂O₅ e 6,5 kg de K₂O por saca produzida, enquanto no tratamento 3, com 75% dos níveis nutricionais, foi obtida a relação de 4,8 kg N, 1,0 kg de P₂O₅ e 4,7 kg de K₂O por saca produzida. O nível de 100% via organomineral apresentou produtividade média menor que o tratamento 1 (fontes minerais em cobertura); vale ressaltar que apesar dos níveis de nutrientes por saca serem equivalentes à adubação realizada no tratamento 1, a aplicação via sistema de irrigação distribui os nutrientes de maneira mais concentrada (no local do gotejo), que, aliado às menores perdas, pode ter gerado algum excesso de fertilizantes na região do bulbo. Nesta mesma linha, acredita-se que a melhor produtividade encontrada no tratamento 3 (75% dos níveis), seja justificada pela melhor eficiência da formulação do organomineral, aumentando a taxa de conversão de nutrientes em grãos de café.

Tabela 1. Produtividades do quadriênio (safras 17/18, 18/19, 19/20 e 20/21) em função dos tratamentos com aplicação via gotejo, Guarda-Mor/MG.

Tratamentos	Produtividade (sc ha ⁻¹)				Média 4 anos	Média últimos 3 anos
	17/18	18/19	19/20	20/21		
Fontes Minerais (em cobertura)	6,4 a	43,5 a	47,8 a	79,3 a	44,2	56,9
Max Humic 100% (via gotejo)	10,6 a	38,5 a	51,8 a	73,3 a	43,5	54,5
Max Humic 75% (via gotejo)	9,9 a	46,0 a	54,3 a	77,7 a	47,0	59,3
Max Humic 50% (via gotejo)	8,1 a	44,3 a	41,3 a	79,1 a	43,2	54,9
Max Humic 25% (via gotejo)	10,7 a	42,8 a	44,5 a	74,3 a	43,1	53,9
C.V. (%)	50,0	25,2	21,4	16,3	-	-

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não apresentam diferença significativa entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ao se analisar apenas o organomineral líquido Max Húmic, em formato dose-resposta, verificou-se, pela linha de tendência, que as quantidades aplicadas de nutrientes no tratamento 3 (4,8 kg N, 1,0 kg de P₂O₅ e 4,7 kg de K₂O por saca produzida) realmente é o ponto de maior eficiência com base nos dados produtivos médios observados.



Concluiu-se -Após quatro safras avaliadas, nas condições edafoclimáticas de Guarda Mor – MG, concluiu-se que: 1- O fertilizante organomineral líquido Max Húmic, aplicado com 75% da quantidade de nutrientes N,P,K posicionado para a adubação convencional, com resultado final de 4,8 kg N, 1,0 kg de P₂O₅ e 4,7 kg de K₂O por saca produzida, aplicado via fertirrigação, obteve resultados produtivos semelhantes ao manejo com fontes simples aplicadas em cobertura, mesmo este tendo níveis de nutrientes maiores, 6,8 kg N, 1,5 kg de P₂O₅ e 6,5 kg de K₂O por saca produzida. 2- Este fato reforça a hipótese de maior eficiência das plantas no aproveitamento dos nutrientes através da fonte estudada e do método de aplicação. 3- As produtividades encontradas nos tratamentos com redução de 50 e 75% das quantidades necessárias de nutrientes reforçam a importância de avaliações de longo prazo para ensaios

de fertilidade em cafeeiros, sobretudo em função do “estoque” de nutrientes do solo, ou seja, os níveis de fertilidade muitas vezes demoram a declinar em função do modo de manejo das lavouras de café.

ARMAZENAMENTO DE CAFÉS FERMENTADOS: ANÁLISE SENSORIAL E DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

A.L.O. Vilela¹, S.D.V.F. Rosa², E.J.M. Jimenez³, A.P.L. Mendonça¹, P.M.M. Martins³, R.F. Schwan⁴.

1- Departamento de Agricultura/UFLA; 2 – EMBRAPA Café; 3 - Departamento de Ciência dos Alimentos/UFLA; 4 - Departamento de Biologia/UFLA.

A fermentação vem sendo cada vez mais estudada para propiciar melhorias da qualidade de cafés, por meio dos efeitos da atividade microbiana nos grãos. O tempo de duração, o tipo de fermentação, se natural ou com adição de microrganismos, e o tipo de processamento do café (café natural com as cascas ou café cereja descascado) podem influenciar diretamente na eficiência dos processos fermentativos, afetando o perfil sensorial do café. Sendo assim, pouco ainda se sabe sobre os efeitos da fermentação no café, principalmente sobre o potencial de armazenamento e integridade dos sistemas de membranas, sendo esses fatores diretamente relacionados à qualidade da bebida e consequentemente na aceitação do produto final.

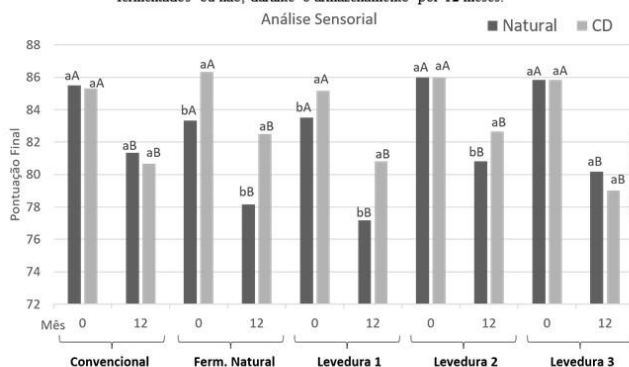
Diante disso, o trabalho teve como objetivo avaliar o perfil sensorial e a condutividade elétrica do café natural ou descascado, fermentado ou não, durante o armazenamento por um ano.

Foram utilizados frutos de *Coffea arabica* L. no estágio de maturação cereja, variedade Topázio, colhidos na safra de 2021/2022, na região de Alfenas-MG, situada a uma altitude de 850 m. Posteriormente, o café colhido foi secado ao sol com o auxílio de peneiras suspensas até atingirem 11% de umidade. O estudo foi conduzido em um esquema fatorial triplo 2x5x2, composto por dois tipos de café (natural (NT) e cereja descascado (CD)) x cinco tipos de processamento (convencional, fermentação natural e fermentação com três diferentes leveduras (Lev 1, Lev 2 e Lev 3)) x duas épocas de avaliação (logo após a secagem e depois de 12 meses). Para a fermentação do café, foram utilizados biorreatores de polietileno com alta densidade, sendo o ambiente da fermentação monitorado constantemente até ser observada uma redução da temperatura da massa de cafés, indicando a conclusão do processo. A análise sensorial foi realizada por três juízes certificados pela SCAA e foi também, calculada a porcentagem de perda de pontuação após o armazenamento. Já a condutividade elétrica foi realizada em grãos de café, os quais foram pesados e imersos em água deionizada por um período de 24 horas em um ambiente regulado a 25 °C. Após esse período, procedeu-se a leitura da condutividade elétrica na solução, utilizando-se condutivímetro de bancada, sendo os resultados expressos em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$. Os dados brutos das avaliações foram submetidos a análise de variância, onde as médias foram comparadas pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR.

Resultados e conclusões -

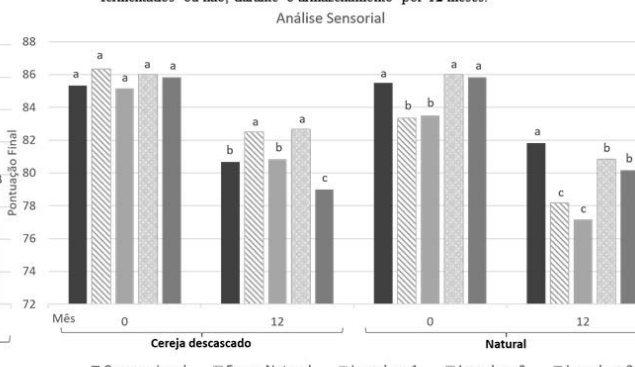
De acordo com a análise de variância dos resultados da pontuação final na análise sensorial, ocorreu interação tripla entre os fatores tipos de processamento (CD ou Natural), tipos de fermentação e tempos de armazenamento. Como observado na figura 1, logo após a secagem, a análise sensorial demonstrou que todos os tratamentos obtiveram pontuação final acima de 80 pontos, sendo então considerados cafés especiais, conforme a classificação SCAA. Após o armazenamento, todos os tratamentos tiveram queda das pontuações. O café natural obteve menores notas que o café descascado no tratamento de fermentação natural e com a levedura 1 nos dois tempos de avaliação, e também aos 12 meses do armazenamento do café fermentado com a levedura 2.

Figura 1: Pontuação final da análise sensorial de cafés cereja descascado (CD) ou natural, fermentados ou não, durante o armazenamento por 12 meses.



*Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre os tipos de café (CD e NT) letras maiúsculas entre os tempos (0 e 12 meses), não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de significância.

Figura 2: Pontuação final da análise sensorial de cafés cereja descascado (CD) ou natural, fermentados ou não, durante o armazenamento por 12 meses.



*Médias seguidas de mesma letra minúscula entre os tratamentos não diferem entre si pelo teste de Skott Knott a 5% de significância.

Não foram observadas diferenças entre o café cereja descascado na primeira avaliação (figura 2). Somente ocorreram diferenças significativas após 12 meses de armazenamento, quando os tratamentos fermentação natural e com adição da levedura 2 obtiveram as maiores médias. Apenas verificou-se diferenças significativas na porcentagem de perda de qualidade após o armazenamento, no tratamento de fermentação com adição da levedura 3, que obteve a maior porcentagem.

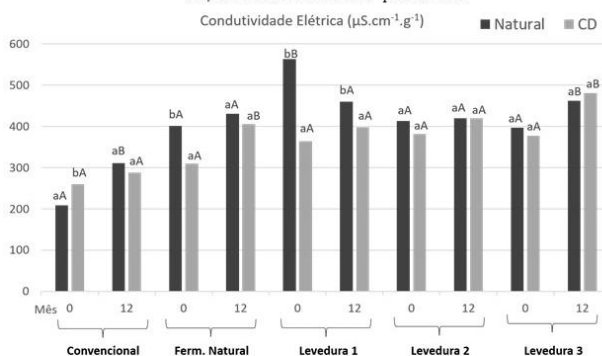
Já o café natural (figura 2), na fermentação natural e com a levedura 1, proporcionou queda da pontuação final da bebida. Além disso, esses mesmos tratamentos, depois de armazenados por 12 meses, foram os que obtiveram notas abaixo de 80 pontos, não sendo portanto, considerados cafés especiais. Porém, não ocorreram diferenças significativas entre as porcentagens de perda de qualidade com o armazenamento, o que pode ser um indicativo de que, nesse caso, não ocorreu a aceleração da deterioração do café pelo processo de fermentação para os cafés naturais.

A condutividade elétrica avalia o grau de integridade das membranas dos grãos. Quanto mais deteriorados estão os grãos, mais lixívia solutos citoplasmáticos em meio líquido. Esses solutos, tem propriedades eletrolíticas e possuem cargas elétricas, que são medidas com condutivímetro. Conforme a análise de variância, houve interação tripla entre os fatores estudados.

Para o café descascado, pode ser observado na figura 3, aumento da condutividade após o armazenamento no tratamento com a levedura 3. No tratamento com a levedura 1 houve menores médias nos cafés descascados, antes e após armazenamento (figura

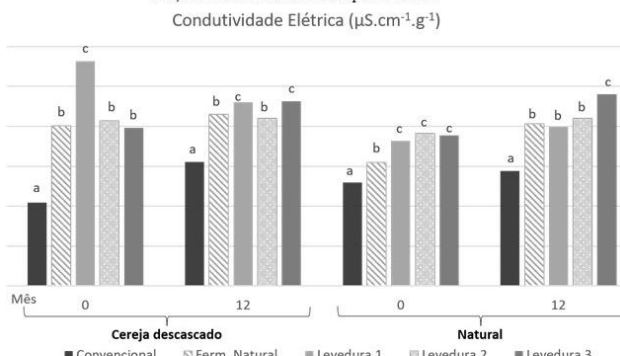
3), no processamento convencional houve menor média após 12 meses de armazenamento, demonstrando assim, maior integridade do sistema de membranas nesses grãos.

Figura 3: Condutividade elétrica de cafés cereja descascado (CD) ou natural, fermentados ou não, durante o armazenamento por 12 meses.



*Médias seguidas pela mesma letra minúsculas entre os tipos de café (CD e NT) letras maiúsculas entre os tempos (0 e 12 meses), não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de significância.

Figura 4: Condutividade elétrica de cafés cereja descascado (CD) ou natural, fermentados ou não, durante o armazenamento por 12 meses.



*Médias seguidas de mesma letra minúscula entre os tratamentos não diferem entre si pelo teste de Skott Knott a 5% de significância.

Já a condutividade elétrica dos grãos de café que foram fermentados com casca, o café natural, apresentou maiores condutividades que o café descascado (CD) na fermentação natural e na fermentação com a levedura 1, corroborando com análise sensorial. Quase todos os tratamentos com o café natural obtiveram maiores condutividades com 12 meses de armazenamento. O tratamento com a levedura 3 atingiu maiores médias depois do armazenamento por 12 meses (figura 4).

Conclui-se que após fermentação, os cafés natural e descascado apresentam diferentes notas sensoriais. No caso do café natural, o processamento deve ser mais cuidadoso, pois pode ocorrer perda da qualidade da bebida com a fermentação em geral. A fermentação dos cafés estudados parece não acelerar a deterioração e o potencial de armazenamento.

ANÁLISE SENSORIAL E DE COR EM CAFÉS FERMENTADOS ARMAZENADOS POR UM ANO

A.L.O.Vilela¹, S.D.V.F.Rosa², E.J.M.Jimenez³, A.P.L.Mendonça¹, P.M.M.Martins³, R.F.Schwan⁴.

1- Departamento de Agricultura/UFLA; 2 – EMBRAPA Café; 3 - Departamento de Ciência dos Alimentos/UFLA; 4 - Departamento de Biologia/UFLA.

A fermentação do café tem sido muito utilizada para proporcionar nuances especiais de sabores e aromas, melhorando o perfil sensorial do café e pode ser realizada nos frutos íntegros, os quais são posteriormente secados, obtendo-se o café natural fermentado. Se a fermentação é realizada no café sem a casca, obtém-se o café cereja descascado (CD) fermentado. Além disso, o processo de fermentação pode ser natural ou com a adição de leveduras. Porém, pouco se sabe sobre o potencial de armazenamento dos cafés fermentados, ou seja, se eles estão mais ou menos sujeitos à deterioração.

Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo avaliar o perfil sensorial e a cor do café natural ou do café descascado, fermentado ou não, durante o armazenamento de 12 meses.

Para isso, foram colhidos frutos de café da safra 2021/2022, em estágio cereja (*Coffea arabica* L.), da variedade Topázio, na cidade de Alfenas-MG, a uma altitude de 850m. Foram processados 40 L do café tipo natural e tipo descascado, os quais foram submetidos à cinco tratamentos: processamento convencional (colhido e secado ao sol em terreiro de cimento); fermentação natural; e com três diferentes tipos de inoculação com leveduras: *S. cerevisiae* (Lev 1), *T. delbrueckii* (Lev 2) e *C. parapsilosis* (Lev 3). Para a fermentação do café, foram utilizados biorreatores, em bombonas de polietileno de alta densidade, com capacidade de 50 L. Todos os tratamentos foram realizados em duplicata. Durante a fermentação, a temperatura ambiente e da massa de grãos foi monitorada. A conclusão da fermentação, que ocorreu em 180 horas, foi caracterizada com a diminuição da temperatura da massa de café. O café foi secado ao sol em peneiras suspensas até atingirem 11% de umidade. Foi realizada a análise sensorial por três juízes certificados pela SCAA. A cor dos grãos crus de café foi determinada pelo colorímetro Minolta®, modelo CR 300, medindo-se os parâmetros: “L” (luminosidade), “a” e “b” (coordenadas de cromaticidade). Nesse sistema, “L” indica a luminosidade (0 = preto e 100 =branco) e “a” e “b” indicam as direções que a cor pode assumir (+“a” = vermelho e -“a” = verde; +“b” = amarelo e -“b” = azul). A análise sensorial e de cor foram realizadas após a secagem (tempo zero) e com 12 meses de armazenamento, em sacos de juta. A análise foi realizada em esquema fatorial triplo 2x5x2, com dois tipos de café (CD ou NT), cinco tratamentos (convencional, fermentação natural e fermentação com três tipos de levedura) e duas épocas de avaliação (após secagem - 0 meses- e após 12 meses). As médias foram avaliadas pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR.

Resultados e conclusões -

De acordo com a análise sensorial, logo após a secagem todos os tratamentos obtiveram pontuação final acima de 80 pontos, que conforme a classificação SCAA, são considerados cafés especiais. Segundo a análise de variância, na pontuação final da análise sensorial, ocorreu interação tripla entre o tipo de processamento (CD ou Natural), tipo de fermentação e tempo de armazenamento. Como observado na figura 1, os cafés que passaram por fermentação, seja natural ou com leveduras, no caso desse trabalho, estatisticamente não obtiveram pontuações superiores a aqueles que não foram fermentados.

No caso do café natural, a fermentação natural e com a levedura 1, proporcionaram redução na qualidade da bebida, com médias inferiores aos demais tratamentos. Todos os tratamentos tiveram quedas de qualidade sensorial dos cafés, após 12 meses de armazenamento. No entanto, a maioria dos tratamentos obtiveram pontuações acima de 80 pontos. Somente o café natural com a fermentação natural e com a levedura 1 obteve médias abaixo de 80 pontos, não sendo classificados então como cafés especiais. De forma geral, ainda de acordo com a figura 1, o café natural, se mostrou mais sensível a fermentação e durante o armazenamento. Já no café descascado, a fermentação natural e com a levedura 2 resultou em maiores notas após o armazenamento.

De acordo com análise de variância dos resultados da análise de cor, a coordenada “a” apresentou interação dupla entre os fatores tipo de fermentação e tempo de armazenamento. Já o tipo de café, demonstrou diferença estatística, mas sem interação com os outros fatores. Ao analisar o valor da coordenada “a”, deve-se levar em consideração que valores próximos de zero tendem à cor

verde (desejável), enquanto valores crescentes tendem à coloração vermelho (indesejável). Como visualizado na tabela 1, para todos os tratamentos ocorreram aumentos na coordenada “a” durante o armazenamento.

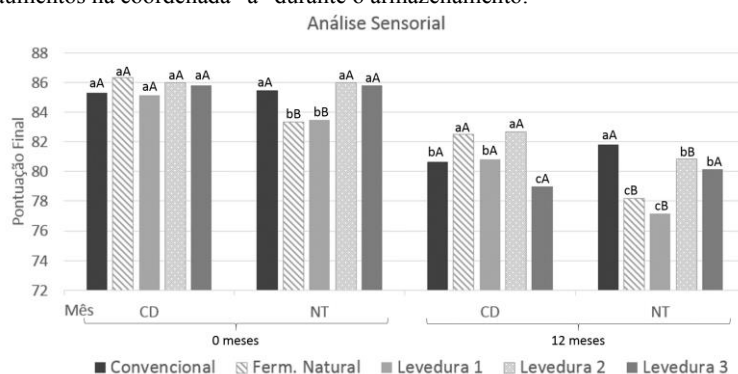


Figura 1: Análise sensorial de cafés cereja descascado e natural, fermentados ou não, antes e após armazenamento por 12 meses.

*Médias seguidas de mesma letra minúscula entre os tratamentos e maiúscula entre tipo (CD ou NT), não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 1: Coordenada cromática “a” da análise de cor de cafés fermentados durante o armazenamento.

	Convencional	Ferm. Natural	Ferm. Lev 1	Ferm. Lev 2	Ferm. Lev 3
0 meses	1,26 aA	2,02 aB	2,43 aB	2,38 aB	2,35 aB
12 meses	2,06 bA	3,54 bB	4,00 bC	4,11 bC	4,00 bC

*Médias seguidas pela mesma letra minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

O café convencional obteve menores médias. Observou-se que os grãos de café natural, processados com as cascas, apresentaram menores valores da coordenada cromática “a” (NT 2,69a; CD 2,93b), que indica a aproximação da coloração desejável, verde, e redução da coloração indesejável, vermelho.

Para a coordenada cromática “b”, ocorreram diferenças estatísticas somente entre os fatores isolados, não ocorrendo interações entre eles. Com 12 meses de armazenamento ocorreu aumento nas médias da coordenada cromática “b”, o que indica aumento da coloração indesejável, amarelo, e distanciamento da coloração desejável, o azul. Assim como na coordenada “a” o café natural também apresentou menores valores na coordenada “b”. Dentre os tratamentos, o café convencional obteve menores médias.

Já o parâmetro “L”, apresentou interação entre os fatores tratamento e tempo de armazenamento, enquanto o tipo de café apresentou diferença significativa isoladamente. A coordenada “L”, está relacionada à luminância dos grãos, o que corresponde a maior ou menor branqueamento dos grãos e sua escala varia de 0 (preto) até 100 (branco). Diferentemente dos parâmetros “a” e “b”, o café descascado apresentou melhores resultados. Todos os tratamentos apresentaram branqueamento depois de 12 meses de armazenamento (tabela 2). O tratamento convencional e a fermentação com a levedura 1 apresentaram menores médias entre os tratamentos no mês zero. Não ocorreram diferenças entre os tratamentos com 12 meses de armazenamento.

Tabela 2: Coordenada cromática “L” da análise de cor de cafés fermentados durante o armazenamento.

	Convencional	Ferm. Natural	Ferm. Lev 1	Ferm. Lev 2	Ferm. Lev 3
0 meses	50,22 aA	51,23 aB	49,17 aA	50,80 aB	51,30 aB
12 meses	56,48 bA	55,42 bA	55,74 bA	54,97 bA	54,89 bA

*Médias seguidas pela mesma letra minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Como conclusões, pode-se afirmar que o café natural pode ser mais sensível a fermentação que o café descascado. O café descascado com fermentação natural e com a levedura 1, pode ter menos perdas de qualidade sensorial durante o armazenamento que os demais tratamentos.

INFLUÊNCIA DA QUANTIDADE DE RAMOS PLAGIOTRÓPICOS NA PRODUTIVIDADE DE CAFEIROS CONDUZIDOS COM E SEM DESBROTA

A.A.R. Reis, Graduando em Agronomia – UFLA; A.O. Borges, Graduando em Agronomia – UFLA; A.L. Meireles, Bolsista Consórcio Pesquisa Café; D.J.M. Vilela, G.R. Carvalho, V.T. Andrade, Pesquisadores EPAMIG; A.D. Ferreira, Pesquisador Embrapa Café

O potencial produtivo das lavouras cafeeiras é interferido por diversos fatores, como a localização geográfica, o sistema de cultivo, o nível tecnológico utilizado pelo produtor, a incidência de pragas, doenças e plantas daninhas, dentre outros. As podas do cafeeiro são alternativas para manutenção da produtividade e estratégia para recuperação do potencial produtivo, retirando ramos velhos e improdutivo das plantas, propiciando assim renovação da parte aérea, aumentando a entrada de luminosidade no dossel, além de possibilitar correções na estrutura das plantas. O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito da perda de ramos plagiotrópicos e da execução da desbrota sobre a produtividade das plantas de café. O experimento foi instalado no Campo Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária, localizada no município de Patrocínio/MG em outubro de 2019, em uma lavoura de *Coffea arabica*, cultivar Aranãs com quatro anos de idade. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, com três repetições e parcelas com oito plantas. As plantas de café foram esqueletadas e após feita a poda, foram eliminadas diferentes quantidades dos ramos plagiotrópicos (manutenção de 100, 75, 50 e 25% dos ramos plagiotrópicos nas plantas), conduzidas com e sem desbrota. Adicionalmente foram conduzidos os tratamentos chamados de livre crescimento com e sem desbrota, sendo que estes tratamentos consistiram na manutenção das plantas de café em condição original antes do esqueletamento realizado para a aplicação dos demais tratamentos. Os dados experimentais foram obtidos por meio da colheita de todas as parcelas, em litros de café no momento da colheita. Após a colheita foram retiradas amostras com quatro litros do café colhido em cada parcela e colocadas para secar até atingirem 11% de umidade, a partir do qual foram pesadas e beneficiadas. Após a obtenção dos pesos das amostras beneficiadas foram calculadas as produtividades, em sacas por hectare, de cada tratamento, para posterior análise estatística.

Resultados e conclusões

Nota-se pelos resultados que a realização da poda tipo esqueletamento com a retirada de ramos plagiotrópicos, deixando 25% de ramos remanescentes, propiciou maiores produtividades durante os dois primeiros anos de avaliação e consequentemente no triênio (ano sem produção e os dois primeiros anos produtivos), independentemente da realização ou não da desbrota das plantas. A execução ou não de desbrota apresentou resultados diferentes durante os dois anos produtivos. No primeiro ano produtivo após a poda de esqueletamento, a não realização de desbrota apresenta resultados de produtividade superiores na maioria dos níveis de ramos remanescentes, sendo inferior apenas ao nível de 100% dos ramos, onde a realização da desbrota apresentou produtividade superior. Para o segundo ano produtivo, a realização de desbrota propiciou produtividades superiores na maioria dos tratamentos, salvo os tratamentos com 100% dos ramos e livre crescimento, que as produtividades não se distinguiram significativamente entre a realização ou não da desbrota. A realização ou não da desbrota não influenciou significativamente na média do triênio para a maioria dos níveis de ramos. Para os níveis de 75% dos ramos e livre crescimento a média do triênio indica que a não realização de desbrota propicia maiores produtividades.

Tabela 1. Médias de produtividade (sc ha⁻¹) em cada nível de % de ramos remanescentes nas plantas em função da utilização ou não da desbrota no primeiro e segundo anos produtivos e na média do triênio.

% Ramos	Desbrota					
	1º ano		2º ano		Triênio	
	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem
25	64,50 Ab	77,60 Aa	24,90 Aa	15,23 Ab	29,78 Aa	30,93 Aa
50	45,00 Bb	66,60 Ba	21,07 Ba	6,77 Cb	22,02 Ba	24,45 Ba
75	33,63 Cb	47,80 Ca	20,70 Ba	16,27 Ab	18,13 Cb	21,35 Ca
100	33,63 Ca	23,73 Db	13,97 Ca	17,07 Aa	15,87 Ca	13,48 Da
Livre Crescimento	35,43 Cb	46,77 Ca	12,10 Ca	11,60 Ba	17,53 Cb	21,11 Ca

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, dentro dos mesmos anos de avaliação, não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott-Knott.

CONDICIONAMENTO FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE CAFÉ COMO TÉCNICA PARA AUMENTAR A TOLERÂNCIA AO DÉFICIT HÍDRICO

W.V.S. Pereira – Biólogo, Pós-doutorando da Universidade Federal de Lavras / Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café / CNPq, J.C. do N.C. Neiva - Química, aluna de Doutorado em Plantas Mediciniais Universidade Federal de Lavras, M.M. dos S. Guaraldo, J.B.R e Oliveira, Agrônomas, alunas de Doutorado em Agronomia/Fitotecnia da Universidade Federal de Lavras, E.V. de R. Von Pinho e H.O. dos Santos – Agrônomas, Professoras da Universidade Federal de Lavras.

Tendo em vista a importância econômica do cafeeiro, o qual é consumido mundialmente, a demanda por técnicas e tecnologias que aumentem a produção são essenciais para a manutenção da cultura. São conhecidas as dificuldades na produção de mudas da espécie, bem como aquelas relacionadas ao armazenamento das sementes. Outro fator a ser considerado, é a ocorrência de estresses ambientais, como falta de água durante o estabelecimento das plantas no campo, o que resultam em grande prejuízo na produção.

Neste sentido, a busca por técnicas que tragam como benefícios melhorias na produção de mudas e tolerância à estresse por déficit hídrico são essenciais para o cafeeiro. O condicionamento fisiológico tem sido reportado como uma técnica promissora neste sentido, tendo benefícios relatados para diversas espécies, seja elas cultivadas ou nativas. Neste sentido, esta pesquisa foi conduzida visando analisar o potencial do condicionamento fisiológico em sementes de café como técnica para aumentar a tolerância de plantas ao déficit hídrico.

Assim, sementes de *Coffea arabica* ainda com o pergaminho foram imersas em soluções aeradas de ácido indolacético, giberelina ou água pura, mantidas à temperatura de 25°C no escuro por sete dias. Após esse período, as sementes foram removidas dos respectivos tratamentos, lavadas e tiveram seu pergaminho removido para condução de testes de germinação em condição de laboratório. A avaliação da eficiência dos tratamentos foi feita pela semeadura em rolo de papel umedecido com 2,5 vezes seu peso em água (condição sem estresse) ou solução de -0,4 MPa de polietilenoglicol – PEG (condição de déficit hídrico). Como controle, sementes não tratadas foram submetidas às mesmas condições de germinação (com e sem estresse). Os rolos foram mantidos em germinador com temperatura de 30°C e luz constante, sendo avaliada a germinação aos 15 e 30 dias.

Resultados e conclusões

Pela análise da Tabela 1, é possível observar os resultados obtidos pelo presente trabalho.

Tabela 1. Germinação de sementes de *Coffea arabica* submetidas ao condicionamento fisiológico e germinadas em condição com e sem estresse.

Tratamento	Primeira Contagem (15 dias)		Segunda Contagem (30 dias)	
	Com Estresse	Sem Estresse	Com Estresse	Sem Estresse
Controle	35,0 Cb	80,0 Aa	81,0 Bb	90,0 Aa
Ácido Indolacético	64,0 Ab	80,0 Aa	84,0 Aa	71,0 Ca
Água	60,0 Bb	80,0 Aa	78,0 Cb	87,0 Ba
Giberelina	39,0 Db	71,0 Ba	59,0 Db	84,0 Ba

Para cada contagem, letras iguais, maiúsculas nas colunas (comparando tratamentos em cada condição de germinação) e minúsculas nas linhas (comparando condição de germinação em cada tratamento), indicam ausência de diferenças estatísticas entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pela primeira contagem, observa-se que independente da condição de germinação, os menores percentuais de germinação foram observados em sementes tratadas com giberelina, sendo o menor valor quando estas foram expostas ao déficit hídrico. Os demais tratamentos não diferiram entre si e do controle na ausência de estresse, sendo observada maior germinação de sementes tratadas com ácido indolacético na condição de estresse. Na segunda contagem, maior germinação foi observada no controle sem estresse. Na condição de déficit hídrico, o ácido indolacético apresentou maiores percentuais de germinação.

Observando os resultados obtidos, pode-se concluir que o condicionamento fisiológico tem potencial para induzir tolerância à déficit hídrico em sementes de café, à exceção do uso da giberelina, cujos resultados não são satisfatórios.

FORÇA DE DESPRENDIMENTO DE FRUTOS EM CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA

C.A. Silva - Pós-graduação Fitotecnia/UFLA e Pesquisador EPAMIG; J.A. Thimothee - Pós-graduação Fitotecnia/UFLA; G.R. Carvalho - Pesquisador EPAMIG; A.D. Ferreira - Pesquisador EMBRAPA café; V.T. Andrade - Pesquisador EPAMIG.

Os diferentes sistemas de colheita empregados na cafeicultura dependem de inúmeros fatores, dentre eles o nível tecnológico dos produtores, as características das plantas e a topografia das áreas (CUNHA et al., 2016). Estes fatores determinam qual o tipo de sistema a ser utilizado, se manual ou mecanizado. Em sua maioria, as máquinas disponíveis no mercado que realizam a colheita mecanizada funcionam por meio de hastes vibratórias que ao passar na linha de plantio das lavouras derriçam o café.

Quando se utiliza a colheita mecanizada do cafeeiro torna-se importante que as cultivares tenham características favoráveis ao uso de colhedoras mecânicas. Uma destas características é a menor força de desprendimento dos frutos, que influencia diretamente na eficiência de derriça dos frutos, promovendo aumento no rendimento operacional e diminui os custos com o repasse para colheita de frutos que não foram derriçados. Por outro lado, a maior força de desprendimento possui a vantagem de possibilitar menor proporção de café recolhido no solo. O objetivo deste estudo foi verificar a variabilidade entre cultivares de *Coffea arabica* L. para a força de desprendimento dos frutos verdes e cerejas.

O experimento foi realizado durante duas safras (2019/2020 e 2020/2021) numa propriedade rural localizada no município de Lavras, Estado de Minas Gerais, Brasil, com altitude de 895 metros. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com quatro repetições. A parcela foi constituída de 11 cultivares de *C. arabica* e as subparcelas foram compostas pelas colheitas em cada ano. A parcela continha 10 plantas sob espaçamento de 3,5m entre linhas e 0,7m entre plantas.

A força de desprendimento dos frutos foi avaliada com um dinamômetro digital portátil anteriormente ao início da derriça dos frutos. Foram utilizados nas mensurações 30 frutos por parcela, sendo 15 frutos verdes e 15 frutos cerejas uniformemente distribuídos sob o terço inferior, médio e superior das plantas. Com os dados da força de desprendimento de frutos cerejas e verdes calculou-se a diferença de força entre os estádios de maturação. Os valores da força de desprendimento dos frutos cerejas e verdes foram medidos em Newtons (N).

Realizou-se a análise de variância pelo teste F ($p < 0,01$). O teste de Scott Knott ($p \leq 0,05$) foi empregado para o agrupamento das médias entre as cultivares para a força de desprendimento dos frutos. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Genes (CRUZ, 2016).

Resultados e conclusões -

Comparando as cultivares dentro de cada safra verificou-se que houve diferença significativa para a força de desprendimento dos frutos cereja gerando três grupos de médias para a primeira safra. A maior força de desprendimento dos frutos cereja foi verificado para cultivar IAC 125 RN, seguido das cultivares MGS Ametista, Catiguá MG2 e Pau Brasil MG1. As demais cultivares obtiveram menor força de desprendimento dos frutos cereja e foram semelhantes entre si. Para a segunda safra as cultivares formaram dois grupos distintos, o primeiro foi composto por três cultivares e o segundo por oito. As cultivares que obtiveram maior força de desprendimento para os frutos cereja na primeira safra mantiveram-se dentre as maiores médias para a segunda safra, exceto a cultivar MGS Ametista (Tabela 1).

Tabela 1- Força de desprendimento em Newtons (N) dos frutos cereja (FD cereja), verde (FD verde) e a diferença da força de desprendimento entre os frutos verdes e cerejas (FDV-FDC) em 11 genótipos de *Coffea arabica* L. Lavras, MG – Brasil, 2022.

Cultivares	FD cereja (N)		FD verde (N)		FD verde – FD cereja (N)
	1º Safra	2º Safra	1º Safra	2º Safra	1º e 2º Safra
MGS Ametista	5,81 Ba	5,03 Bb	8,54 Ba	8,78 Ba	3,24 A
MGS Catucaí Pioneira	5,04 Ca	5,44 Ba	8,66 Ba	9,02 Ba	3,60 A
Topázio MG 1190	4,16 Ca	4,77 Ba	6,24 Db	7,65 Ca	2,48 C
H514-7-8-2	4,03 Ca	3,99 Ba	7,05 Da	6,00 Db	2,52 C
Catiguá MG2	6,37 Ba	6,60 Aa	9,07 Ba	9,44 Aa	2,77 B
Catuaí Amarelo IAC 62	4,79 Ca	5,26 Ba	8,87 Ba	8,72 Ba	3,77 A
H-29-1-8-5	4,26 Ca	4,63 Ba	6,96 Da	7,91 Ca	2,99 B
IAC 125 RN	8,06 Aa	6,57 Ab	10,52 Aa	10,19 Aa	3,03 B
MGS Paraíso 2	4,62 Ca	5,09 Ba	8,10 Bb	9,21 Ba	3,80 A
Paraíso MG H 419-1	4,83 Ca	4,64 Ba	7,85 Ca	7,88 Ca	3,13 B
Pau Brasil MG1	6,28 Bb	7,13 Aa	8,36 Bb	9,70 Aa	2,33 C
					1º Safra 2,91 b 2º Safra 3,21 a

	FD cereja	FD verde	FD cereja – FD verde
Cultivares (C)	19,41**	21,01**	6,61**
Safra (S)	0,712ns	7,66**	4,91*
C x S	4,562**	2,68*	2,08ns
CV (%) – C	12,71	8,14	18,46
CV (%) – S	8,48	7,85	21,32
Média Geral	5,33	8,4	3,06

Letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ns, ** e *, não significativo, significativo a 1 e 5% de probabilidade respectivamente, pelo teste F.

Quando se compara a força de desprendimento de uma cultivar entre as duas safras observa-se que a força de desprendimento dos frutos verdes para as cultivares Topázio MG 1190, MGS Paraíso 2 e Pau Brasil MG1 foi superior na avaliação da segunda safra, e a progênie H514-7-8-2 para a primeira safra. As demais cultivares obtiveram médias estatisticamente iguais para as duas safras avaliadas. Comparando as cultivares entre si em cada safra avaliada observa-se a formação de quatro grupos distintos, tanto para a primeira quanto para a segunda safra (Tabela 1). Na avaliação da primeira safra a cultivar IAC 125 RN obteve a maior média, e as menores forças foram encontradas para as cultivares Topázio MG 1190, H514-7-8-2 e H-29-1-8-5. Na segunda safra, a cultivar IAC 125 RN também compôs o grupo das maiores médias, juntamente com as cultivares Catiguá MG2 e Pau Brasil MG1. Nessa avaliação, a cultivar H514-7-8-2, seguido das cultivares Topázio MG 1190, H-29-1-8-5 e Paraíso MG H 419-1 obtiveram as menores médias para o desprendimento de frutos verdes (Tabela 1).

A diferença da força de desprendimento de frutos verdes em relação aos frutos cereja variou entre as cultivares e as safras avaliadas, mas não houve interação entre elas (Tabela 1). Assim, na média dos dois anos de avaliação as cultivares se dividiram em

três grupos distintos. O grupo com as médias superiores foi composto pelas cultivares MGS Ametista, MGS Catucaí Pioneira, Catucaí Amarelo IAC 62 e MGS Paraíso 2. O grupo com as médias inferiores foi composto pelas cultivares Topázio MG 1190, H514-7-8-2 e Pau Brasil MG1. O conhecimento da diferença de força de desprendimento entre frutos verdes e cerejas é importante no ajuste do equipamento de colheita mecânica quando o objetivo é a derriça seletiva de frutos cerejas.

A força de desprendimento dos frutos é uma variável que está relacionada ao desempenho das colhedoras durante a derriça dos frutos. Frutos com maiores forças de desprendimento são mais difíceis de serem derriçados pelo efeito de vibração das varetas das colhedoras. De acordo com os resultados é possível observar que existe variabilidade na força de desprendimento dos frutos entre as cultivares. Assim, é possível a escolha de cultivares com características mais favoráveis a colheita do tipo mecanizada. Além disso, a diferença na amplitude de força de desprendimento entre frutos cerejas e frutos verdes dos genótipos podem possibilitar a distinção de genótipos com maior pré-disposição a colheita seletiva de frutos, na qual o objetivo é a derriça da maior quantidade possível de somente frutos cerejas.

DESFOLHA EM CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM SISTEMAS DE COLHEITA MANUAL E MECANIZADA

C.A. Silva - Pós-graduação Fitotecnia/UFLA e Pesquisador EPAMIG; J.A. Thimothée - Pós-graduação Fitotecnia/UFLA; G.R. Carvalho - Pesquisador EPAMIG; A.D. Ferreira - Pesquisador EMBRAPA café; V.T. Andrade - Pesquisador EPAMIG.

Os diferentes sistemas de colheita empregados na cafeicultura dependem de inúmeros fatores, dentre eles o nível tecnológico do produtor, as características das plantas e a topografia das áreas (CUNHA et al., 2016). Estes fatores determinam qual o tipo de sistema será o mais adequado, se manual ou mecanizado. Em sua maioria, as máquinas disponíveis no mercado para a colheita mecanizada funcionam por meio de hastes vibratórias que ao passar na linha de plantio das lavouras derriçam o café. No entanto, apesar da eficiência de derriça, as máquinas causam danos nas plantas, ocasionando, principalmente, desfolha e danos nos ramos plagiotrópicos e ortotrópicos.

A colheita mecanizada dos frutos de café é utilizada em diversas propriedades, principalmente aquelas consideradas de médio e grande porte, já que a disponibilidade de mão de obra suficiente para a colheita manual em tempo hábil e os altos custos são barreiras no sistema produtivo. Cultivares com maior adaptação ao sistema de colheita mecanizado são desejáveis para compor as lavouras cafeeiras. O objetivo deste estudo foi quantificar a desfolha em cultivares de *Coffea arabica* L. durante a derriça dos frutos pela colheita manual e colheita mecanizada.

O experimento foi realizado durante duas safras (2019/2020 e 2020/2021) numa propriedade rural localizada no município de Lavras, Estado de Minas Gerais, Brasil, com altitude de 895 metros. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 2x11, com quatro repetições de parcelas contendo 10 plantas distribuídas em espaçamento de 3,5m entre linhas e 0,7m entre plantas. Os fatores constituíram-se dos métodos de colheita, mecânica e manual, e as 11 cultivares de *C. arabica* L.

A desfolha foi determinada considerando a massa em quilogramas (kg) de folhas derrubadas da planta pela derriça mecânica e manual sobre as linhas de plantio das cultivares. Para tanto, panos de colheita foram estendidos sobre o solo em torno das plantas de cada parcela para coletar as folhas e ramos (com ou sem folhas) que caíram após a passada da colhedora para a avaliação da colheita mecanizada e após a passada dos trabalhadores para a colheita manual. A massa fresca de folhas e ramos foram mensuradas separadamente por meio de balança digital portátil com precisão de três casas decimais. Os dados de massa fresca obtidos pelas desfolhas foram convertidos em peso de massa vegetal por hectare ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$). Realizou-se a análise de variância pelo teste F ($p < 0,01$) e empregou-se o teste de agrupamento de médias de Scott Knott ($p \leq 0,05$).

Resultados e conclusões -

A desfolha das plantas resultou na formação de dois grupos entre as cultivares para a colheita manual, tanto na primeira quanto na segunda safra. Os maiores valores de desfolha para este sistema e colheita foram observados para as cultivares MGS Ametista, MGS Catucaí Pioneira, Topázio MG 1190, Catucaí Amarelo IAC 62 e Pau Brasil MG1 em ambas as safras (Tabela 1). As cultivares Catiguá MG2, IAC 125 RN, MGS Paraíso 2 e Paraíso MG H 419-1 foram as que obtiveram os menores valores de desfolha na colheita manual nas duas safras avaliadas.

Para a desfolha na colheita mecanizada cinco grupos foram formados na primeira safra e três grupos na segunda, indicando alta variabilidade de resposta para esse sistema de colheita. Na primeira safra os maiores valores de desfolha neste sistema de colheita foram encontrados para as cultivares Catucaí Amarelo IAC 62 e progênie H-29-1-8-5, e os menores valores observados para as cultivares Paraíso MG H 419-1 e Pau Brasil MG1 (Tabela 1). E para a segunda safra, o maior e o menor valor de desfolha foi encontrado para a cultivar MGS Catucaí Pioneira e Paraíso MG H 419-1, respectivamente.

Quando os dois sistemas de colheita são comparados para os resultados de cada cultivar observa-se tendência de maior desfolha para o sistema de colheita mecanizado durante a primeira safra comparativamente ao sistema manual, sendo a exceção as cultivares MGS Ametista, Paraíso MG H 419-1 e Pau Brasil MG1, que foram estatisticamente iguais em níveis de desfolha para os dois sistemas de colheita (Tabela 1). Para a segunda safra houve maior igualdade nos valores de desfolha entre os sistemas de colheita, já que a maior parte das cultivares não diferiram estatisticamente para os níveis de desfolha dos sistemas, sendo a exceção a cultivar Topázio MG 1190 e Catiguá MG2, que obtiveram valores distintos de desfolha entre o sistema de colheita manual e mecanizado.

É importante ressaltar que o valor de desfolha de algumas cultivares foi diretamente influenciado pelo tipo de colheita que foi adotado. Assim, pode-se verificar que as cultivares que apresentaram maior valor de desfolha na colheita manual não foram as mesmas da colheita mecanizada. Pode-se mencionar, as cultivares MGS Ametista e Topázio MG 1190 que apresentaram maiores níveis de desfolha no sistema de colheita manual e os menores, no mecanizado. Isto indica que existe a possibilidade de seleção de cultivares com maior adaptação ao sistema de colheita manual e cultivares com maior adaptação ao sistema de colheita mecanizado.

Tabela 1- Desfolha em 11 em genótipos de *Coffea arabica* L. em sistema de colheita manual e mecanizada durante duas safras, 2019/2020 e 2020/2021. Lavras, MG – Brasil, 2022.

Cultivares	Desfolha 1ª Safra		Desfolha 2ª Safra	
	Manual	Mecanizado	Manual	Mecanizado
	(kg ha ⁻¹)			
MGS Ametista	698,02 Aa	803,95 Da	1444,01 Aa	1188,88 Ba
MGS Catucaí Pioneira	777,11 Ab	1248,58 Ba	1354,20 Aa	1564,43 Aa
Topázio MG 1190	625,57 Ab	1031,22 Ca	1456,25 Aa	1053,16 Bb

H514-7-8-2	434,22 Bb	1088,36 Ca	1457,27 Aa	1180,72 Ba
Catiguá MG2	379,12 Bb	1244,50 Ba	1009,28 Bb	1566,47 Aa
Catuai Amarelo IAC 62	586,79 Ab	1367,98 Aa	1224,60 Aa	1315,43 Aa
H-29-1-8-5	516,38 Bb	1473,60 Aa	1306,24 Aa	1458,30 Aa
IAC 125 RN	418,41 Bb	1232,77 Ba	1129,69 Ba	1232,77 Ba
MGS Paraíso 2	441,37 Bb	832,22 Da	885,29 Ba	1089,90 Ba
Paraíso MG H 419-1	530,66 Ba	458,71 Ea	828,65 Ba	651,08 Ca
Pau Brasil MG1	658,22 Aa	593,42 Ea	1239,91 Aa	1111,33 Ba

	Resumo da análise de variância	
	Desfolha 1º Safra	Desfolha 1º Safra
Sistemas - S	457,904**	0,020 ^{ns}
Cultivares - C	19,290**	5,811**
S x C	24,371**	2,878**
Coefficiente de Variação (%)	13,35	19,27
Média Geral	792,78	1215,81

Letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, Ns e **, não significativo e significativo a 1% de probabilidade pelo teste F,

EFICIÊNCIA DE DERRIÇA E COLHEITA EM CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA

C.A. Silva - Pós-graduação Fitotecnia/UFLA e Pesquisador EPAMIG; J.A. Thimothee - Pós-graduação Fitotecnia/UFLA; G.R. Carvalho - Pesquisador EPAMIG; A.D. Ferreira - Pesquisador EMBRAPA café; V.T. Andrade - Pesquisador EPAMIG.

Na colheita mecanizada do café a colhedora opera sobre a linha de plantio do cafeeiro envolvendo as plantas por dois cilindros que são providos de hastes derriçadoras que, por meio da força de impacto e vibração (Sales, 2011) derriçam os frutos no momento em que a força empregada pela máquina ultrapassa a força de ligação entre o fruto e o pedúnculo (Tombesi et al., 2017).

Quando se utiliza a colheita mecanizada do cafeeiro torna-se importante que as cultivares tenham características favoráveis ao uso de colhedoras mecânicas. A eficiência de derriça das colhedoras está relacionada a força de desprendimento dos frutos, assim como a uniformidade de maturação, o que aumenta o rendimento operacional e diminui os custos com o repasse para colheita de frutos que não foram derriçados. A obtenção de cultivares com maior adaptação a sistemas de colheita mecanizada são desejáveis, já que a realização da colheita manual sofre com entraves relacionados a escassez de mão de obra e altos custos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de derriça e colheita dos frutos em diferentes cultivares de café arábica.

O experimento foi realizado durante duas safras (2019/2020 e 2020/2021) numa propriedade rural localizada no município de Lavras, Estado de Minas Gerais, Brasil, com altitude de aproximadamente 895 m. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por 11 cultivares de *Coffea arabica* L., e cada unidade experimental continha 10 plantas sob espaçamento de 3,5m entre linhas e 0,7m entre plantas.

Para a avaliação de eficiência de derriça e eficiência de colheita foi previamente obtida a carga pendente (CP) de cada cultivar. Para isso foi realizada a colheita manual de 20 plantas com auxílio de panos estendidos em 20 plantas nas linhas de plantio onde foram demarcadas as parcelas experimentais. Para a determinação da eficiência de derriça foi calculada a massa total de frutos derriçados em relação a carga pendente. A eficiência de colheita foi determinada pela relação da massa de frutos de café que a máquina derriça da planta e que o sistema mecânico de recolhimento conseguiu capturar, ou seja, a quantidade de frutos que não foram para o chão nas entrelinhas do cafeeiro.

Após a tabulação dos dados realizou-se a análise de variância pelo teste F ($p < 0,01$). O teste de Scott Knott ($p \leq 0,05$) foi empregado para o agrupamento das médias entre as cultivares para a força de desprendimento dos frutos. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Genes (CRUZ, 2016).

Resultados e conclusões -

Houve diferença significativa entre as cultivares para a eficiência de derriça dos frutos e eficiência de colheita mecanizada nas duas safras (Tabela1). Para a primeira safra, a eficiência de derriça da colhedora variou entre as cultivares com médias entre 58% e 98% para o menor e maior valor, respectivamente. Para esta variável as cultivares foram divididas em quatro grupos. O grupo com maiores valores de eficiência de derriça foi composto pelas cultivares Topázio MG 1190, H514-7-8-2, Catiguá MG2, Catuai Amarelo IAC 62 e MGS Paraíso 2. As menores eficiências de derriça foram obtidas pelas cultivares MGS Ametista e Paraíso MG H 419-1. Para a segunda safra as cultivares se dividiram em dois grupos. Os valores de eficiência de derriça variaram de 51 a 79%. O grupo com as maiores médias na segunda safra foi composto pelas cultivares Topázio MG 1190, H514-7-8-2, H-29-1-8-5 e MGS Paraíso 2 e as demais cultivares compoendo o grupo com as menores médias. Cabe ressaltar que as cultivares Topázio MG 1190, H514-7-8-2 e MGS Paraíso 2 obtiveram maiores valores de eficiência de derriça em ambas as safras.

Para a eficiência de colheita na primeira safra observa-se que as cultivares MGS Ametista e Paraíso MG H 419-1 foram as que tiveram menor valor para esta variável. Isto é justificado pela menor eficiência de derriça dos frutos da colhedora nestas cultivares, já que a derriça dos frutos é uma das variáveis que influencia a eficiência de colheita. Para a segunda safra as cultivares se dividiram em dois grupos para a eficiência de colheita. As com maior eficiência de colheita foram Topázio MG 1190, H514-7-8-2, H-29-1-8-5, MGS Paraíso 2 e Pau Brasil MG1. Assim como para a eficiência de derriça, três destas cultivares, Topázio MG 1190, H514-7-8-2e MGS Paraíso 2 se destacaram em ambas as safras compoendo os grupos com os maiores valores de eficiência de colheita.

Algumas características das cultivares podem influenciar nos resultados de eficiência de derriça e consequentemente na eficiência de colheita. Como exemplo, a quantidade de frutos verdes, cerejas e secos no momento da colheita afeta a eficiência de derriça dos frutos. As cultivares com a menor eficiência de derriça simultaneamente em ambas as safras, MGS Ametista e Paraíso MG H 419-1, foram consideradas mais tardias em comparação as demais cultivares do ensaio. Observou-se durante o experimento que essas cultivares estavam entre as que continham menor quantidade de frutos passas e secos na passada da colhedora. As demais cultivares, com uma maior porcentagem de frutos secos e passas em relação a carga pendente obtiveram valores maiores de eficiência de derriça, o que pode ter sido favorecida pela facilidade de desprendimento desses frutos nos ramos da planta.

A diferença entre as cultivares para a eficiência de colheita mecanizada indica que existe a possibilidade de seleção de genótipos de café arábica com maior adaptação a lavouras onde predomina-se a utilização de colheita mecanizada. Assim, este estudo contribui para a obtenção de informações que auxiliam na recomendação de cultivares em áreas de colheita mecanizada.

Tabela 1- Eficiência de derriça dos frutos e eficiência de colheita mecanizada de 11 genótipos de *Coffea arabica* L. em duas safras, 2019/2020 e 2020/2021. Lavras, MG – Brasil, 2022.

Cultivares	Eficiência de derriça		Eficiência de colheita	
	1º Safra	2º Safra	1º Safra	2º Safra
MGS Ametista	74,43 d	61,49 b	62,85 c	59,57 b
MGS Catucaí Pioneira	91,83 b	51,05 b	86,82 a	47,89 b
Topázio MG 1190	96,37 a	73,75 a	86,86 a	69,64 a
H514-7-8-2	94,65 a	78,20 a	87,79 a	75,54 a
Catiguá MG2	96,03 a	62,45 b	90,80 a	58,72 b
Catuai Amarelo IAC 62	98,14 a	61,54 b	89,34 a	54,21 b
H-29-1-8-5	88,69 b	79,63 a	75,36 b	75,26 a
IAC 125 RN	89,80 b	58,15 b	80,43 a	54,19 b
MGS Paraíso 2	96,01 a	71,24 a	88,75 a	65,71 a
Paraíso MG H 419-1	69,62 d	55,54 b	62,63 c	52,63 b
Pau Brasil MG1	81,67 c	69,90 a	76,38 b	66,97 a

Resumo da análise de variância				
Cultivares	Eficiência de derriça		Eficiência de colheita	
	1º Safra	2º Safra	1º Safra	2º Safra
	17,38**	4,086*	14,87**	3,77*
CV (%)	5,17	14,15	6,61	15,63
Média geral	88,84	65,72	80,73	61,85

Letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

** e *, significativo a 1 e 5% de probabilidade respectivamente, pelo teste F.

MONITORAMENTO DA BROCA DO CAFEIEIRO EM LAVOURAS DE *Coffea canephora*

I.P. do N. Ribeiro¹, J.C. dos S. Vieira¹, V.S. Coutinho¹, Y.S. Louzada¹ e A.P. Salmi². ¹Graduandos em Agronomia – UFRRJ. ²Docente do Departamento de Fitotecnia – UFRRJ.

O monitoramento contínuo das pragas do café é fundamental para que se tenha conhecimento dos níveis de sua infestação, pois estas podem provocar diversos danos a cultura. No entanto, uma das principais pragas que geram muitos prejuízos econômicos, e acabam também depreciando a bebida, é a broca do cafeeiro. No qual a sua incidência é favorecida por falta de manejo adequado, condições climáticas, e/ou adensamento da lavoura. O objetivo deste trabalho foi realizar um monitoramento sistemático da broca do cafeeiro nos cafezais do setor de Grandes Culturas – IA – UFRRJ e na Fazendinha Agroecológica Km 47, para identificar o nível de infestação desta praga.

O presente trabalho foi realizado no cafezal do setor de Grandes Culturas, departamento de Fitotecnia do Instituto de Agronomia da UFRRJ, e no cafezal do Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), mais conhecido como Fazendinha Agroecológica Km 47, ambos localizados em Seropédica - RJ.

O monitoramento da broca do cafeeiro foi realizado com uma avaliação em cada talhão, no período de julho de 2022 a agosto de 2022. Em cada talhão foram amostradas 20 plantas em zigue e zague de maneira aleatória. Em cada planta foram coletados no terço médio da planta, 25 frutos por quadrante, totalizando 100 frutos por planta, e 2000 frutos coletados por amostragem. Depois de coletados, foram analisados de maneira sistemática cada fruto, observando a presença de formas vivas da broca e/ou seus danos nos frutos. Utilizou-se como parâmetro os índices de 3% e 5% de infestação, que são os recomendados para o seu controle.

Resultados e conclusões

Como podemos observar na tabela 1, dos dados obtidos sobre a incidência realizada nos cafezais dos dois talhões. No setor de Grandes Culturas observou-se que o nível de infestação da broca foi de 19,45%, um valor superior ao encontrado na Fazendinha Agroecológica Km 47 (14,35%), e ambos os resultados muito acima do nível de controle recomendado, indicando necessidade de controle desta praga.

Tabela 1. Incidência da broca nos dois locais monitorados.

Monitoramento da Broca do Cafeeiro		
	Setor de Grandes Culturas	Fazendinha Agroecológica
Nível de Infestação	19,45%	14,35%
Nível de Controle	3 a 5% frutos brocados	

MONITORAMENTO DO BICHO-MINEIRO EM LAVOURAS DE *Coffea canephora*

I.P. do N. Ribeiro¹, J.C. dos S. Vieira¹, R.B. Veiga¹, Y.S. Louzada¹ e A.P. Salmi². ¹Graduandos em Agronomia – UFRRJ. ²Docente do Departamento de Fitotecnia – UFRRJ.

O bicho-mineiro provoca danos indiretos a produção de café. Pois minam as folhas do cafeeiro, proporcionando uma redução da capacidade fotossintética da planta, por causa da desfolha drástica que ocorre na planta dependendo do índice de infestação. Os danos dessa praga não são diretos, porém são bem importantes pois resultam em prejuízos econômicos ao produtor. Por essa razão é importante a realização de um monitoramento periódico dessa praga, pois o produtor consegue identificar a variação populacional do inseto, o que permite a ele realizar diversas táticas de controle de maneira mais eficiente. Dessa forma, a falta de manejo, associado a outros fatores podem possibilitar o aumento da infestação do inseto. O objetivo deste trabalho foi realizar um monitoramento sistemático do bicho-mineiro nos cafezais do setor de Grandes Culturas – IA – UFRRJ e na Fazendinha Agroecológica Km 47, para identificar o nível de infestação desta praga.

Realizou-se o monitoramento do bicho-mineiro por meio de duas avaliações em cada talhão, com um intervalo de aproximadamente 20 dias entre elas, iniciado em julho de 2022 a agosto de 2022. Em cada talhão foram amostradas 20 plantas em zigue e zague de maneira aleatória. Em cada planta foram coletadas no terço médio da planta o 3º ou 4º par de folhas de cada

quadrante, totalizando 8 folhas por planta, e 160 folhas por amostragem. Após a coleta, foram analisadas de maneira sistemática as folhas de cada planta, observando a presença de mina ativa, no qual continha larvas vivas do bicho-mineiro e folhas lesionadas sem a presença de larvas vivas. O nível de controle do bicho-mineiro é feito com base no percentual de folhas lesionadas e no percentual de larvas vivas. A recomendação do nível de controle do bicho mineiro é de 20 a 30% de folhas lesionadas, e 3 a 5% para folhas com presenças de larvas vivas.

Resultados e conclusões

A tabela 1 mostra os resultados obtidos nas duas avaliações de cada talhão, no qual mostra uma pequena variação entre os resultados. Na 1ª avaliação para folhas lesionadas a gleba do setor de Grandes Culturas obteve um índice muito superior ao obtido na Fazendinha Agroecológica (33,13% e 17,50% respectivamente). No entanto, o resultado do primeiro talhão só está um pouco acima do nível de controle, enquanto que o talhão da Fazendinha Agroecológica Km 47, permaneceu inferior ao nível de controle (20 a 30%). Já para folhas com presença de larva viva, obteve-se o mesmo resultado nos dois talhões (0,63%) ficando abaixo do nível de controle (3 a 5%). Na segunda avaliação foram obtidos os mesmos resultados para folhas lesionadas nos dois talhões (19,38%) e para folhas com presença de mina ativa, no setor de Grandes Culturas encontrou-se 0,63%, enquanto que na Fazendinha Agroecológica Km 47 não foi encontrada nenhuma larva.

Tabela 1. Incidência do bicho-mineiro nos dois locais monitorados.

Monitoramento do Bicho-Mineiro							
1ª Avaliação				2ª Avaliação			
Grandes Culturas		Fazendinha Agroecológica		Grandes Culturas		Fazendinha Agroecológica	
Folhas Lesionadas	Folhas larva viva	Folhas Lesionadas	Folhas larva viva	Folhas Lesionadas	Folhas larva viva	Folhas Lesionadas	Folhas larva viva
33,13%	0,63%	17,50%	0,63%	19,38%	0,63%	19,38%	0,00%

ATRATIVIDADE DA BROCA-DO-CAFÉ POR ARMADILHAS COM PREBIÓTICOS E CAIROMÔNIO

A.P.A. Antunes¹, B.H.S. Souza¹, M.M. Ferreira¹, F.S. Ferreira¹, L.M. Freitas¹, L.C.P. Silveira¹, A.F. Marciano²

¹Departamento de Entomologia – UFPA; ²Lallemand Plant Care

A broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, é considerada praga-chave da cultura cafeeira no Brasil e no mundo. Seu controle é feito por meio do controle cultural, biológico e químico. Porém, a eficiência de controle em geral não é satisfatória, necessitando estudos que avaliem outras táticas de manejo, como o controle comportamental. Prebióticos são produtos à base de fermentação de leveduras que podem influenciar na esporulação de fungos e exercer ação atrativa às fêmeas da broca-do-café devido a seus compostos atraentes e fagoestimulantes. Foram desenvolvidos na década de 1990 armadilhas com misturas dos cairomônios metanol:etanol a fim de avaliar a atratividade visual e olfativa da broca-do-café. Este trabalho avaliou a atratividade de adultos de *H. hampei* por dois prebióticos comparado com o cairomônio metanol:etanol em armadilhas em campo.

Os experimentos foram conduzidos em áreas cultivadas com café arábica, na Universidade Federal de Lavras (UFPA) e em uma fazenda comercial, em Lavras, MG. Os experimentos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados, com 4 tratamentos e 4 blocos. Em cada bloco foram instaladas duas (UFPA) ou três armadilhas (Fazenda) com os mesmos tratamentos paralelamente em linhas de plantio adjacentes; armadilhas com diferentes tratamentos foram espaçadas em 20 m, e os blocos, em 80 m. Os tratamentos avaliados foram: controle (água), metanol:etanol (cairomônio, 1:1), Preb1 e Preb2 (prebióticos). Os tratamentos foram colocados em frascos de vidro (10 ml) e presos em armadilhas de garrafas PET pintadas com tinta vermelha, e fixadas nas plantas com arame a 1,5 m altura. Adicionou-se ao fundo das armadilhas solução de detergente a 10% e de cloreto de sódio a 10% para conservação dos insetos capturados. As avaliações ocorreram durante 40 dias entre Dezembro/21 e Janeiro/22, e a cada 10 dias foram avaliados os números de insetos coletados e trocadas as soluções nas armadilhas.

Resultados e conclusões

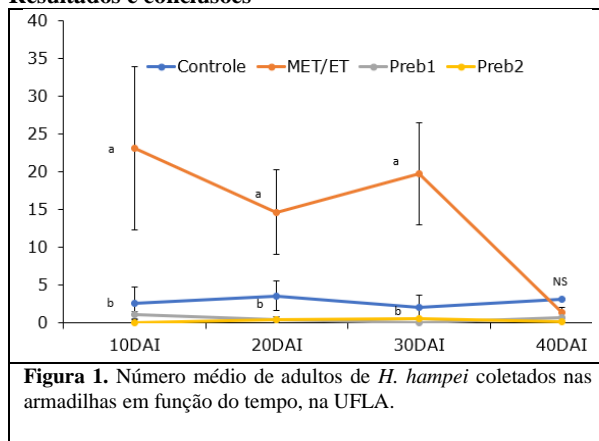


Figura 1. Número médio de adultos de *H. hampei* coletados nas armadilhas em função do tempo, na UFPA.

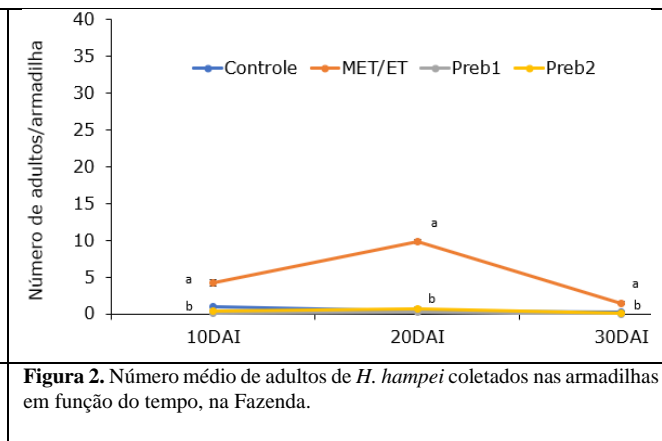


Figura 2. Número médio de adultos de *H. hampei* coletados nas armadilhas em função do tempo, na Fazenda.

e acordo com os dados obtidos, verifica-se que houve diferenças significativas para o efeito tratamento x tempo nos números de *H. hampei* capturados em ambas áreas experimentais. Houve maiores coletas com o cairomônio metanol:etanol em relação ao controle e aos prebióticos em todas as avaliações, com exceção aos 40 dias na UFPA, sem diferença entre tratamentos. Conclui-se que o cairomônio metanol:etanol desempenhou maior atratividade em ambas as áreas avaliadas, e que os produtos prebióticos testados nas armadilhas em campo não são atrativos à broca-do-café.

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA AO BICHO-MINEIRO NAS CONDIÇÕES DO SUL DE MINAS GERAIS

D.C.M. Costa¹, B.H.S. Souza², M.L.V. Resende³, C.H.S. Carvalho⁴, O. Guerreiro Filho⁵

¹Doutorando Entomologia, UFLA (danielmelocosta@gmail.com); ²Professor Dr, UFLA (brunosouza@ufla.br); ³Professor PhD, UFLA (mlucio@ufla.br); ⁴Pesquisador Dr, Embrapa Café/Procafé (carlos.carvalho@embrapa.br); ⁵Pesquisador Dr, IAC (oliveiro@iac.sp.gov.br).

O bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae) é considerado a principal praga de *Coffea arabica* em diversas regiões produtoras do Brasil em função de sua ocorrência generalizada e perdas econômicas aos cafeicultores. O controle químico com inseticidas é a tática de controle mais utilizada. No entanto, aplicações excessivas desses produtos podem causar efeitos adversos, como mortalidade de inimigos naturais, resíduos tóxicos no produto e meio ambiente, e seleção de populações resistentes da praga. O uso de cultivares resistentes é um dos métodos mais promissores no manejo integrado do bicho-mineiro. A Fundação Procafé desenvolveu e lançou nos últimos anos a cultivar 'Siriema AS1', um híbrido oriundo do cruzamento de *C. arabica* x *C. racemosa*. A cultivar Siriema possui genes que codificam características de resistência ao bicho-mineiro; no entanto, há limitado número de trabalhos que avaliaram a resistência dessa cultivar em experimentos de campo com maiores durações. A falta de informações sobre os níveis de resistência das cultivares de café arábica contribui para o atraso de transferência de conhecimento e tecnologia aos produtores, refletindo na não adoção das novas cultivares. Este trabalho avaliou em condições de campo em Lavras, região sul de Minas Gerais, a resistência de 28 cultivares e 2 clones de *C. arabica* à infestação do bicho-mineiro.

O experimento foi conduzido de Agosto de 2018 a Junho de 2021 no painel de cultivares de café do INCT-Café, Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA). A área experimental está dividida em 3 blocos, onde os 30 genótipos de *C. arabica* estão dispostos de forma casualizada, sendo cada parcela constituída de 10 plantas em espaçamento 3,5 x 0,7 m. A adubação e demais práticas de manejo foram conduzidas de forma convencional, porém, não foram aplicados inseticidas durante todo o experimento para promover infestação natural. As avaliações da infestação do bicho-mineiro foram realizadas mensalmente durante 3 anos de estudo, onde foram avaliados ao acaso três folhas do terço superior e três folhas do terço médio do terceiro/quarto pares de folhas nas seis plantas centrais de cada parcela, totalizando 36 folhas/parcela em cada mês de avaliação. Os parâmetros avaliados foram a incidência (%) de folhas minadas, o número de minas/folha e a intensidade de injúria do bicho-mineiro, por meio de uma escala visual de notas. Os dados obtidos foram analisados por ANOVA com modelos lineares generalizados mistos.

Entre os 30 genótipos avaliados, foram obtidos dados de repetições suficientes para analisar pela ANOVA 20 cultivares e 2 clones. Para a porcentagem de folhas minadas na média das infestações dos meses de outubro nas três safras agrícolas, mês de maior pico populacional da praga, houve diferenças significativas entre as cultivares (Wald $X^2=39,63$; $P=0,0083$) e terços das plantas (Wald $X^2=136,24$; $P<0,0001$). A cultivar Siriema e Clone 312 apresentaram as menores incidências (%) de folhas minadas, de modo que as infestações ficaram abaixo do nível de controle de 20%, diferindo dos demais genótipos (Figura 1). O terço superior das plantas foi >2,5x infestado que o terço médio, com índices de 60 e 22,9%, respectivamente. Para as notas de injúria, houve diferenças significativas apenas para terço das plantas (Wald $X^2=76,00$; $P<0,0001$). O terço superior apresentou nota média de injúria de 1,73 e o terço médio, nota de injúria de 0,48. Para o número médio de minas/folha, houve diferenças significativas entre cultivares (Wald $X^2=702,22$; $P<0,0001$) e terços das plantas (Wald $X^2=2745,5$; $P<0,0001$). A cultivar Siriema (0,29) e o Clone 312 (0,25) apresentaram menores números de minas/folha, diferindo dos demais genótipos, que apresentaram de 0,54 a 1,36 minas/folha. O terço superior das plantas apresentou número médio de 1,36 minas/folha e o terço médio, 0,33 minas/folha (Figura 2).

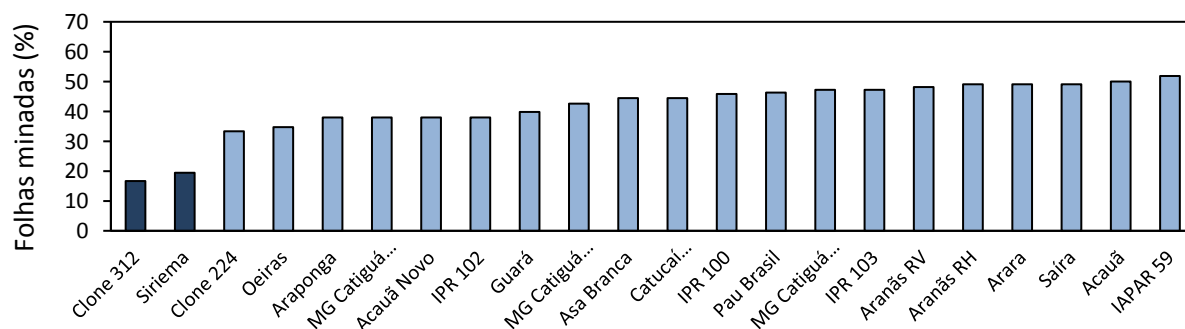


Figura 1. Incidência (%) do bicho-mineiro em genótipos de *Coffea arabica*. Barras com cores diferentes indicam diferenças.

Na cultivar Siriema (Figura 3) e no Clone 312 ocorreram as menores infestações do bicho-mineiro durante todo o período de avaliação; no entanto, nos meses mais secos do ano foi observado aumento da incidência nessas cultivares resistentes. A acentuada queda de folhas observada nos materiais suscetíveis à ferrugem pode ter influenciado nos resultados de alta incidência do bicho-mineiro, dada a redução no número de folhas nas plantas, resultando no aumento da porcentagem de folhas minadas. Para a intensidade de injúria e número de minas/folha, observou-se que nos meses de setembro e outubro ocorreram as maiores infestações. Pode-se inferir que os valores dessas variáveis aumentam gradativamente a partir do início do período mais seco (maio/junho), atingindo a maior intensidade de injúria em setembro/outubro, com tendência à redução após esse período. Nota-se ainda uma relação positiva entre essas duas variáveis nos genótipos suscetíveis, que apresentaram a mesma tendência para a infestação do bicho-mineiro, porém, não há essa relação nos genótipos resistentes. Essa informação tem implicações práticas, uma vez que nas amostragens do bicho-mineiro pode-se utilizar com confiabilidade qualquer um dos dois parâmetros para avaliação da infestação. No caso da avaliação da resistência, sugere-se o uso complementar das duas variáveis para confirmar a característica.

As menores incidências (%) de folhas minadas e número de minas/folha foram observadas no Clone 312 e cv. Siriema. Salienta-se que as cultivares suscetíveis à ferrugem (Catuaí Amarelo IAC 62, Catuaí Vermelho IAC 99, Catuaí Vermelho IAC 144, Rubi MG-1192, Topázio MG 1190, Travessia e Mundo Novo IAC 379-19) apresentaram elevada queda de folhas devido à incidência da doença e ataque do bicho-mineiro, e no caso da cv. Paraíso provavelmente devido à alta suscetibilidade à praga, uma vez que é resistente à ferrugem. Dessa forma, essas cultivares não foram analisadas quanto aos parâmetros de infestação do bicho-mineiro neste estudo. Conclui-se que a cv. Siriema e o Clone 312 apresentam resistência ao ataque do bicho-mineiro, destacando-se com baixas infestações mesmo nos meses de maiores picos populacionais da praga nas condições do Sul de Minas Gerais. O terço superior

das plantas é mais preferido pelo bicho-mineiro. Verificam-se dois picos de infestação do bicho-mineiro, sendo um menor em abril e maio, e outro maior em setembro e outubro nas condições do estudo, em Lavras, região Sul de Minas Gerais.

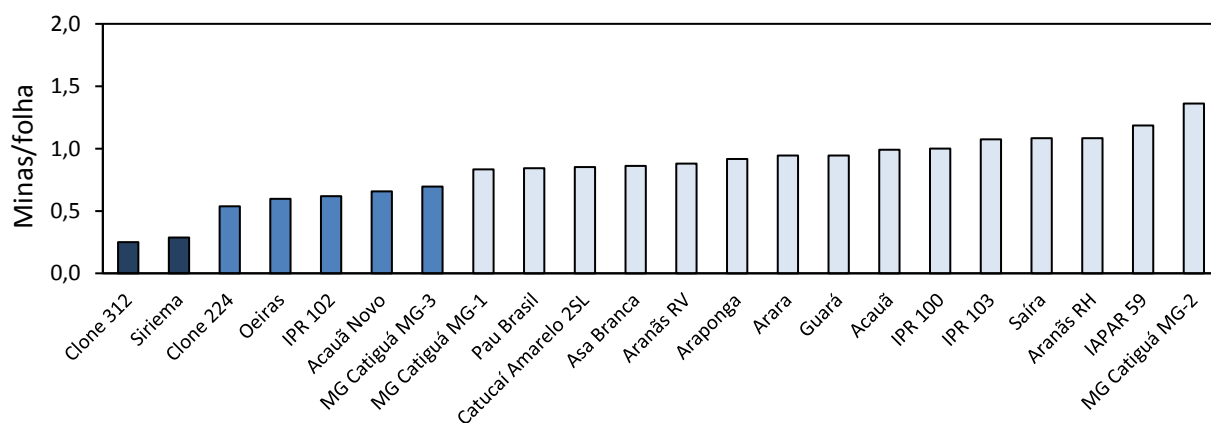


Figura 2. Número de minas/folha em genótipos de *Coffea arabica*. Barras com cores diferentes indicam diferenças.

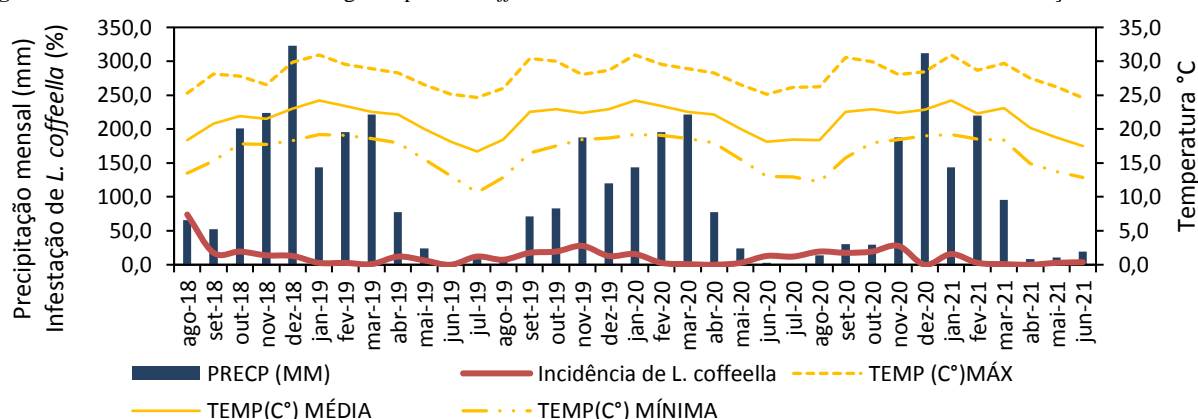


Figura 3. Incidência (%) de folhas minadas pelo bicho-mineiro na cv. Siriema em 3 anos de avaliações mensais, em Lavras, MG. Agradecimentos: CNPq (Processo 436302/2018-7), Capes, Fapemig e INCT-Café.

EFEITO DA POLINIZAÇÃO REALIZADA POR ABELHAS EM LAVOURAS DE CAFÉ ARÁBICA NO CERRADO MINEIRO E SUL DE MINAS

J.M.V. Almeida-Dias, D. Moure-Oliveira, M.P. Pinho, G.J.G. Sousa, C.P. Rehder, A. Berretta – Pesquisadores AgroBee

O cafeeiro é uma planta perene de clima tropical, pertence à família Rubiaceae e ao gênero *Coffea* que reúne diversas espécies; dentre essas, *Coffea arabica* e *C. canephora* são as de maior interesse econômico, constituindo 70% e 30% da produção mundial, respectivamente. O Brasil é o maior produtor e exportador de café no mundo, e o segundo maior consumidor após os EUA.

Nativa da Etiópia, a espécie *C. arabica* atualmente é cultivada nas Américas, Ásia e África; é uma espécie hermafrodita, e uma grande porcentagem das flores se autopolinizam. Por conta disso, muitos cafeicultores ainda desconhecem a importância e a eficiência da polinização das flores de café realizada pelas abelhas. Estudos mostram que a polinização cruzada nessa espécie de café é importante para elevar a produtividade, e aumento do tamanho e qualidade dos frutos. E considerando a intensa produção de café anual no país, esses benefícios possuem imensa representatividade na cadeia nacional.

No estado do Espírito Santo, onde a maior parte dos cafezais é de café da espécie *C. canephora*, cuja dependência da polinização cruzada é substancialmente maior, apicultores passaram a alugar suas colônias para polinização aplicada; nas regiões da Mogiana, Sul de Minas e Cerrado Mineiro, onde existem grande número de fazendas produtoras de café arábica, cresce o interesse de produtores na utilização de abelhas na polinização dessa cultura. Dessa forma, o projeto objetivou realizar o serviço de polinização nessas duas culturas através da introdução colônias de abelhas da espécie *Apis mellifera* visando o aumento de produtividade.

Para tal estudo foram selecionados 09 talhões de café presentes nas regiões produtoras do Cerrado Mineiro e Sul de Minas. O estudo foi conduzido durante a safra agrícola 2021/22. A proporção de colônias utilizadas foi de 04/hectare, sempre utilizando colônias padrão Langstroth com 5 quadros com crias, e população média estimada de 50 mil indivíduos/colônia. As colônias de abelhas foram introduzidas nas lavouras apenas durante a florada principal, com abertura superior a 60% das flores, 2-3 dias antes da florada iniciar. Após o final da florada, as colônias foram removidas das lavouras.

No período de colheita, foram amostrados aleatoriamente cafeeiros mais próxima de onde as colônias de abelhas ficaram no período de florada (0-150m) e cafeeiros em uma parte do talhão mais distante do local de instalação das colônias (150-250m). Ressalta-se que os pontos de amostragem de cada área estudada, tanto na área próxima das abelhas como a distante, pertenciam ao mesmo talhão. As amostragens foram realizadas através da derriça manual das plantas ou colheita mecanizada. Após colheita das plantas, o volume colhido de cada ponto foi medido com balde graduado, as quantidades de plantas amostradas em cada local foram contadas, e a população média de cada talhão estudado foi considerada, para finalmente calcular a produtividade de cada área em sacas por hectare. O rendimento médio utilizado foi de 500 litros de frutos colhidos para cada saca de 60Kg de café beneficiado.

A análise estatística foi realizada através de um teste t pareado - tratamento com as abelhas x sem tratamento das abelhas, para cada talhão estudado - com nível de significância de 0.05.

Resultados e conclusões

Foi observado que, na média, a produtividade teve um benefício de aproximadamente 20% devido à polinização cruzada realizada pelas abelhas ($t = 4,07$; $GL = 8$; $p < 0,01$). Na média, as áreas que receberam visitação das abelhas produziram $37,3 \pm 16,9$ sc/ha e as áreas que não receberam visitação das abelhas produziram $31,5 \pm 14,6$ sc/ha (Tabela 1).

Apesar dos cafeeiros da espécie *C. arabica* apresentarem um nível de flores que se autopolinizam elevado, ultrapassando 85-90% segundo a literatura especializada, a gradual elevação de temperatura e redução da precipitação que tem ocorrido nos últimos 03 anos, especialmente no período de formação dos botões florais e abertura das flores, entre agosto e outubro, podem contribuir para a perda da viabilidade dos pólenes de diversas flores dos cafeeiros, notadamente daquelas flores mais expostas aos intempéries climáticos. Dessa forma, o transporte de pólenes viáveis de flores menos expostas para flores expostas pode auxiliar no sucesso da fecundação, contribuindo para um maior pegamento de florada e consequentemente, maior produtividade.

Tabela 1. Resultado da visitação das abelhas durante período de florada nas flores dos cafeeiros da espécie *Coffea arabica*.

Talhão	Características dos talhões			Nº plantas amostradas		Produtividade (sc/ha)		
	Município	Variedade	pl/ha	Com abelha	Sem abelha	Com abelhas	Sem abelhas	Benefício (%)
1	Areado/MG	Catuai vermelho	4.082	100	100	35,1	29,4	+19,4
2	Monte Carmelo/MG	Mundo Novo	3.759	497	572	40,6	39,8	+ 2,0
3	Monte Carmelo/MG	Topázio	3.759	200	200	26,6	25,3	+ 5,1
4	Coromandel/MG	Paraíso	3.861	30	30	50,2	45,6	+ 10,1
5	Coromandel/MG	Catuai vermelho	4.386	386	498	45,4	34,6	+ 31,2
6	São Gotardo/MG	Catuai vermelho	5.263	20	40	17,4	15,7	+ 10,8
7	São Gotardo/MG	Catuai vermelho	5.263	40	40	21,3	15	+ 42,0
8	São Gotardo/MG	Catuai vermelho	5.263	40	40	27,6	19,7	+ 40,1
9	Cambuquira/MG	Arara	3.759	20	20	71,4	58,3	+ 22,5
Média	-	-	-	-	-	37,3 ± 16,9	31,5 ± 14,6	+ 20,4

ANÁLISE DE DIFERENTES MÉTODOS DE ESTIMATIVA DE SAFRA EM LAVOURAS DE CAFÉ ARÁBICA

D. Moure-Oliveira, J.M.V. Almeida-Dias, M.P. Pinho, G.J.G. Sousa, C.P. Rehder, A. Berretta – Pesquisadores AgroBee

O mercado de especulação na produção do café afeta diretamente o valor desta commodity; dessa forma, a realização de estimativas de safras confiáveis é notavelmente importante para para direcionar os preços e políticas para toda a cadeia cafeeira. No Brasil, o maior produtor de café mundial, as estimativas de safra são realizadas primeiramente nas lavouras, para posteriormente serem compiladas por associações e órgãos federais e divulgadas a níveis regionais e nacionais. Portanto, nota-se que as estimativas realizadas em campo por técnicos especializados são de suma importância, pois afeta o planejamento da fazenda, em um nível local, e afeta as estimativas divulgadas de forma mais ampla, como as regionais e nacional.

Atualmente não existe uma única maneira de realizar uma estimativa de safra nas lavouras de café no Brasil. O método mais utilizado é a observação empírica, onde profissionais utilizam sua experiência da cultura cafeeira e estimam a produtividade das lavouras observando os cafeeiros e indicando quanto de volume de frutos cada cafeeiro deve produzir em média. O histórico da lavoura e condições climáticas também são utilizados nessa atividade. Para confirmar essas observações empíricas, pode-se colher algumas plantas da lavoura e medir o volume colhido. Apesar dessa atividade ser amplamente utilizada, ela não possui uma base robusta científica de amostragem, coleta de dados e interpretação, podendo ocasionar erros. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo comparar diferentes técnicas de estimativa de safra, para analisar o erro associado e índice de acerto de cada uma.

Para tal, foram estudados 08 talhões de café arábica durante a safra agrícola 2019/20 em diferentes regiões produtivas do país, Cerrado Mineiro, Sul de Minas e Mogiana. Três métodos de estimativa de safra foram empregados em cada talhão, (i) observação empírica, performada pelos profissionais de cada fazenda; (ii) colheita manual, amostrando alguns cafeeiros da área estudada e utilizando um rendimento médio de 500 litros de frutos colhidos para cada saca de 60Kg de café beneficiado, e (iii) aplicação do modelo matemático IFP3, que leva em consideração o número de frutos presentes nas 4ª e 5ª roseta dos ramos plagiotrópicos, e altura e diâmetro médio dos cafeeiros. Todas as estimativas foram realizadas durante o período de colheita de cada área, entre maio e julho, e comparadas ao valor real de produtividade dos talhões, após beneficiamento do café.

Três índices estatísticos KPI (*Key Performance Indicator*) foram utilizados para avaliar a precisão e acurácia das estimativas: (i) viés, que indica a precisão do erro, ou seja, se a estimativa superestimar o valor real, o erro será positivo, e se subestimar, o erro será negativo; e os índices (ii) MAE e (iii) RMSE, que indicam a acurácia da estimativa, ou seja, quão próxima a estimativa representou o valor real. Também foi calculado o valor de correlação entre as estimativas e valores reais através de uma correlação de Person com nível de significância de 0.05. Esse parâmetro auxilia a verificar quanto da variação da estimativa é explicada pela variação do valor real.

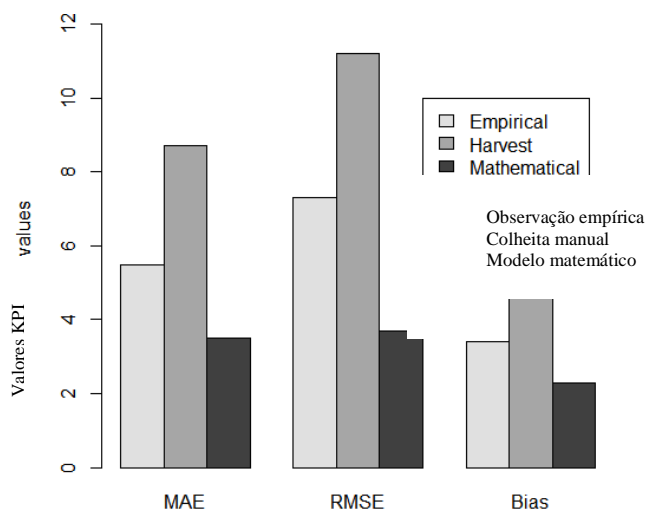
Resultados e conclusões

O modelo matemático IFP3 apresentou a estimativa mais próxima da produtividade real das lavouras, tanto em precisão como em acuraria. O erro médio associado com esse método de estimativa ficou abaixo de 10% (erro médio de 3,5 para MAE e 3,7 para RMSE com um valor de produtividade real de 47,9). A metodologia de colheita manual foi o método que apresentou os maiores erros associados, próximo de 20% (erro médio de 8,7 para MAE e 11,2 para RMSE com um valor de produtividade real de 47,9). O terceiro método, a observação empírica, apresentou erros associados entre 15-20% (erro médio de 5,5 para MAE e 7,3 para RMSE com um valor de produtividade real de 47,9), porém, foi o método com menor valor de correlação com a colheita real, com um $R^2 = 0,77$. Os outros dois métodos, matemático e colheita manual, apresentaram índices de correlação com a produtividade real altos, de 0,94 e 0,89, respectivamente. A falta de um embasamento experimental e científico da estimativa por observação empírica explica esse resultado de correlação. Todas as estimativas apresentaram viés médio de valor positivo, ou seja, superestimaram a real produtividade (Tabela 1, Figuras 1 e 2).

Esses resultados indicam que a utilização de uma estimativa com uma base experimental e científica auxiliam na produção de estimativas mais seguras e com menores erros. Os métodos de observação empíricas se relacionaram pouco com os valores reais, e são altamente dependentes da experiência do observador, limitando aplicação uniforme do método. A padronização de métodos de estimativas da produtividade de lavouras cafeeiras necessita de uma padronização, com o intuito de apresentar dados mais seguros e próximos ao real, beneficiando toda a cadeia cafeeira.

Tabela 1. Características dos talhões estudados, dados colhidos em campo de produtividade real e estimativas de produtividade.

	Município	Variedade	Estimativa de safra (sc/ha)			Produtividade real (sc/ha)
			Observação empírica	Colheita manual	Modelo matemático	
Área 1	Jeriquara/SP	Catuá vermelho	65,0	45,4	46,9	48,0
Área 2	Alterosa/MG	Topázio	35,5	31,6	33,3	37,0
Área 3	Monte Santo/MG	Catuá vermelho	50,0	59,0	57,0	54,0
Área 4	Monte Santos MG	Catuá vermelho	30,0	21,5	29,4	25,0
Área 5	Monte Santos /MG	Catuá vermelho	40,0	38,5	45,9	41,0
Área 6	Monte Santos de Minas/MG	Catuá vermelho	50,0	60,5	58,9	52,0
Área 7	Monte Carmelo/MG	Catuá vermelho	70,0	82,3	70,8	68,5
Área 8	Monte Carmelo/MG	Topázio	70,0	86,0	60,0	58,0

**Figura 1.** Valores de KPI (MAE, RMSE e Viés) para as três estimativas de safra realizadas em lavouras de café arábica.

INCIDÊNCIA DE FERRUGEM EM CULTIVARES F₂ DE *Coffea arabica* L

S. R. O. T. da Luz, Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia UFLA/CAPES, silvanaotto2016@gmail.com; G. R. Carvalho, V. T. Andrade, Pesquisadores EPAMIG; A. D. Ferreira, Pesquisador da EMBRAPA Café/EPAMIG, M. R. Piza, Doutorando Genética e Melhoramento de Plantas UFLA/CAPES; D. M. S. Botelho, Bolsista Pós-Doc INCT Café.

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). Neste contexto, 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 de 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). Na cafeicultura, não há dúvidas, sobre a expressão deste fenômeno em híbridos, sendo a magnitude de expressão dependente, principalmente, da média dos genitores. São vários os trabalhos encontrados na literatura sobre a expressão da heterose na cultura (WALYARO, 1983; AMEHA & BELACHEW, 1985; BERTRAND et al., 1997, 2005; FONTES et al., 2000; ETIENNE et al., 2002; SERA et al., 2005; ITO et al., 2008; ITO et al., 2011), com médias de produtividade superiores a 30% em relação às linhagens homozigotas. Além da maior produtividade, os híbridos podem apresentar genes de resistência a doenças importantes para a cafeicultura, como por exemplo, para a ferrugem do cafeeiro causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* (BERTRAND et al., 1997).

Entretanto, na espécie *C. arabica* a exploração da heterose tem apresentado alguns entraves devido, principalmente, à predominância da autopolinização na espécie e porque as metodologias para a propagação assexuada ainda carecem de aperfeiçoamentos para viabilizar a produção comercial. Dessa forma, novas estratégias de melhoramento genético do cafeeiro que visem a exploração do vigor híbrido na busca de cultivares mais produtivas e com resistência a pragas e doenças em menos tempo é uma das linhas de pesquisa desenvolvida pelo Programa de Melhoramento Genético da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG.

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 agrônomico, e ainda combinar genes de resistência a doenças. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a incidência de ferrugem em possíveis cultivares F₂ de *Coffea arabica* em desenvolvimento pela EPAMIG.

Para a instalação do experimento foram obtidas as sementes as quais foram semeadas em caixa de areia. Posteriormente, as plântulas na fase de orelha de onça foram transplantadas para tubetes de 120ml com substrato Tropstrato HT e fertilizante de liberação controlada Osmocote Plus 4M 15-09-12 e conduzidas com sombreamento de 50% em casa de vegetação. Quando as mudas apresentaram de três a quatro pares de folhas verdadeiras, foram selecionadas as mais vigorosas e uniformes, e então, levadas para casa de vegetação do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), onde foi realizada a inoculação. O experimento foi instalado em delineamento experimental inteiramente casualizado contendo 13 tratamentos, sendo nove cultivares

F₂ e quatro cultivares homozigotas (Aranãs, IAC 125 RN, MGS Paraíso 2 e Catuaí Vermelho IAC 99), com 30 repetições de uma planta por parcela. A inoculação foi realizada com uma suspensão na concentração de $2,3 \times 10^6$ urediniosporos mL⁻¹ aplicado em dois pares de folhas da planta com o auxílio de borrifador na face abaxial das folhas. A avaliação de incidência foi realizada aos 37 dias após a inoculação, a fim de quantificar as folhas que apresentavam esporulação do fungo e as folhas que não apresentavam esporulação. A incidência da ferrugem foi estimada pelo número de folhas com sintoma da doença dividido pelo número total de folhas da amostra, multiplicado por 100 e expressa em porcentagem (%). Em seguida, foi realizada a análise de variância a 0.05 de probabilidade para o teste F e aplicado o teste agrupamento de médias de Scott-Knott a 0,05 de probabilidade. As análises foram realizadas por meio do software Sisvar (FERREIRA, 2014).

Resultados e conclusões -

Os resultados de incidência de ferrugem (%) avaliados aos 37 dias após a inoculação estão expressos a tabela 1. Os tratamentos referentes as cultivares F₂ T144, T105, T32, T89, T44, T103 e a cultivar IAC 125 RN não apresentaram sintomas de desenvolvimento da doença durante o período de avaliação, indicando que as cultivares F₂ avaliadas foram resistentes a ferrugem do cafeeiro. É importante ressaltar que a testemunha suscetível, 'Catuaí Vermelho IAC 99' apresentou 100% de incidência, confirmando experimentalmente as respostas obtidas. Outro ponto a ser considerado é a continuação deste estudo visando avaliar a incidência a ferrugem nas cultivares F₂ por um período maior de avaliação.

Tabela 1- Incidência de ferrugem do cafeeiro (%), avaliadas aos 37 dias após a inoculação, em cultivares F₂ de *Coffea arabica* L.

Tratamentos	Incidência (%)
T144	0 a
T105	0 a
T32	0 a
T89	0 a
T44	0 a
T103	0 a
IAC 125 RN*	0 a
T15	0,83 a
MGS Paraíso 2*	0,83 a
MGS Aranãs*	4,16 a
T17	5,0 a
T28	15,83 b
Catuaí Vermelho IAC 99*	100 c

*Cultivares utilizadas como testemunhas.

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que é possível obter cultivares F₂ resistentes a ferrugem do cafeeiro em nível semelhante ao de cultivares com desempenho descrito na literatura.

PROGÊNIES DE *Coffea arabica* RESISTENTES AO NEMATOIDE *Meloidogyne paranaensis*

S. R. O. T. da Luz, Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia UFLA/CAPES, silvanaotto2016@gmail.com; S. M. L. Salgado, G. R. Carvalho, V. T. Andrade, Pesquisadores EPAMIG, A. D. Ferreira, Pesquisador da EMBRAPA Café/EPAMIG.

O *Meloidogyne paranaensis* está entre as espécies do gênero que mais causam prejuízos aos cafeicultores. Este nematoide tem induzido a decadência de regiões nobres na cafeicultura, devido sua agressividade no depauperamento das plantas, podendo reduzir a produção em até 50% e em alguns casos mais graves dizimar a lavoura. Atualmente, este fitonematoide representa um grande risco para a produção brasileira de café, por ser encontrado em várias regiões produtoras, como no estado de Minas Gerais, local de maior produção de café no Brasil.

Dentre as estratégias de manejo que visam reduzir a população do nematoide no solo, a resistência genética das cultivares é o método mais eficiente e viável economicamente. Diante disso, várias instituições de pesquisa têm conduzido programas de melhoramento genético do cafeeiro visando o desenvolvimento de cultivares resistentes aos fitonematóides, principalmente ao *M. paranaensis*. Dentre as fontes de resistência, o germoplasma silvestre *Amphillo* vêm sendo estudado há vários anos e tem apresentado resultados satisfatórios para a resistência a *M. paranaensis* e para as características agrônomicas de interesse. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a população de ovos e juvenis de segundo estágio de *Meloidogyne paranaensis* em progênies de *Coffea arabica*.

O experimento foi instalado no município de Piumhi, região Sudoeste do estado de Minas Gerais. A área experimental selecionada apresenta infestação de *M. paranaensis*, identificada por meio da técnica de eletroforese de Carneiro e Almeida (2001). Os tratamentos consistiram de 9 progênies em geração F6 de *C. arabica* sendo, resultantes do cruzamento entre cafeeiros do grupo Catuaí x *Amphillo* MR e duas cultivares comerciais sendo, Catuaí Amarelo IAC 62 e a cultivar IPR 100. As progênies utilizadas foram selecionadas previamente por Salgado et al. (2014) no programa de melhoramento genético do cafeeiro conduzido em Minas Gerais, coordenado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, composto por 11 tratamentos, três repetições, totalizando 33 parcelas experimentais constituídas por 15 plantas, sendo considerado como área útil as novas plantas centais da parcela. Para a quantificação da população de *M. paranaensis* nas raízes do cafeeiro, as amostras foram retiradas na profundidade de 0-40 cm, nos dois lados da planta, perpendicularmente a linha de plantio. Em laboratório, as raízes foram lavadas e após o escorrimento do excesso de água, foram pesadas e retirou-se aleatoriamente 50 gramas para a extração empregando-se a metodologia descrita por Hussey e Barker (1973) e modificada por Boneti e Ferraz (1981). Após a extração, o número de ovos e juvenis de segundo estágio por grama de raízes (NOJ.g⁻¹) foi quantificada em microscópio biológico de objetiva invertida utilizando lâmina de contagem. Os dados foram transformados para Log(x) para posteriormente efetuar a análise de variância e teste de agrupamento de médias de Scott-Knott à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões -

A população (ovos + J2) de *M. paranaensis* por grama de raízes foi significativamente diferente entre si (Tabela 1). A cultivar padrão suscetível 'Catuaí Amarelo IAC 62' diferiu estatisticamente do padrão resistente 'IPR 100' e das progênies estudadas apresentando a maior média de NOJ.g⁻¹ (2103,736). As progênies 44B, 40, 105, 88, 20A, 20B, 87A, 44A e a cultivar IPR 100 não se diferiram estatisticamente e apresentaram baixa população de *M. paranaensis*, evidenciando o potencial de resistência destes materiais a este nematoide.

Tabela 1 - Número de ovos e juvenis de segundo estágio de *Meloidogyne paranaensis* por grama de raízes (NOJ.g⁻¹) em progênieis de *Coffea arabica*.

Tratamentos	NOJ.g ⁻¹
44B	12.562 a
40	17.975 a
105	19.490 a
88	25.070 a
IPR 100	25.821 a
20A	28.751 a
20B	44.051 a
87A	111.006 a
44A	136.459 a
87B	544.417 b
Catuá Amarelo IAC 62	2103,736 c
CV (%) = 22,49	

A seleção de plantas do Germoplasma Amphillo realizado pela EPAMIG têm alcançado excelentes resultados para o melhoramento genético do cafeeiro e, principalmente, para os cafeicultores, contribuindo para o avanço da cafeicultura no Brasil. Após anos de pesquisa e seleção, os resultados indicaram plantas altamente resistente ao nematoide *M. paranaensis*. Esses materiais genéticos são importantes para o Programa de Melhoramento Genético do Café de Minas Gerais realizado pela EPAMIG, assim como, para os cafeicultores que buscam novas cultivares para o plantio em áreas infestadas.

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE *Coffea arabica* L. AO NEMATOIDE *Meloidogyne exigua*

G. R. Carvalho, V. T. Andrade, Pesquisadores EPAMIG; A. D. Ferreira, Pesquisador da EMBRAPA Café/EPAMIG; S. R. O. T. da Luz, C. A. da Silva, J. A. Thimothee, Doutorandos em Agronomia/Fitotecnia UFPA.

Os nematoides das galhas pertencentes ao gênero *Meloidogyne* (GOELDI, 1887) representam uma preocupação para a agricultura. Dentre as espécies do gênero que parasitam o cafeeiro o *Meloidogyne exigua* Goeldi 1887 provavelmente, é a espécie que mais causa danos a cafeicultura nacional (GONÇALVES & SILVAROLLA, 2001) devido a ampla distribuição geográfica, ocorrendo praticamente em todas as regiões cafeeiras do país (CASTRO et al., 2008). Em Minas Gerais, por exemplo, estima-se que este nematoide esteja presente em praticamente todos os municípios produtores de café (SALGADO et al., 2015; TERRA et al., 2020), constituindo um fator limitante para a obtenção de altas produtividades (BARBOSA et al., 2004).

Após infestar uma área a eliminação dos nematoides é praticamente impossível, principalmente no cultivo de plantas perenes (GONÇALVES & SILVAROLLA, 2001). Dessa forma, o uso de cultivares resistentes deve fazer parte de um manejo integrado. Neste contexto, os programas de melhoramento genético atuantes na cafeicultura têm disponibilizado aos cafeicultores cultivares resistentes *M. exigua*, porém em níveis desconhecidos, principalmente por meio de experimentos controlados com inoculação artificial. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de *Coffea arabica* quanto a resistência ao nematoide *Meloidogyne exigua* em condições de casa de vegetação.

O experimento foi instalado em casa de vegetação na Estação Experimental da EPAMIG, em Lavras-MG. Os tratamentos consistiram de 24 cultivares comerciais de *Coffea arabica*, considerando como padrão de suscetibilidade e resistência, respectivamente, a cultivar Catuá Amarelo IAC 62 e IAC 125 RN. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 24 tratamentos, 6 repetições e uma planta por parcela. Para a instalação do experimento, as mudas foram mantidas em vasos plásticos de 800 cm³ contendo substrato terra:esterco (3:1), previamente esterilizados. O inóculo foi obtido de raízes de cafeeiros em lavouras comerciais em três localidades do Estado de Minas Gerais, Patrocínio, Santo Antônio do Amparo e Campos Altos. Utilizou-se o método de Hussey e Barker (1973) para a extração dos nematoides nas amostras de raízes misturando-se de forma proporcional os nematoides coletados em cada um dos locais para uma inoculação de 2.000 ovos por planta. A inoculação foi realizada quando as plantas possuíam de quatro a seis pares de folhas. Aos oito meses após a inoculação, foi realizada a extração de acordo com a metodologia de Boneti e Ferraz (1981). Foi quantificado o número de ovos e juvenis de segundo estágio por grama de raízes (NOJ.g⁻¹). Os dados foram utilizados para o cálculo do índice de suscetibilidade do hospedeiro (ISH). O ISH foi obtido por meio da fórmula $ISH = (\text{NOJ.g}^{-1} \text{ do tratamento} / \text{NOJ.g}^{-1} \text{ do padrão suscetível}) \cdot 100$ (GONÇALVES; FERRAZ, 1987 modificado). Os valores de ISH foram usados para classificar os níveis de resistência dos cafeeiros segundo os critérios de Fassuliotis (1985) modificado, que correspondem a: 0 a 1% = altamente resistente (AR); 1,1 a 10% = resistente (R); 10,1 a 25% = moderadamente resistente (MR); 25,1 a 50% = moderadamente suscetível (MS); 50,1 a 75% = suscetível (S); 75,1 a 100% = altamente suscetível (AS).

Resultados e conclusões –

Na tabela 1 estão dispostos os resultados referentes ao índice de suscetibilidade do hospedeiro e os níveis de resistência ao nematoide *M. exigua* para cultivares de *C. arabica* avaliados em casa de vegetação. De acordo com o ISH as cultivares IAC 125 RN, Catiguá Amarelo, MGS Aranãs, IPR 100 e Asa Branca foram classificadas como resistentes ao nematoide *M. exigua*. Resultados de resistência ao nematoide *M. exigua*, já foram evidenciados na literatura para as cultivares IAC 125 RN (FAZUOLI et al., 2013), IPR 100 (REZENDE et al., 2017) e Asa Branca (MATIELLO et al., 2014), sendo recomendadas para áreas infestadas. Outras opções, de acordo com os resultados deste estudo, são as cultivares Catiguá Amarelo e MGS Aranãs. A cultivar Catiguá Amarelo está em fase final de registro e foi pela primeira vez avaliada quanto a resistência aos nematoides. Entretanto, a cultivar MGS Aranãs vem demonstrando boa resistência a *M. exigua* em estudos anteriores (dados ainda não publicados), se tornando uma opção viável para o plantio em áreas infestadas.

Em um segundo grupo, foram classificadas como moderadamente resistentes as cultivares IPR 107, IPR 103 e Catuá 785-15. As demais cultivares avaliadas neste estudo foram consideradas suscetíveis se assemelhando a cultivar Catuá Amarelo IAC 62 utilizada como padrão suscetível ao nematoide. Ainda é importante destacar que, algumas cultivares como a cultivar Arara, Catuá SH3, MGS Paraíso 2, Guará, MGS Ametista e Sarchimor MG 8840 apresentaram índice de suscetibilidade do hospedeiro superior a cultivar padrão de suscetibilidade nas condições e populações de nematoides avaliadas, chegando a apresentar o dobro de nematoide em suas raízes, a exemplo da cultivar Sarchimor MG 8840.

As informações sobre a capacidade de reprodução dos nematoides em cultivares de cafeeiros, assim como, a classificação do nível de resistência são importantes para o conhecimento dos cafeicultores de áreas infestadas para a tomada de decisão na

implantação de lavouras em locais com a presença dos fitonematoides. Em relação as cultivares avaliadas neste estudo, as cultivares IAC 125 RN, Catiguá Amarelo, MGS Aranãs, IPR 100 e Asa Branca podem ser recomendadas para áreas infestadas por *M. exigua*, sendo assim, ótimas opções para os cafeicultores.

É importante mencionar alguns pontos ao se decidir pelo plantio de alguma dessas cultivares resistentes. Em primeiro lugar, é imprescindível a avaliação da adaptação produtiva da cultivar ao local de cultivo. Outro ponto a ser considerado é a variabilidade genética dos nematoides que pode, eventualmente, superar a resistência a populações específicas. Devido a esse fenômeno, a continuação deste trabalho consistirá do estudo das cultivares resistentes inoculadas com diversas populações de nematoides, coletadas de forma representativa nas principais regiões produtoras de Minas Gerais.

Tabela 1- Índice de Suscetibilidade do Hospedeiro (ISH) e Níveis de Resistência de cultivares de *Coffea arabica*.

Cultivar	ISH (%)	Níveis de Resistência
IAC 125 RN	2,30	Resistente
Catiguá Amarelo	2,43	Resistente
MGS Aranãs	3,11	Resistente
IPR 100	5,05	Resistente
Asa Branca	9,83	Resistente
IPR 107	11,53	Moderadamente Resistente
IPR 103	20,05	Moderadamente Resistente
Catuaf 785-15	20,80	Moderadamente Resistente
Paraíso MG H 419-1	25,11	Suscetível
Catiguá MG2	28,06	Suscetível
Acauã Novo	44,05	Suscetível
Oeiras	49,47	Suscetível
IPR 102	57,58	Suscetível
MGS Turmalina	63,82	Suscetível
Graúna	68,99	Suscetível
Pioneira	76,89	Suscetível
Rouxinol	87,36	Suscetível
Catuaf Amarelo IAC 62	100,00	Suscetível
Arara	105,80	Suscetível
Catuaf SH3	116,28	Suscetível
MGS Paraíso 2	130,02	Suscetível
Guará	172,18	Suscetível
MGS Ametista	195,09	Suscetível
Sarchimor MG 8840	213,97	Suscetível

EFEITO DE DIFERENTES TRATAMENTOS NA GERMINAÇÃO DE *COFFEA CANEPHORA*

B. V. Morais¹, V. S. Coutinho¹, I. R. Silva¹, R. B. Veiga¹, Y. S. Louzada¹, Dr. A. P. Salmi²

1. Graduandos em Engenharia Agrônômica

2. Docente do Departamento de fitotecnia -UFRRJ

Como método mais utilizado de propagação de café, a produção por meio de sementes tem como um grande empecilho o longo período para a sua germinação. Como solução, existem algumas técnicas e procedimentos que visam reduzir o tempo gasto dessa germinação, e uma delas é a pré-embebição, onde permite que a semente passe rapidamente pelas fases iniciais de germinação. Porém, o processo de embebição das sementes de café pode ser influenciado negativamente pela presença do pergaminho (endocarpo), estrutura que, pode estar envolvida na obstrução da passagem de água e até mesmo pode atuar como um possível mecanismo de resistência ao embrião.

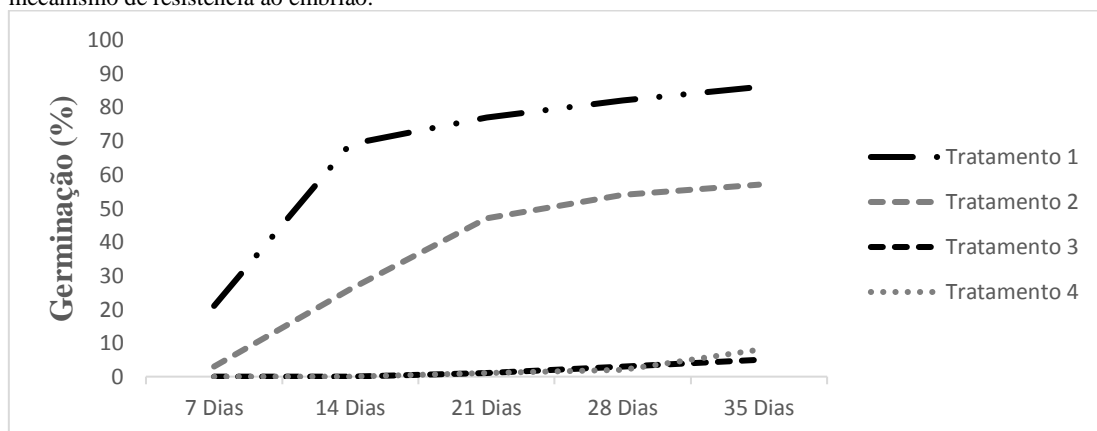


Figura 1 –Porcentagem de sementes germinadas sob diferentes tratamentos.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tratamentos pré germinados na emergência de plantas de café conilon, pré germinativos em emergência de plântulas de *Coffea canephora*.

Os tratamentos adotados foram: Bandejas com sementes sem pergaminho em imersão em água por 24 horas (tratamento 1), sementes sem pergaminho (tratamento 2), sementes com pergaminho (tratamento 3) e sementes com pergaminho em imersão em água por 24 horas (tratamento 4). O experimento foi realizado no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ as sementes utilizadas foram da variedade BRS ouro preto.

Os frutos foram colhidos, no estágio maduro, separados e selecionados manualmente, despulpado mecanicamente e posto para secagem em terreiro suspenso com o objetivo de evitar contaminações das sementes. Em seguida foi realizado um processo de seleção das sementes. Após esse procedimento, iniciou-se uma nova etapa, onde fora utilizado 1 litro de água para imersão das sementes selecionadas para duas bandejas, estas por sua vez, ficaram imersas por 24 horas, posteriormente lavadas para a retirada do excesso da mucilagem (mesocarpo). Outras duas bandejas foram preparadas sem o tratamento de imersão nas sementes. Todas

as bandejas possuem 75 células e receberam o mesmo substrato comercial MaxFértil, elaborado com casca de pinus compostada e vermiculita. O experimento totalizou 300 sementes que foram observadas por 5 semanas, sendo contadas o número de sementes germinadas em estágio de palito de fósforo. Durante esse período, as bandejas apresentaram os seguintes resultados:

No tratamento 1, com sementes sem pergaminho em imersão, apresentou 86% de germinação. No tratamento 2, a bandeja sem pergaminho apresentou 76% de germinação. O resultado final mostrou que sementes sem pergaminho, sejam elas com ou sem imersão, apresentam maiores porcentagens de germinação quando comparadas com sementes com pergaminho. Ao final do experimento observou-se maior número de sementes germinadas no tratamento 1 e tratamento 2, ambos com ausência de pergaminho nas sementes.

AVALIAÇÃO DE ACESSOS DE HÍBRIDOS DE TIMOR RESISTENTES A FERRUGEM NO BANCO DE GERMOPLASMA DE PATROCÍNIO

A.A.R. Reis, Graduando em Agronomia – UFLA; A.L. Meireles, Bolsista Consórcio Pesquisa Café; A.O. Borges, Graduando em Agronomia – UFLA; D.J.M. Vilela, G.R. Carvalho, V.T. Andrade, Pesquisadores EPAMIG; A.D. Ferreira, Pesquisador Embrapa Café.

O Brasil tem grande importância no cenário da cafeicultura mundial, sendo o maior produtor e exportador de café. Em 2022 a expectativa de produção de café arábica estimada pela CONAB é de 35,7 milhões de sacas em uma área de 1,45 milhões de ha. A produtividade por sua vez, ainda fica aquém do real potencial produtivo das lavouras, sendo que essas são impactadas negativamente pela incidência de plantas daninhas, pragas e doenças. A ferrugem do cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, é a principal doença da cafeicultura, seu ataque às lavouras pode levar a redução da produtividade que alcançam patamares de 35 a 50%, fazendo-se de seu controle um trato cultural de extrema importância no cronograma das fazendas produtoras. Duas principais formas de controle da ferrugem são o controle químico, utilizando fungicidas sistêmicos como os triazóis, e de contato como os cúpricos, outra forma de controle é o controle genético, realizado por meio da implantação de cultivares com genes de resistência a doença. A maior parte do parque cafeeiro brasileiro se encontra implantado com cultivares dos grupos Catuaí e Mundo Novo que são cultivares suscetíveis a doença, fazendo-se cada vez mais necessário a pesquisa para criação de novas cultivares resistentes e produtivas para a renovação do parque cafeeiro brasileiros. Os acessos advindos dos híbridos de timor apresentam a característica genética de resistência à ferrugem, que pode ser utilizada nos programas de melhoramento para a criação dessas novas cultivares. O objetivo desse trabalho foi avaliar acessos de Híbridos de Timor do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa quanto à resistência à ferrugem e potencial produtivo de frutos. O experimento foi implantado no Campo Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), no município de Patrocínio – MG. Para a seleção de resistência à ferrugem, foram utilizados 28 acessos selecionados no Banco Ativo de Germoplasma, mais duas cultivares de testemunha, a Catiguá MG 2 como padrão de resistência à ferrugem e a Catuaí Vermelho IAC 99 como padrão de suscetibilidade, totalizando 30 tratamentos. A produtividade destes acessos foi obtida por meio da prática de derriça total dos frutos das plantas na parcela, realizada no pano, com posterior pesagem da produção em kg de “café por derriça total”, seguida da conversão para sacas de 60kg por hectare de café beneficiado, de acordo com o rendimento de cada genótipo. A classificação quanto a resistência à ferrugem foi realizada a partir da coleta de 40 folhas por parcela nas plantas centrais de cada parcela e no terço médio, essas plantas eram classificadas como imune, quando apresentavam ausência de sinal visível de infecção; resistente, quando apresentava flecks (reação de hipersensibilidade) visíveis macroscopicamente, lesões cloróticas com pequenas tumefações sem esporos; moderadamente resistente, demonstravam lesões cloróticas com pequenas tumefações com início de esporulação; moderadamente suscetível, com a presença de lesões cloróticas com tumefações com esporulação mais evidente e suscetível quando havia presença de esporulações intensas com muitas pústulas grandes. O experimento foi realizado em delineamento experimental em blocos completos casualizados, com duas repetições e dez plantas por parcela.

Resultados e Conclusões

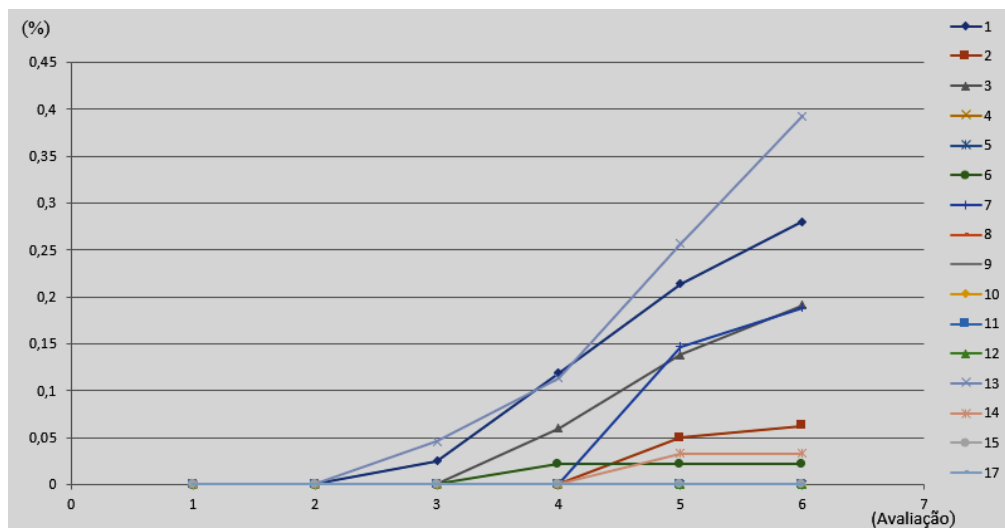
Tabela 1 – Médias de produtividade em sc ha⁻¹ dos oito acessos considerados resistentes à ferrugem e das testemunhas consideradas como padrão de suscetibilidade e padrão de resistência ao fungo.

Trat.	Identificação BAG	Produtividade média (sc/ha)
4	MG 176 pl 1,2 RI	30,51 b
5	MG 0331	13,05 d
8	MG 0296	71,59 a
9	MG 0443	37,08 b
10	MG 0291 RII	19,65 d
11	MG 0176 RII	36,32 b
12	MG 0270 pl 1,3,6 RII	24,95 c
15	MG 0448	31,49 b
29	Catuaí Vermelho IAC99	17,84 d
30	Catiguá MG 2	31,35 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Scott-Knott.

Por meio dos resultados verificou-se que do total de 28 acessos avaliados, oito não apresentaram sintomas e sinais de ferrugem, semelhantes a cultivar testemunha Catiguá MG2, considerada resistente, e sete acessos apresentaram alguma expressão relativa à doença, sendo considerados como moderadamente resistentes a doença, enquanto os demais foram classificados como suscetíveis à doença. No Gráfico 1 é demonstrada a severidade de ferrugem nos 8 acessos considerados resistentes e 7 acessos moderadamente resistentes. A produtividade dos 8 acessos considerados resistentes variou de 13,05 a 71,59 sc ha⁻¹ (Tabela 1), evidenciando a possibilidade de alguns acessos serem considerados fontes de resistência à ferrugem associada à elevada produtividade, abrindo possibilidades de serem utilizados nos programas de melhoramento para obtenção de novas cultivares mais produtivas e resistentes.

Gráfico 1 - Severidade de ferrugem em 8 acessos resistentes e 7 acessos moderadamente resistentes em função das avaliações com intervalo de 21 dias.



NOVO FUNGICIDA MRAVIS DUO NO MANEJO DA MANCHA DE PHOMA DO CAFEIEIRO

Fernandes, L.H.M; Paula, P.V.A.A.; Borges, F.R.; Cintra, W.O. Eng. Agrº Desenvol; Téc. de Mercado Syngenta

A mancha de phoma do cafeeiro (*Phoma tarda*) é uma das principais doenças que atacam a cultura ao longo da safra. Temperaturas entre 15 e 21 °C, umidade relativa acima de 70% e bom molhamento foliar são condições propícias para rápida evolução e dispersão da doença. Seu período de incubação é muito curto (7 a 10 dias) de modo que o controle preventivo com o uso de fungicidas é uma das táticas de manejos viáveis para evitar o desenvolvimento do patógeno bem como a colonização de partes da planta como folhas, ramos, flores e frutos em desenvolvimento. Uma vez que é conhecida a fase perfeita (sexuada) do fungo, recombinações genéticas podem acontecer levando ao surgimento de raças resistentes, de modo que o registro de novos grupos químicos é uma necessidade real para contornar esse desafio.

O objetivo do estudo foi de avaliar a ação do novo fungicida Miravis Duo no manejo da mancha de phoma do cafeeiro em condições de campo perante demais produtos do mesmo segmento na safra 2021/2022. Para tal, foi montado um trabalho em rede, em 7 locais diferentes (Muzambinho/MG, Poço Fundo/MG, Albertina/MG, Ibirac/MG, Rio Paranaíba/MG, Marechal Floriano/ES e Afonso Cláudio/ES) a fim de ter uma boa representatividade edafoclimáticas das principais regiões produtoras de café. As aplicações foram realizadas em fase de pré (R4-R5) e pós-florada (R7), e nas avaliações foram analisadas tanto a evolução da doença nas folhas bem como a produtividade de cada tratamento. Os tratamentos ensaiados e os resultados estão colocados na tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos, com doses utilizadas no campo, e resultados de eficiência relativa no controle da mancha de phoma e produtividade na safra 2021/2022.

Tratamento	Nome Comercial	Ingrediente Ativo	Dose (ml/ha)	Eficiência Relativa (%)	Produtividade (sc/ha)
T1	Testemunha	---	---	---	57,1
T2	Miravis Duo	Pidiflumetofem + Difenconazol	600	65	73,3
T3	Priori Top*	Azoxistrobim + Difenconazol	400	53	67,8
T4	Orkestra**	Fluxaproxade + Piraclostrobin	500	47	65,0
T5	Cantus + Comet	Boscalida + Piraclostrobin	150 + 400	35	62,9

*Adicionado adjuvante Ochima na dose de 400 ml/ha; **Adicionado adjuvante Mees na dose de 1000 ml/ha.

Observou-se que a doença evoluiu ao longo do período avaliado, conforme gráfico 1. Neste período, houve dois picos de maior incidência, sendo o primeiro em novembro de 2021 e o segundo em janeiro de 2022, o que propiciou diferenciação no controle oferecido por cada um dos tratamentos. No primeiro pico, em novembro, o tratamento T1 manifestou uma incidência de 21% de mancha de phoma nas folhas, enquanto T2 com 12%, T3 com 14%, T4 com 16% e T5 com 18%. No segundo pico da doença, em janeiro, o tratamento T1 apresentou uma incidência de mancha de phoma nas folhas na ordem de 17%, enquanto T2 com 6%, T3 com 8%, T4 com 9% e T5 com 11%.

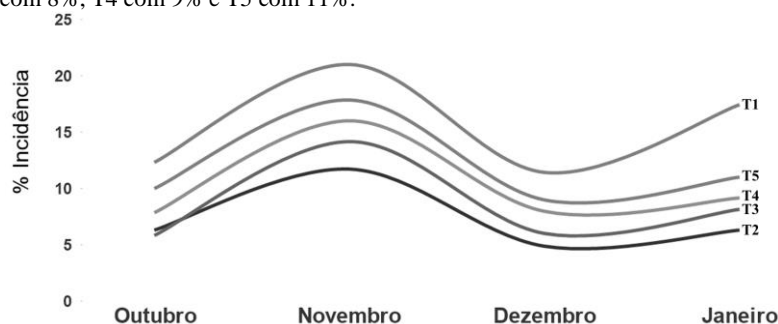


Gráfico 1. Evolução da mancha de phoma entre os tratamentos avaliados.

Foi feito a média de incidência da doença ao longo das avaliações a fim de calcular a eficiência relativa de todos os fungicidas testados em comparação com a testemunha bem como a colheita de cada um dos mesmos. Percebeu-se que o melhor tratamento para o manejo da doença ao longo do período avaliado foi o T2 (Miravis Duo) bem como foi o que promoveu o maior incremento em produtividade, seguidos pelos tratamentos T3 (Priori Top), T4 (Orkestra) e T5 (Cantus + Comet). Conclui-se, com o presente trabalho, que o novo fungicida Miravis Duo, na dose de 600 ml/ha foi o melhor tratamento para o controle da mancha de phoma e o que promoveu maior ganho em produtividade perante os demais produtos do segmento, tornando-se uma excelente opção para o manejo de doenças de florada do cafeeiro.

NOVO FUNGICIDA INVICT NO MANEJO DA FERUGEM DO CAFEIEIRO

Fernandes, L.H.M; Paula, P.V.A.A.; Borges, F.R.; Cintra, W.O. Eng. Agrº Desenv.o Téc. de Mercado Syngenta

A ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*) é a principal doença da cafeicultura mundial. Pelo fato de ser uma doença de ataque foliar causadora de desfolha, a ferrugem constitui fator limitante ao cafeeiro comprometendo principalmente a produção futura. Temperaturas amenas (entre 21 e 23°C), elevada umidade relativa (acima de 70%) e nebulosidade são condições climáticas ideais para máxima evolução do patógeno. Integrar diferentes formas de manejo é de suma importância para o controle da doença, todavia, o incremento em produtividade nas últimas safras associado a maior área plantada com cultivares suscetíveis têm feito com que o desafio para seu controle se intensifique safra após safra. O controle químico preventivo é uma das principais formas de manejo da ferrugem e para tanto, o uso de fungicidas de alta performance tem sido fundamental para contornar tal tipo de situação.

Assim sendo, objetivo do estudo foi de avaliar a ação do novo fungicida Invict no manejo da ferrugem do cafeeiro em condições de campo perante demais produtos do mesmo segmento na safra 2021/2022. Para tal, foi montado um trabalho em rede, em 8 locais diferentes (Espírito Santo do Pinhal/SP, Três Pontas/MG, Machado/MG, São Sebastião do Paraíso/MG, Imbé de Minas/MG, Ibiraci/MG, Monte Carmelo/MG e Afonso Cláudio/ES), todas em cultivares de cafeeiro arábica suscetíveis ao ataque da doença a fim de ter uma boa representatividade edafoclimáticas das principais regiões produtoras de café bem como um alto desafio com a mesma. Foram realizadas 3 aplicações preventivas, nos meses de dezembro, fevereiro e abril, via pulverização foliar e, nas avaliações foi analisada a evolução da doença em cada tratamento. Os dados foram transformados em eficiência relativa de controle por tratamento a fim de comparar a performance entre eles no controle da doença. Os tratamentos testados estão incluídos na tab. 1..

Tabela 1. Tratamentos ensaiados, com produtos, doses e época de aplicação.

Tratamentos	Nome Comercial	Ingrediente Ativo	Dose (ml/ha)	Pulverização
T1	Testemunha	---	---	---
T2	Priori Xtra*	Ciproconazol + Azoxistrobim	750	Dezembro
	Priori Xtra	Ciproconazol + Azoxistrobim		Fevereiro
	Alto 100 + Priori Top*	Ciproconazol + Difenconazol + Azoxistrobim	750 + 400	Abril
T3	Invict	Benzovindiflupir + Azoxistrobim	900	Dezembro
	Priori Xtra	Ciproconazol + Azoxistrobim	750	Fevereiro
	Alto 100 + Priori Top	Ciproconazol + Difenconazol + Azoxistrobim	750 + 400	Abril
T4	Invict	Benzovindiflupir + Azoxistrobim	900	Dezembro
	Invict			Fevereiro
	Invict			Abril
T5	Orkestra**	Fluxapirroxade + Piraclostrobim	600	Dezembro
	Orkestra			Fevereiro
	Orkestra			Abril

*Adicionado adjuvante Ochima na dose de 400 ml/ha; **Adicionado adjuvante Mees na dose de 1000 ml/ha.

Percebe-se que a doença evoluiu ao longo do período avaliado, conforme gráfico 1. Analisando a curva de incidência da testemunha (T1), vemos que o ponto de inflexão da mesma se deu a partir de fevereiro, momento em que a doença passa de uma progressão aritmética para geométrica, acelerando seu processo de evolução e dispersão. Como tem-se uma curva padrão partindo do índice zero de ataque na primeira avaliação feita em janeiro, vemos que todos os tratamentos partiram igualmente de aplicações preventivas, ou seja, sem manifestação visual dos sinais da doença nas folhas. Até a última avaliação feita (junho) a curva de progresso da doença na testemunha ainda não tinha atingido seu pico máximo.

O tratamento T1 (testemunha), mostrou maior índice de ataque em junho com 44% de incidência. Basicamente todos os tratamentos avaliados ajudaram a abaixar o índice de ataque da ferrugem, todavia, o tratamento T5 (Orkestra), chegou ao final da avaliação com incidência de 16%, enquanto os tratamentos T2, T3 e T4 chegaram com 2, 3 e 5% respectivamente. Percebe-se também que na época (fevereiro) em que a doença começa a progredir de forma mais contundente (progressão geométrica) foi quando o tratamento T5 também começa a perder ligeiramente o controle, evidenciando então o fato de que fungicidas que possuem alta potência no controle da ferrugem do cafeeiro são aqueles que quando aplicados preventivamente conseguem evitar o ponto de inflexão da curva de progresso da doença, gerando um melhor controle ao longo de todo o ciclo da cultura.

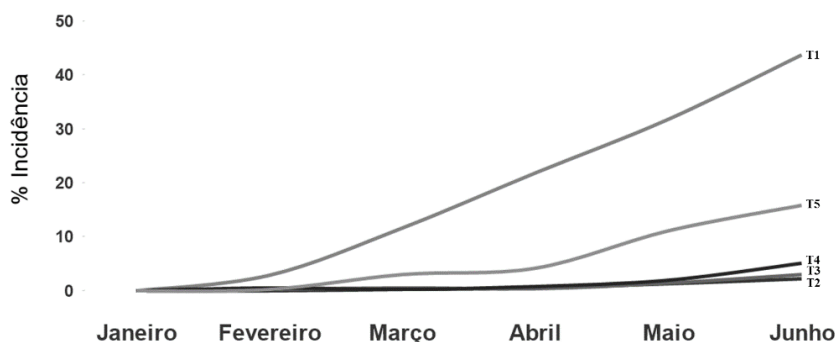


Gráfico 1. Evolução da ferrugem entre os tratamentos avaliados.

Foi feita a média de incidência da doença ao longo das avaliações a fim de calcular a eficiência relativa de todos os tratamentos testados em comparação com a testemunha. Percebeu-se que o tratamento T2 obteve 96,6%, T3 com 95,6%, T4 com 93,5% e T5 com 70,9% de eficiência relativa no controle da ferrugem do cafeeiro.

Conclui-se, com o presente trabalho, que o novo fungicida Invict, na dose de 900 ml/ha foi eficiente para o manejo da ferrugem do cafeeiro dentro de um programa de pulverizações preventivas, associado ou não com outros fungicidas ao longo das aplicações, tornando-se uma excelente opção para os cafeicultores.

COMPARAÇÃO DE PULVERIZAÇÃO VIA DRONE VERSUS PULVERIZADOR TRATORIZADO UTILIZANDO AS LINHAS NUTRICIONAIS KELLUS® E SAIS TRADICIONAIS (3 ANOS).

G.R.R. Almeida, V. Bartelega, Engs Agrs M.Sc. e J.M.D. Silva, F. Souza – Engs Agrs e M. J. Botrel, G.M. Galvão, J.G.G. Pereira graduandos em Eng. Agrônômica – SIMCAFÉ PESQUISAS.

A tecnologia com utilização de pulverização via drones é algo muito questionado em relação a eficiência e se pode a ser um substituto para pulverização tradicional podendo esta ser manual ou tratorizado. Outra preocupação é se os produtos nutricionais aplicados via drone terá a mesma eficiência quando comparado aos sais tradicionais versus produtos quelatizados com tecnologias avançadas. **O objetivo** deste trabalho foi comparar as pulverizações através de drone e de pulverizador tratorizado avaliando o desempenho do produto comercial Kellus® versus os Sais tradicionais durante três anos.

O experimento foi realizado durante o anos agrícolas 2019/2020, 2020/2021 e 2021/2022 na Fazenda Triunfo, fazenda experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS, localizada no município de Três Pontas – MG, em parceria com a empresa parceira a empresa ICL. A variedade avaliada foi Catucaí 2 SL, espaçamento de 3,80 x 0,80m, 3.289 plantas por hectare e com idade de 15 anos. O delineamento experimental foi em blocos casualizado (DBC) em esquema fatorial 2x2 com e 6 repetições, totalizando 24 parcelas (Tabela 1). Cada parcela experimental foi formada por 15 plantas, sendo consideradas úteis as plantas centrais. Foi realizada a análise de variância (ANAVA) conforme na Tabela 2 para as variáveis avaliadas. As variáveis significativas no teste F da ANAVA foram submetidas ao teste de médias de Scott-Knott. As análises foram realizadas utilizando o software R® (R Core Team, 2019) e SISVAR® versão 5.6 (FERREIRA, 2019).

Tabela 1: Tratamentos, dose e número de aplicações utilizadas no ensaio.

Tratamentos	Modo de aplicação	Aplicação 1, 2, 3 e 4
1	Trator	Sais
2	Trator	Linha Kellus®
3	Drone	Sais
4	Drone	Linha Kellus®

Aplicação 1: Outubro. Aplicação 2: Dezembro. Aplicação 3: Fevereiro. Aplicação 4: Abril.

A aplicação dos tratamentos foi realizada via drone e trator. Para aplicação dos tratamentos o volume de calda utilizado foi de 30 litros por hectare para aplicação via drone e 400 litros por hectare para aplicação terrestre com trator. No tratamento com a linha Kellus foram utilizados os produtos Kellus Cooper (14,5 % de cobre), Kellus Zinc (15% de zinco), Kellus Manganese (13 % de manganês) e Profol Boro (10% de Boro) nas dosagens recomendadas pela fabricante. Os produtos da linha Kellus foram comparados com a aplicação de sais padrão da fazenda (Ácido Bórico, Sulfato de Zinco, Sulfato de Manganês e Cloreto de Potássio) + Hidróxido de Cobre.

Resultados e conclusões -

A tabela 2 apresentam os desdobramentos da integração do modo de aplicação (trator e drone) comparado com os tratamentos nutricionais (Kellus e Sais padrão) em relação a quantidade de número de nós produtivos avaliados durante três anos comparados no mês de abril dos anos de 2020 e 2021. Em 2022 não teve diferença significativa.

Tabela 2. Análise do desdobramento do modo de aplicação x tratamentos nutricionais para o número de novos nós produtivos nas avaliações de abril dos três anos de condução do experimento.

	Novos Nós Produtivos			
	Abril /2020		Abril /2021	
	Trator	Drone	Trator	Drone
Kellus®	10,9 aA	10,1 bA	7,7 aA	7,9 aA
Sais padrão	9,5 bA	9,7 aA	7,8 aA	7,4 bB

Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 10% de probabilidade ($p < 0,1$).

Na tabela 3, consta a média da produtividade (sc/ha) nos três anos de avaliação do ensaio com a média do triênio. A diferença significativa entre os tratamentos nutricionais resultou em 11,5 sacas a mais na média do triênio em favor do tratamento Kellus na comparação com o tratamento Sais padrão. Quando comparado com o modo de aplicação, não houve diferença na média dos três anos em produtividade entre os modos de aplicação drone comparado com trator.

Tabela 3: Média da produtividade em sacas por hectare nos três anos de condução em função dos tratamentos nutricionais e do modo de aplicação.

	Produtividade (sacas 60kg/ha)			
	2020	2021	2022	Triênio
Kellus®	19,3 a	34,0 a	78,7 a	44,0 a
Sais padrão	12,1 b	28,0 a	57,5 b	32,5 b
Drone	15,5 a	41,02 a	57,0 b	37,8 a
Trator	16,6 a	21,00 b	79,2 a	38,9 a

Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 10% de probabilidade ($p < 0,1$).

No desdobramento da interação com a média de triênio para produtividade (sc/ha) o tratamento com a linha nutricional Kellus, foi superior ao sais padrão tanto para a aplicação via trator com acréscimo de 7,9 sacas, quanto para a aplicação via drone com acréscimo 14,7 sacas, conforme a tabela 4.

Nos últimos três anos a cafeicultura no Sul de Minas e em outras regiões teve problemas climáticos que resultou em um baixo rendimento no benefício do café, ou seja, necessitando em alto volume de litros de café em coco para formar uma saca de café. A tabela 5 apresenta os dados de rendimento dos dois primeiros anos de condução do ensaio que apresentaram diferença significativa no desdobramento da integração. O terceiro ano (2022) não obteve diferença significativa.

Conforme a Tabela 6, o tratamento nutricional Kellus no ano de 2022 apresentou um acréscimo de peneira 16 acima de 4,8% quando comparado ao tratamento com Sais padrão. O tratamento aplicado com trator foi superior ao drone no ano de 2022. Este resultado positivo, não foi repetido nos dois anos anteriores do presente ensaio.

Tabela 4. Análise do desdobramento do modo de aplicação x tratamentos nutricionais para a produção média dos três anos de condução do experimento.

	Média Trienal (sacas 60kg/ha)	
	Trator	Drone
Kellus®	42,9 aA	45,2 aA
Sais padrão	35,0 aB	30,5 aB

Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 10% de probabilidade ($p < 0,1$).

Tabela 5. Análise do desdobramento do modo de aplicação x tratamentos nutricionais para o rendimento em litros de café em coco nos dois primeiros anos de condução do experimento.

	Rendimento (litros/ saca)			
	2019/2020		2020/2021	
	Trator	Drone	Trator	Drone
Kellus®	475,1 bA	423,6 aB	610,9 aB	560,2 aA
Sais padrão	457,3 aA	479,2 aA	547,2 aA	672,6 bB

Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 10% de probabilidade ($p < 0,1$).

Tabela 6: Porcentagem de peneira 16 acima na colheita do ano de 2022, em função dos tratamentos nutricionais e do modo de aplicação.

	Peneira 16 acima (%)	
	2022	
Kellus®	58,0	a
Sais padrão	53,2	b
Drone	53,7	b
Trator	57,5	a

Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 10% de probabilidade ($p < 0,1$).

Durante os três anos de avaliação deste ensaio, **conclui-se** que o tratamento com a linha nutricional Kellus foi superior de forma significativa em relação ao Padrão Sais. A pulverização com drone foi superior ao pulverizado com trator quando utilizado a linha nutricional Kellus. Para o Padrão Sais não teve diferenças significativas quando aplicado com trator ou drone.

EFICIÊNCIA NO RECOLHIMENTO DO CAFÉ DE CHÃO EM DIFERENTES MANEJOS COM ARRUADOR

M.J. Botrel - Graduando em Eng. Agrônômica UNIS, G.R.R. Almeida – Prof. Eng. Agr. M.Sc. UNIS

O manejo de arruação em lavouras cafeeiras é, na maioria dos casos, realizado em épocas que antecede a colheita do café e após a colheita na preparação para a varrição. O processo de arruação mecanizado consiste em soprar e arruar todo o material presente na linha do cafeeiro, formando assim uma fileira de café e restos culturais no meio das entrelinhas da lavoura. Estima-se que o processo de arruação no cafeeiro pode trazer alguns malefícios a lavoura quando realizado em época inadequada. Neste mesmo sentido, **o objetivo** foi testar diferentes manejos de arruação, nos períodos de pré e pós-colheita do café, permitindo avaliar a qualidade da varrição e efeitos no impacto pelo manejo da arruação na planta de café.

O experimento foi conduzido na Fazenda Córrego Fundo, localizada no município de Varginha – MG, com início em 22/05/2022 e término em 28/08/2022. A lavoura avaliada foi da cultivar Mundo Novo IAC 376/4, espaçamento de 4,0 X 1,0m, com 33 anos de idade, a lavoura passou por processo de poda (decote e desponte) no ano de 2020, vindo assim de um sistema de safra zero. O delineamento experimental em foi DIC em esquema fatorial 3 x 2, sendo utilizados três manejos de arruação na pré-colheita e dois manejos de passada no pós-colheita (Tabela 1), com seis repetições, totalizando seis tratamentos e 36 parcelas experimentais.

Tabela 1. Tratamentos, épocas e operações utilizadas.

Tratamentos	Pré-Colheita	Pós-Colheita
1	Arruador 2 vezes por rua + Trincha	Arruador 2 vezes por rua
2	Arruador 2 vezes por rua + Trincha	Arruador 4 vezes por rua
3	Sem arruação + Trincha	Arruador 2 vezes por rua
4	Sem arruação + Trincha	Arruador 4 vezes por rua
5	Sem arruação e sem trincha	Arruador 2 vezes por rua
6	Sem arruação e sem trincha	Arruador 4 vezes por rua

Para a arruação foi utilizado um arruador de café Miac ASM 1, tracionado por um trator Valtra BF 75, com 75 cv, para trincha, foi utilizada a Vicon TRL 1,40, tracionada por um trator Valtra BF 75, com 75 cv e para recolher o café, foi utilizada uma Miac Master Café 3, tracionada por um Valtra A950, com 95cv. A rotação de trabalho na TDP (tomada de potência) foi de 540 rpm para todos os manejos adotados.

As variáveis analisadas foram: sacas por hectare recolhidas na varrição, sacas por hectare que sobrou após o processo de varrição, temperatura foliar (°C) no terço inferior da planta e percentual de impurezas (pau e pedra) presente no café recolhido. As variáveis significativas no teste F da ANAVA foram submetidas ao teste de médias de Scott-Knott. As análises foram realizadas utilizando o software SISVAR® versão 5.7 (FERREIRA, 2019).

Resultados e conclusões -

Na tabela 2 é apresentado o resultado do teste de médias para sacas levantadas do chão pelo recolhedor em função do número de passadas do arruador no período de pós-colheita do café. Comparando os tratamentos, observa-se que, o manejo de arruação com 4 passadas por rua, foi superior ao tratamento com 2 passadas, apresentando eficiência em recolhimento de 16%.

Na tabela 3 consta o desdobramento para a quantidade de café presente no solo (sc/ha) que foram levantados manualmente para esta pesquisa após o processo de recolhimento mecanizado, em função dos manejos adotados na pré-colheita e quantidade de passadas do arruador na pós-colheita. Para o período de pós colheita, o tratamento com 4 passada de arruador mostrou melhores resultados quando comparado ao manejo com 2 passadas, apresentando menores quantidades de grãos presente no solo após o recolhedor. Os manejos adotados na pré colheita não influenciaram na quantidade de café presente no solo quando utilizado 4 passadas de arruador no pós colheita. Para os tratamentos com 2 passadas, quando utilizado nenhum manejo na pré-colheita, observou-se maior eficiência, com menor quantidade de grãos presente no solo após o recolhedor.

Conforme a tabela 4, apresentada pelo resultado do teste de médias para temperatura foliar no terço inferior da planta, observa-se no mês de junho um acréscimo em temperatura foliar quando aplicado o manejo de arruação pré colheita, sendo superior aos tratamentos compostos por apenas trincha e sem adotar nenhum manejo, com 0,7 e 1,1 °C a mais respectivamente. Para o mês de julho, os três manejos adotados se diferenciaram entre si, sendo que o tratamento realizando arruação pré colheita apresentou maior temperatura foliar sendo um indicativo de estresse da planta devido o impacto no manejo de arruação no solo, sendo assim, o tratamento sem adotar nenhum manejo obteve menor temperatura foliar, com diferença de 1,2 °C entre si.

Tabela 2. Sacas por hectare recolhidos em função do número de passadas realizado.

Tratamentos	Sacas/ ha recolhido
2 passadas	7,9 b
4 passadas	9,4 a
CV%	24,04

Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Tabela 3. Análise do desdobramento do manejo x passada para sacas por hectare de sobras para repasse após a passagem do recolhedor.

Tratamentos	Sobras para repasse (sc/ha)	
	2 passadas	4 passadas
Arruação	2,6 bB	0,6 aA
Trincha	2,1 bB	0,7 aA
Sem manejo	1,8 aB	0,6 aA
CV%	25,38	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si no teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Temperatura foliar de junho e julho em função dos manejos realizados na pré-colheita.

Tratamentos	Temperatura Foliar (°C)	
	Junho	Julho
Arruação	19,9 b	20,6 c
Trincha	19,2 a	20,1 b
Sem manejo	18,8 a	19,4 a
CV%	3,37	

Médias seguidas por mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Na tabela 5, consta o desdobramento para o percentual de impurezas presentes no café recolhido, em função dos manejos adotados na pré-colheita e quantidade de passadas do arruador na pós-colheita. O tratamento adotando nenhum manejo pré colheita obteve menor percentual de impurezas no café recolhido do solo após a passagem do recolhedor e conseqüentemente um melhor resultado para esta variável analisada. A quantidade de passadas em função dos tratamentos de trincha e sem nenhum manejo não se diferenciaram entre si para o percentual de impurezas. Para o manejo de arruação pré colheita, o tratamento com 2 passadas apresentou menor teor de impurezas presente no café recolhido na varrição.

Tabela 5. Análise do desdobramento do manejo x passadas para percentual de impurezas no café recolhido.

Tratamentos	% de Impurezas	
	2 passadas	4 passadas
Arruação	26,8 bA	32,3 bB
Trincha	28,5 bA	30,3 bA
Sem manejo	22,0 aA	18,0 aA
CV%	11,8	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si no teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Conclui-se que a melhor condução para o recolhimento do café de chão é com 4 passadas por rua com o arruador no pós colheita e na pré colheita não utilização do arruador e da trincha.

PERSPECTIVA SENSORIAL PARA O PROCESSAMENTO DE CAFÉS EM DIFERENTES ÉPOCAS DE COLHEITA

M. M. B., Simmer^a, E. C. S. Oliveira^a, L. L. Pereira^a, R. C. Guarçoni^b, A. P. Moreli^{aa} Instituto Federal do Espírito Santo, Coffee Design Group, Venda Nova do Imigrante, ^bInstituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

O café é uma bebida altamente consumida no mundo, e a busca por melhor qualidade tem se intensificado nos últimos anos. São vários os fatores que mostram influência sobre a qualidade, como a altitude, exposição solar, microbiota e a maturação. No entanto, em decorrência de variações climáticas os frutos do cafeeiro amadurecem de forma desigual ao longo da safra resultando em várias colheitas em uma mesma lavoura ao longo dos meses produtivos, para que se obtenha uma seleção adequada dos frutos em seus pontos ideais de maturação. Neste estudo apresentamos de forma inédita como a qualidade sensorial pode ser influenciadas em função de intervalos de colheita em diferentes processamentos.

Para isso, cafés foram colhidos em um intervalo de dois meses entre (setembro 2020 e novembro de 2020) para, então, elaboráramos um painel sensorial. A análise sensorial foi realizada seguindo a metodologia da Association speciality coffee (SCA) por uma banca de 6 Q-Graders certificados.

O experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, no esquema de subparcelas no tempo, sendo os tratamentos compostos por quatro tratamentos: 1-Washed, 2-levedura, 3- semidry, 4-Natural, e as subparcelas por duas épocas de colheita (setembro e novembro). Foi realizada análise de variância conjunta de experimentos para os dados de Final Score, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

De acordo com o apresentado na Tabela 1 todos os resultados médios colocam os cafés na faixa de cafés especiais pelo protocolo SCAA. Observa-se, no entanto, que o período de colheita e processamento influenciou na qualidade sensorial do café.

Os resultados da análise sensorial mostram que para a primeira época de colheita o tratamento *Washed* apresentou nota final superior ao tratamento natural que apresentou pior resultado sensorial em uma pontuação global. Porém não foram observadas diferenças significativas com as médias dos tratamentos Levedura e *Semidry* com $p < 0,05$. Contudo, na segunda época de colheita, a nota final do tratamento natural foi superior ao *semidry*, não sendo observadas diferenças com os tratamentos *Washed* e Levedura.

No que diz respeito a comparação dos tratamentos entre as épocas de colheita de setembro e novembro não foram observadas diferenças entre si ($p < 0,05$) para os processos via úmida *Washed*, *Levedura* e *Semidry*. Entretanto, para o tratamento natural (via seca) observou-se diferença significativa entre o café colhido em setembro e novembro. Observou-se que a menor nota entre todos os tratamentos foi para o café natural na primeira colheita de 80,92 e o melhor resultado sensorial foi na segunda época de colheita com final score de 84,63 para o tratamento natural apresentando diferenças entre si ($p < 0,05$).

A melhoria da qualidade do café natural entre as épocas de colheita e processamento, reforça nossa hipótese de que cafés de uma mesma lavoura colhidos em períodos distintos tendem a apresentar características diferentes.

Essa mudança observada no painel sensorial pode ser relacionada a fatores edafoclimáticos ao considerarmos que no período de setembro houve uma média de precipitação mensal de 24,52 mm enquanto para o segundo período (novembro) a média ficou em torno de 165,72 mm. Para Kathi et al. (2021) a quantidade de chuvas é um fator determinante que podem afetar os grãos e a produção. Para os autores o aumento da umidade pode favorecer o crescimento de fungos, doenças e fermentações excessivas. Entretanto, observou-se neste estudo, que o aumento de precipitações favoreceu a qualidade do café natural.

Como pode ser observado no painel sensorial ainda na Tabela 1, na primeira colheita (setembro) o processo de fermentação *Washed* favoreceu a qualidade da bebida comparando se aos demais tratamentos. No processo de fermentação ocorre a degradação dos açúcares presentes na polpa e o desenvolvimento de diversos metabólitos pela atividade microbiana, aumentando a diversidade de compostos de aroma e sabor sintetizados nos grãos de café (HAILE; KANG, 2019; PEREIRA et al., 2018).

Por outro lado, no segundo período de colheita os processos de fermentação não foram muito positivos para a qualidade da bebida, visto que, o tratamento natural apresentou o melhor final *Score*. Este fato revela que as características do café ao longo das épocas de colheita sofreram alterações e influenciaram a qualidade da bebida.

Tabela 1 – Médias da característica da característica *final score* avaliada em quatro tratamentos em duas épocas de colheita

Tratamento	Época de colheita						Média	
	Primeira - 14/09/2020			Segunda - 19/11/2020				
Washed	83.88	a	A	83.70	ab	A	83.9	a
Levedura	82.53	ab	A	83.36	ab	A	82.4	a
Semidry	82.03	ab	A	81.88	b	A	81.5	a
Natural	80.92	b	B	84.63	a	A	82.7	a
Média	82.34			83,39	A			

COMPOSIÇÃO MINERAL DE MACRO E MICRONUTRIENTES EM GRÃOS DE CAFÉ ARÁBICA CRU E TORRADO

J.B. da Silva, Eng Agr UFV Campus Rio Paranaíba, W.B. da Silva, Mestrando em Química UFV Campus Rio Paranaíba, S.A da Silva, DSc Bolsista Embrapa Café, F.S.C Soares, Profa. Química UFV Campus Rio Paranaíba, P.I.V. Good God, Prof. Melhoramento Genético UFV Campus Rio Paranaíba (pedro.god@ufv.br).

Apoio Financeiro: Consórcio Pesquisa Café, FAPEMIG, CNPq, CAPES

A composição mineral em grãos de café é objeto de estudo tanto para detectar a presença de metais pesados quanto para a compreensão da influência destes minerais no processo acúmulo de compostos relacionados à qualidade da bebida. Este trabalho teve como objetivo verificar a variação da composição mineral entre amostras de café cru e torrado para diferentes genótipos.

No presente trabalho foram selecionadas quatro progênies do campo de variedades Francisco de Melo Palheta da UFV – Campus Rio Paranaíba, baseado em suas notas da análise sensorial somadas com a diversidade de classificação de sabores resultantes desta análise (Tabela 1). Amostras de café cru e torrado foram separadas para a determinação da composição mineral. O preparo das amostras foi realizado utilizando decomposição por via úmida, em bloco digestor, com ácido nítrico P.A e peróxido de hidrogênio a 30%. Cada genótipo foi analisado em duas repetições, em triplicata. A determinação dos componentes minerais dos analitos foi realizada em um Espectrômetro de Emissão Óptica com Plasma Acoplado Indutivamente (ICP OES).

Tabela 1. Identificação das progênies de café utilizadas no estudo, aroma/sabor e notas sensoriais obtidas

Progênie [Origem]	Aroma/Sabor	Nota Sensorial Média
UFV-RP-18 [57 (Catuaí Vermelho 19/8 CV 380)]	Frutado, noz/cacau, doce	82,75
UFV-RP-26 [07 (24/137 – Catuaí Amarelo – Broto Verde – Fundo Branco – Germoplasma – M. Soares)]	Frutado, noz/cacau	71,81
UFV-RP-31[61 (Acauã – 68-2 CV 9 (Item 2 MG 3.45))]	Frutado, noz/cacau, alcoólico, floral	82,38
UFV-RP-60 [N19 (IPR 98 – Iapar)]	Doce, noz/cacau	80,42

Resultados e conclusões

A Análise de Variância indicou baixa variabilidade entre as progênies, tanto para micro e quanto para os macroelementos presentes nas amostras de café (Tabela 2). Apenas entre os elementos Mn, Ca, Mg, e P houve comportamento diferencial dos genótipos. Por outro lado, verificou-se que há variação pronunciada do perfil mineral entre amostras de café cru e torrado, exceto para Mo, que não apresentou variação detectável para nenhum dos efeitos do modelo. Nenhuma interação entre os efeitos de genótipo e tipo de café foi detectada, sendo removidos estes efeitos da modelo para maior parcimônia.

Dos valores de concentração média encontrados nas amostras do presente estudo, nenhum dos elementos detectados apresentou-se acima do limite máximo tolerado pela legislação brasileira (Tabela 3). Além disso, não foram detectados traços de metais pesados e, portanto, estes foram removidos da análise. Em geral, ocorreu aumento do teor dos elementos minerais após o processo de torra, com exceção dos elementos B e Ca que apresentaram redução.

A progênie UFV-RP-18 (grupo Catuaí Vermelho) apresentou as menores médias para todos os elementos considerados diferentes significativamente (Ca, Mn, Mg e P), o que pode ser resultante das características fisiológicas de progênies derivadas do cultivar Catuaí Vermelho. As concentrações determinadas dos metais analisados podem ser futuramente estudadas e correlacionadas com a produção de determinados compostos orgânicos considerados determinantes na qualidade da bebida.

Tabela 2. Análise de Variância de macro e micronutrientes presentes em amostras de café

FV	GL	Micronutrientes											
		B		Cu		Fe		Mn		Mo		Zn	
		F	P-valor	F	P-valor	F	P-valor	F	P-valor	F	P-valor	F	P-valor
Genót.	3	0,073	0,973	1,713	0,213	0,387	0,763	3,932	0,0337*	2,053	0,156	1,131	0,372
Tipo	1	8,934	0,010 *	7,271	0,018*	40,010	0,000***	15,256	0,002**	4,605	0,051	26,27	0,000***

FV	GL	Macronutrientes							
		Ca		K		Mg		P	
		F	P-valor	F	P-valor	F	P-valor	F	P-valor
Genót.	3	9,382	0,001**	0,546	0,658	5,473	0,011*	10,360	0,001***
Tipo	1	5,449	0,036 *	160,396	0,000***	45,003	0,000***	35,089	0,000***

Significâncias para o Teste F: *** $\alpha = 0,001$; ** $\alpha = 0,01$; * $\alpha = 0,05$.

Tabela 3. Concentração de macro e micro elementos em mg/kg em função de progênies (valor médio) e grãos de café cru e torrado

Genótipo	Tipo	Elementos (mg/kg)									
		B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn	Ca	K	Mg	P
UFV-RP-18	Cru	15,0913	8,5766	7,0033	52,6656	0,0173	2,8314	93,166,9	111,479,1	16,774,0	65,0809
	Torrado	5,6958	9,3788	9,1399	57,3905	0,2925	5,0728	88,244,1	122,419,7	183,009,8	72,1240
	Média	103,935	89,777	80,716	550,280	0,154	39,521	90705,5	116949,4	99891,9	686,0245
UFV-RP-26	Cru	13,8222	8,8525	6,1410	55,8722	0,0397	1,6353	134,236,7	109,653,3	17,837,5	69,3009
	Torrado	8,0643	9,0327	9,2144	61,5509	0,0675	6,4736	116,377,4	123,210,4	192,437,8	80,0845
	Média	109,432	89,426	76,777	587,115	0,053	40,544	125307,1	116431,9	105137,7	746,927
UFV-RP-31	Cru	13,9974	9,2554	6,7848	60,0084	0,0231	4,0013	122,324,6	111,632,2	16,802,7	66,6418
	Torrado	5,7933	9,4833	9,7791	66,5930	0,0445	7,8225	102,626,3	125,208,8	181,071,0	75,8567
	Média	98,9535	93,6935	82,8195	633,007	0,0338	59,119	112475,45	118420,5	98936,85	712,4925
UFV-RP-60	Cru	15,0913	8,5766	7,0033	52,6656	0,0173	2,8314	93,166,9	111,479,1	16,774,0	65,0809
	Torrado	5,5824	9,9972	9,5654	62,3751	0,0504	6,9475	104,232,2	125,020,8	198,501,7	90,3354
	Média	103,368	92,869	82,843	575,203	0,0338	48,894	98699,55	118250	107637,9	777,0815

MODELOS LINEARES GENERALIZADOS MISTOS E MODELOS LINEARES MISTOS NA ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS GENÉTICOS EM VARIEDADES DE *COFFEA ARABICA*

M.F de Assis Mestre em Produção Vegetal UFV Campus Rio Paranaíba, D.B. Moreira, Eng Agr MSc UFV Campus Rio Paranaíba, C.H.M. Fernandes, Bióloga MSc Bolsista Embrapa Café, A.O. Maciel, Bolsista IC UFV Campus Rio Paranaíba, V.S de Barcelos Bolsista IC UFV Campus Rio Paranaíba, S.A da Silva, DSc Bolsista Embrapa Café, P.I.V. Good God, Prof. Melhoramento Genético UFV Campus Rio Paranaíba (pedro.god@ufv.br).

Apoio Financeiro: Consórcio Pesquisa Café, FAPEMIG, CNPq, CAPES

Os métodos estatísticos frequentemente utilizados em estudos de parâmetros genéticos no café são a ANOVA e modelos lineares mistos (MLM). Entretanto, esses métodos assumem pressuposições que não ocorrem de forma recorrente em variáveis biométricas, como a homogeneidade residual e distribuição normal dos dados. Os modelos lineares generalizados mistos (MLGM) são capazes de modelar variáveis cujas distribuições pertencem a diferentes famílias de distribuições. Por isso, devido à suas particularidades, a aplicabilidade dos MLGM tem sido investigada para estimar parâmetros genéticos em diferentes espécies. Portanto, o objetivo deste trabalho foi comparar os componentes de variância e parâmetros genéticos estimados pelos MLM e MLGM para 16 características, com diferentes distribuições de probabilidade, avaliadas em 62 variedades experimentais de *C. arabica*. Foram testadas seis famílias de MLGM com as distribuições normal e gama, os modelos mais adequados foram selecionados pelo critério de AIC. O software estatístico utilizado foi o RStudio e os pacotes selecionados para os ajustes dos modelos foram lme4, MASS e car.

Resultados e conclusões

Os MLM detectaram variabilidade genética em menos variáveis em relação aos MLGM (Tabela 1). Para todas características avaliadas via MLGM o efeito de genótipos foi detectado, sendo que quando aplicados os MLM, foram detectados efeitos de genótipos somente para as características: altura da planta, diâmetro do caule, produção, peneira 19, peneira 100 e fundo de peneira. Para a maioria dos anos e características avaliadas, menores valores de AIC foram obtidos para os MLGM, indicando melhores ajustes dos dados. Entre os MLGM ajustados, a família de distribuições gama foi predominante e os modelos ajustados com maior frequência foram M4 [-Ga(link=identidade)] e M6 [-Ga(link=inversa)].

As médias fenotípicas das variáveis de crescimento e desenvolvimento foram maiores em 2019 (Tabela 1). A produção média de 2017 foi 4,25 vezes maior que em 2018, evidenciando o comportamento produtivo bienal do café. Em 2019, a peneira que reteve maior proporção de grãos foi a de grãos chato médio (P15)

Os coeficientes de variação residual (CVr) obtidos pelos MLGM foram predominantemente menores (Tabela 1). Não foram observadas grandes diferenças nos CVr estimados para as mesmas variáveis nos dois anos de avaliação. Os coeficientes de variação genéticas (CVg) estimados pelos MLGM também foram menores em relação aos MLM. A produção de 2018 obteve o maior CVg (49,06%) estimado via MLM (Tabela 1). Também não foram observadas diferenças significativas para os valores de CVg entre os anos de avaliação, exceto para produção com aumento de 35,35% de 2017 para 2018. As características P19 e P100 foram as únicas que apresentaram estabilidade do CVg entre os dois modelos.

As herdabilidades (H2) estimadas pelos MLM foram relativamente baixas ($\leq 0,4$) para a maioria das características avaliadas, exceto para ALT e PROD em 2018 e P19 e FUN (Tabela 1). A maioria das H2 obtidas pelos MLGM foram mais baixas em relação aos MLM ($\leq 0,3$). Houveram exceções para as variáveis CAU em 2019, CR1, P19, REN e P100 que apresentaram valores de H2 próximos a 0,9. Além disso, foram observados valores altos de correlações para todas as variáveis ($\geq 0,97$) (Tabela 1), indicando que os MLM e MLGM não diferem em relação ao ranqueamento dos genótipos pelos valores genotípicos.

As famílias de MLGM com a distribuição gama parecem ser uma alternativa viável para modelar dados contínuos assimétricos e com variância heterogênea. BLUP. A variância residual estimada pelos MLGM é muito menor, o que pode indicar um ajuste mais adequado aos dados. Em geral, os MLGM retornam menores variações genéticas, mas são mais sensíveis para detectar o efeito de genótipo na variação dos dados fenotípicos. O comportamento das H2 estimadas via MLM e MLGM é muito variável e

de difícil interpretação, uma vez que as escalas envolvidas nos MLGM interferem no cálculo. Mais estudos a respeito destes aspectos precisam ser feitos para melhorar o entendimento das aplicações destes modelos.

Mesmo que os parâmetros genéticos estimados sejam muito diferentes, os modelos não interferem no ranqueamento dos genótipos, portanto, estudos a fim de selecionar genótipos superiores para as características de interesse no café, podem se restringir a utilização dos MLM, uma vez que possuem um workflow computacional e interpretação mais simples e mais rápidas. Os MLGM possuem vantagens matemáticas em relação aos MLM por considerarem distribuições diferentes da normal e funções de ligações para modelagem dos dados, e apesar da complexidade computacional e teórica dos MLGM, essa ferramenta pode ser utilizada para a complementação dos estudos genéticos envolvidos no processo de melhoramento do café.

Tabela 1. Valores de média experimental, coeficientes de variação residual (CV_r), coeficiente de variação genético (CV_g), herdabilidade (H²) e correlação de Spearman entre os BLUP preditos via MLM e MLGM para todas as variáveis.

Variável	Ano	Média	CV _r (%)		CV _g (%)		H ²		Spearman
			MLM	MLGM	MLM	MLGM	MLM	MLGM	
VIG	2018	2,07	30,96	29,33	9,92	1,55	0,2354	0,0083	-0,97
	2019	3,46	24,61	23,54	9,55	2,79	0,3111	0,0405	0,99
ALT	2018	2,00	5,54	2,80	5,28	1,15	0,7314	0,3344	-1,00
	2019	2,22	8,49	8,50	6,58	1,27	0,6428	0,0629	-1,00
COP	2018	1,26	10,52	10,16	5,34	2,74	0,4359	0,1787	1,00
	2019	1,05	16,45	15,43	4,09	3,72	0,1568	0,1486	1,00
CAU	2018	47,32	8,35	0,17	4,22	0,21	0,4335	0,5088	0,99
	2019	48,45	14,49	0,29	4,13	6,84	0,1955	0,9994	0,99
AF	2018	57,07	28,92	0,48	6,03	0,00	0,1154	0,0002	-1,00
	2018	57,74	17,17	0,28	4,23	8,27	0,1543	0,9996	1,00
CR1	2019	69,46	12,80	0,17	1,93	5,77	0,0638	0,9997	1,00
	2018	31,09	33,40	0,93	5,80	0,01	0,0829	0,0005	-1,00
NR1	2019	8,94	23,67	2,52	9,94	0,15	0,3460	0,0104	-1,00
	2018	71,33	-	0,41	-	0,00	-	0,0001	-
NII	2019	7,77	52,89	-	5,24	-	0,0286	-	-
	2018	7,83	54,66	5,82	10,99	0,28	0,1081	0,0070	-1,00
PROD	2017	44,70	42,28	-	13,72	-	0,2401	-	-
	2018	10,51	66,49	5,81	49,06	0,32	0,6202	0,0093	0,99
P19	2019	73,1	38,56	0,52	24,31	24,71	0,5440	0,9998	-0,99
	2019	331,47	23,84	-	11,70	-	0,4196	-	-
P15	2019	222,17	32,00	-	10,42	-	0,2413	-	-
	2019	19,63	55,55	2,32	36,81	2,03	0,5687	0,6984	0,99
REN	2019	19,23	15,20	14,43	6,08	42,94	0,3272	0,9637	1,00
	2019	12,56	5,11	0,39	3,34	3,65	0,5622	0,9962	1,00

CV_r(%): coeficiente de variação residual, CV_g(%): coeficiente de variação genotípico, H²: herdabilidade no sentido amplo para as características

PARÂMETROS GENÉTICOS DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO POR PENEIRAS E ATRIBUTOS SENSORIAIS DA BEBIDA EM PROGENIES DE *COFFEA ARABICA*

D.B. Moreira, Eng Agr MSc UFV Campus Rio Paranaíba, C.H.M. Fernandes, Bióloga MSc Bolsista Embrapa Café, A.O. Maciel, Bolsista IC UFV Campus Rio Paranaíba, V.S de Barcelos Bolsista IC UFV Campus Rio Paranaíba, S.A da Silva, DSc Bolsista Embrapa Café, P.I.V. Good God, Prof. Melhoramento Genético UFV Campus Rio Paranaíba (pedro.god@ufv.br). Apoio Financeiro: Consórcio Pesquisa Café, FAPEMIG, CNPq, CAPES

A seleção de cafeeiros arábica envolve fatores genéticos e ambientais. Nesse sentido, uma ação fundamental no processo de melhoramento é a predição parâmetros genéticos e a estimação da herdabilidade de caracteres de interesse. O objetivo do trabalho foi estimar parâmetros genéticos em 59 progênies de *C. arabica* oriundas do Campo Experimental Francisco de Melo Palheta, do Campus da Universidade Federal de Viçosa em Rio Paranaíba, na safra 2020.

O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com três repetições sendo avaliadas quatro plantas por parcela útil. Foram avaliados 22 caracteres: estágio de maturação do cafeeiro em uma amostra representativa de 1 L (percentual v/v de grãos verde, verde-cana, cereja e passa), percentual da fração de frutos boa (pelo método de submersão em água e coleta de frutos sobrenadantes), produção (L parcela⁻¹), rendimento (L saca⁻¹), conteúdo de sólidos solúveis (° Brix), peso de 100 grãos, percentagem de defeitos, percentagem de grãos retidos em peneiras (19, 17, 15 e fundo de peneira) e atributos sensoriais da bebida (nota final, fragrância/aroma, sabor, acidez, corpo, geral, balanço, finalização). Para a avaliação sensorial de cafés foi utilizado o protocolo *Specialty Coffee Association of America* (SCA), sendo a avaliação dos atributos da bebida realizada por três árbitros *Q-grader*. Considerando que as notas referentes à doçura, uniformidade e xícara limpa apresentaram escores padronizados iguais a dez para todas as amostras, estas não foram utilizadas na análise estatística.

Resultados e conclusões

Verifica-se pela Análise de Variância que apenas a característica fragrância/aroma não apresentou variabilidade genética detectável (Tabela 1). Esses resultados indicam que é possível a seleção de progênies superiores para a maioria das características avaliadas. As herdabilidades variaram de 19,47% para fragrância/aroma a 71,25% para nota final. Dezesesseis variáveis apresentaram herdabilidade superior a 50%, refletindo a variabilidade genética disponível na população. Valores de acurácia acima de 62,89% foram detectados para as variáveis, salvo para a fragrância/aroma (44,12%). Muito embora os valores de acurácia e herdabilidade possam ser considerados de moderados a altos, a relação CV_g/CV_e foi menor que a unidade para todos os caracteres, o que indica ainda uma forte influência do componente ambiental na estimação dos parâmetros genéticos.

Dentre as variáveis para estágio de maturação, podemos destacar a herança para o percentual de grãos cereja, que apresentou herdabilidade de 49,35% e relação CV_g/CV_e de 0,56. A herdabilidade para produção foi de 55,34% e uma relação CV_g/CV_e de 0,64. As variáveis relacionadas à granulometria dos grãos (P19, P17 e P15) apresentaram a herdabilidade em torno de

70%, o que indica serem bons componentes para a seleção voltada a qualidade física dos grãos. Os atributos sensoriais, exceto fragrância/aroma, apresentaram herdabilidade média de 66%. A seleção para estes componentes, e não apenas baseado na Nota Final pode ser uma importante estratégia na seleção de cafeeiros com melhor qualidade sensorial.

Estes resultados indicam a possibilidade de ganhos genéticos para a maioria das características avaliadas. Estudos que envolvam a interação genótipo x ambiente para estes caracteres são importantes para se verificar a estabilidade e a possibilidade de seleção sob interação. Estes estudos devem ser conduzidos nas próximas safras.

Tabela 1- Parâmetros genéticos na safra 2020 em progênes de *Coffea arabica* oriundas do Campo Experimental Francisco de Melo Palheta, Universidade Federal de Viçosa, *Campus* Rio Paranaíba, Minas Gerais

Variável	Média	F _{cal}	P-valor	CV	Herdabilidade	Acurácia	V _p	V _e	V _g	CV _g	CV _g /CV _e
Estádio de maturação											
CEREJA	0,568	1,974	0,097**	20,9	49,35	70,25	0,0093	0,0047	0,0045	11,93	0,56
VERDE	0,153	2,861	0**	53,0	65,05	80,65	0,0062	0,0021	0,0040	41,74	0,78
VERDE-CANA	0,214	1,721	0,682**	43,8	41,91	64,74	0,0050	0,0029	0,0021	21,50	0,49
PASSA	0,064	1,654	1,117*	74,9	39,56	62,89	0,0012	0,0007	0,0005	34,98	0,46
BOIA	0,153	2,160	0,022**	36,9	53,72	73,29	0,0016	0,0007	0,0008	22,94	0,62
Características físicas											
PRODUÇÃO	47,95	2,241	0,011**	17,6	55,34	74,43	53,372	23,808	29,563	11,34	0,64
RENDIMENTO	272,20	1,905	0,167**	6,4	47,52	68,94	197,06	103,42	93,649	3,55	0,54
P100	14,11	2,804	0**	5,9	64,35	80,22	0,6485	0,2312	0,4173	4,58	0,77
DEFEITOS	9,082	2,605	0**	31,6	61,62	78,50	7,1577	2,7472	4,4104	23,13	0,73
BRIX	18,73	1,829	0,301**	10,4	45,35	67,34	2,3312	1,2740	1,0571	5,49	0,52
Peneiras											
FUNDO	10,85	2,862	0**	37,2	65,06	80,66	15,565	5,4386	10,126	29,32	0,78
PENEIRA 15	40,84	3,562	0**	20,5	71,93	84,81	83,772	23,516	60,256	19,00	0,92
PENEIRA 17	48,07	3,399	0**	21,2	70,58	84,02	118,18	34,761	83,421	18,99	0,89
PENEIRA 19	48,07	3,399	0**	21,2	70,59	84,02	118,18	34,761	83,421	18,99	0,89
Atributos sensoriais											
NOTA FINAL	81,84	3,478	0**	1,4	71,25	84,41	1,5116	0,4345	1,0770	12,68	0,90
FRAGRÂNCIA/AROMA	7,515	1,241	16,2 ^{ns}	2,4	19,47	44,12	0,0137	0,0110	0,0026	0,688	0,28
SABOR	7,460	2,755	0**	2,9	63,72	79,82	0,0443	0,0161	0,0282	2,254	0,76
ACIDEZ	7,403	3,316	0**	2,5	69,85	83,57	0,0385	0,0116	0,0268	2,215	0,87
CORPO	7,423	2,213	0**	2,5	66,69	81,66	0,0362	0,0120	0,0241	2,093	0,81
GERAL	7,368	2,213	0,14**	3,3	54,83	74,05	0,0450	0,0203	0,0247	2,133	0,63
BALANÇO	7,358	3,290	0**	2,6	69,61	83,43	0,0424	0,0129	0,0295	2,335	0,87
FINALIZAÇÃO	2,683	3,150	0**	7,3	68,26	82,62	0,0404	0,0128	0,0275	2,272	0,84

*Significativo ao nível de 5%. **Significativo ao nível de 1%. ^{ns} Não significativo.

APLICAÇÃO DE MAPAS AUTO-ORGANIZÁVEIS DE KOHONEN PARA ESTUDO DE DIVERSIDADE GENÉTICA EM VARIEDADES DE *COFFEA ARABICA*

M.F de Assis Mestre em Produção Vegetal UFV Campus Rio Paranaíba, D.B. Moreira, Eng Agr MSc UFV Campus Rio Paranaíba, C.H.M. Fernandes, Bióloga MSc Bolsista Embrapa Café, A.O. Maciel, Bolsista IC UFV Campus Rio Paranaíba, V.S de Barcelos Bolsista IC UFV Campus Rio Paranaíba, S.A da Silva, DSc Bolsista Embrapa Café, P.I.V. Good God, Prof. Melhoramento Genético UFV Campus Rio Paranaíba (pedro.god@ufv.br).

Os métodos multivariados clássicos, como a análise de componentes principais (ACP) e agrupamentos hierárquicos são os mais comuns nos estudos de diversidade genética do café. Entretanto, esses métodos podem apresentar resultados pouco informativos, devido a capacidade reduzida de processar um volume de dados complexos sem distorções e de explicar as variações contidas nos dados de forma satisfatória. Esses aspectos exigem a utilização de técnicas mais avançadas para os estudos de diversidade. Os mapas auto-organizáveis (SOM) de Kohonen é um tipo de rede neural capaz de representar em baixas dimensões as distâncias entre as amostras de um espaço amostral multidimensional com o mínimo de distorção, a partir de um conjunto de dados diverso e complexo. O objetivo deste estudo foi avaliar a aplicabilidade das redes neurais SOM integradas aos métodos multivariados clássicos na exploração da diversidade genética e o comportamento de características biométricas de 62 variedades experimentais de *C. arabica*. Os efeitos de genótipos (aleatórios), bem como os componentes de variância para as 14 variáveis avaliadas foram estimados de acordo modelo linear misto. Os valores genotípicos foram estimados via BLUP (*Best Linear Unbiased Prediction*) e utilizados como entrada nas redes neurais SOM e para a ACP. As correlações de Pearson entre os valores de BLUP para todas as variáveis foram calculadas a fim de avaliar a correlação genética entre as mesmas. O software estatístico e pacote utilizados foram o RStudio e Kohonen.

Resultados e conclusões

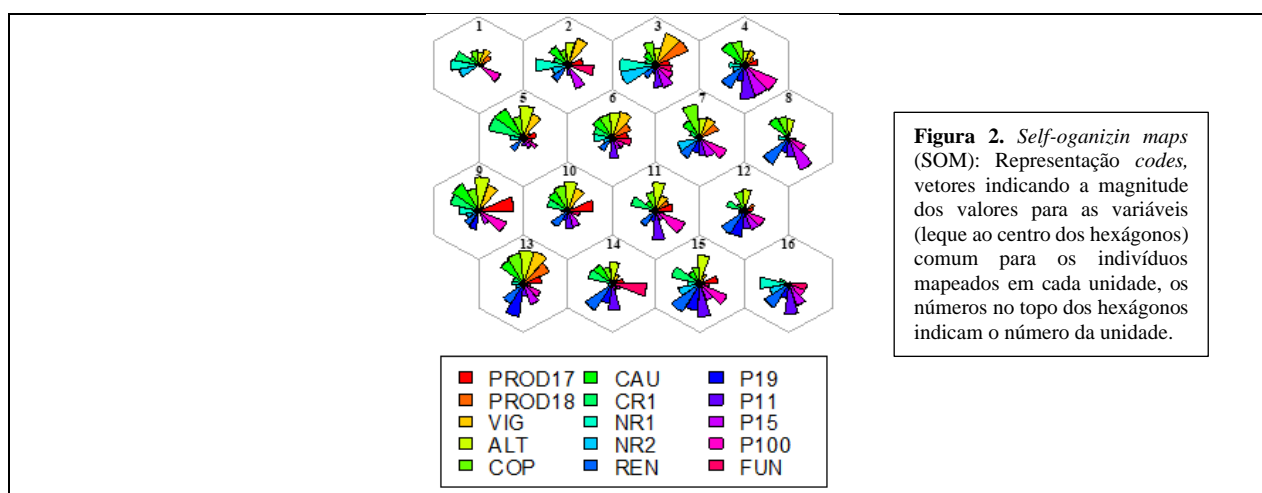
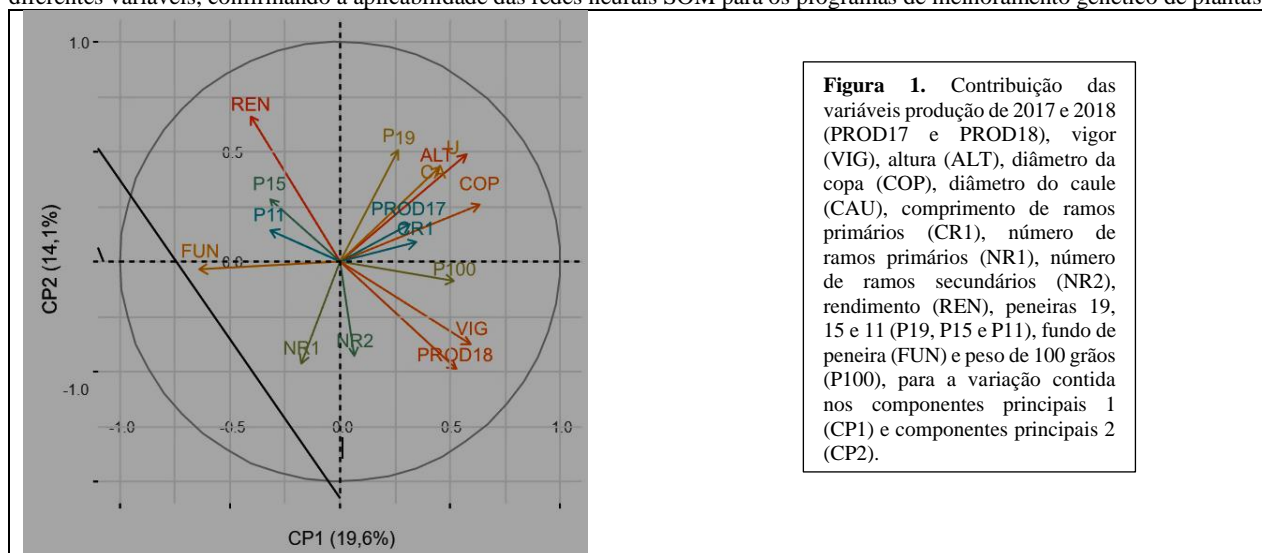
Houve detecção de variância genética para variáveis produção, vigor, altura, diâmetro da copa, peneiras 19, 15 e 11, fundo de peneira e peso de 100 grãos. O coeficiente de variação ambiental apresentou grande amplitude, sendo consideravelmente alto entre a produção 2018 e 2017, indicando baixa precisão experimental e/ou instabilidade das variedades de café na produção diante as variações ambientais. As herdabilidades calculadas variaram entre 0,01 e 0,72. Os menores valores observados (< 0,1) foram para número de ramos primários e as variáveis com maiores H² (> 0,5) foram altura (0,72), produção 2018 (0,62), peso de 100 grãos (0,56), fundo de peneira (0,55) e peneira 19 (0,54).

O gráfico das componentes principais apresentou um baixo percentual de explicação para a variação dos dados (Figura 1). Sendo que 19,6% foi retido pela CP1 e 14,1% pela CP2, totalizando em 33,7%. Com base nesse resultado, não é possível avaliar por meio da análise de componentes principais quais são as variáveis mais importantes para o estudo da variabilidade genética nas 62 variedades de *C. arabica* em estudo.

A análise com mapas SOM do tipo *codes* (Figura 2) apresentou diferentes padrões para as magnitudes dos valores genotípicos para os genótipos mapeados em cada unidade, evidenciando que existem diferenças genéticas entre os 62 indivíduos mapeados nas 16 unidades. Observou-se que, a depender das unidades, algumas variáveis de interesse ficaram em evidência (p.e,

PROD17, PROD18, P19 e REN) indicando que os genótipos agrupados nessas unidades são superiores para estas características, por possuírem valores genotípicos maiores em relação aos outros genótipos avaliados. Também foi possível observar no mapa *codes* a oscilação de produção bial, que é característica das culturas de café. Genótipos com maiores valores de PROD17 (unidades 9 e 10) não são os mesmos com os valores altos de PROD18 (unidades 3 e 13) (Figura 2). Algumas correlações para as variáveis de produção e classificações dos grãos (P19, P15 e P11) foram detectadas (Figura 2). Valores altos de PROD17 foram associados com maiores valores de VIG, ALT, COP e CAU (unidades 9 e 10) e os genótipos com maior produção em 2018 também possuem valores altos de VIG, NR1, NR2, ALT, COP, CAU e P19 (unidades 3 e 13). Em todas as unidades com valores genotípicos altos para REN (unidades 4, 8, 13, 14 e 15) houve associações com valores altos de P15.

Alguns dos principais objetivos dos melhoristas são acessar a diversidade genética contida nas variedades em teste, analisar correlações entre as variáveis de interesse e escolher genótipos candidatos para os cruzamentos para estabelecer estratégias eficientes de seleção. Frequentemente análises de CP, cálculo de matrizes de similaridade e dissimilaridade e métodos de agrupamento são utilizados para os estudos de diversidade genética no café. Entretanto, é importante que métodos mais eficientes para acessar a complexidade das relações contidas nos dados sejam investigados. Neste estudo, foram explorados os níveis de informações que podem ser obtidos pelas redes neurais tipo SOM para o estudo da diversidade genética em variedades de *C. arabica*. A análise de CP não foi eficiente para explicar a variação dos dados a partir das variáveis avaliadas. O mapa de Kohonen obtido permitiu identificar genótipos superiores para diferentes características de interesse para o melhoramento do café, e observar correlações entre diferentes variáveis, confirmando a aplicabilidade das redes neurais SOM para os programas de melhoramento genético de plantas



REDE DE CORRELAÇÕES ENTRE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO POR PENEIRAS E ATRIBUTOS SENSORIAIS DA BEBIDA EM PROGÊNIES DE *COFFEA ARABICA*

D.B. Moreira, Eng Agr MSc UFV Campus Rio Paranaíba, C.H.M. Fernandes, Bióloga MSc Bolsista Embrapa Café, A.O. Maciel, Bolsista IC UFV Campus Rio Paranaíba, V.S de Barcelos Bolsista IC UFV Campus Rio Paranaíba, S.A da Silva, DSc Bolsista Embrapa Café, P.I.V. Good God, Prof. Melhoramento Genético UFV Campus Rio Paranaíba (pedro.god@ufv.br). Apoio Financeiro: Consórcio Pesquisa Café, FAPEMIG, CNPq, CAPES

No melhoramento de plantas, a seleção simultânea para várias características pode ser uma estratégia eficiente se exercida sobre poucos fatores que representam vários caracteres originais fortemente correlacionados. Um recurso que pode facilitar a interpretação do relacionamento entre multi caracteres é o estudo da rede de correlações.

O objetivo do trabalho foi construir uma rede de correlações para estudar a estrutura de correlação entre 22 características em 59 progênies de *C. arabica* oriundas do Campo Experimental Francisco de Melo Palheta, do *Campus* da Universidade Federal

de Viçosa em Rio Paranaíba, na safra 2020. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com quatro plantas por parcela útil. Foram avaliados: percentual de grãos verde, verde-cana, cereja e passa em uma amostra representativa de 1 L, percentual da fração de frutos boa (pelo método de submersão em água e coleta de frutos sobrenadantes), produção (L parcela⁻¹), rendimento (L saca⁻¹), conteúdo de sólidos solúveis (° Brix), peso de 100 grãos, percentagem de defeitos, percentagem de grãos retidos em peneiras (19, 17, 15 e fundo de peneira) e atributos sensoriais da bebida (nota final, fragrância/aroma, sabor, acidez, corpo, geral, balanço, finalização). Para a avaliação sensorial de cafés foi utilizado o protocolo *Specialty Coffee Association of America* (SCA), sendo a avaliação dos atributos da bebida realizada por três árbitros *Q-grader*. Considerando que as notas referentes à doçura, uniformidade e xícara limpa apresentaram escores padronizados iguais a dez para todas as amostras, estas não foram utilizadas na análise estatística.

A correlação foi calculada entre os pares dos valores fenotípicos das características utilizando-se as médias das variáveis por meio do coeficiente de *Pearson*. Tais estimativas foram utilizadas para construção da rede de correlação, onde a visualização do padrão de relacionamento das associações entre as características que levaram ao estabelecimento do fator comum é representada por nós conectados por linhas. Cada linha contém um peso indicando a força da correlação e a espessura. A espessura da linha é proporcional à magnitude da correlação. As linhas em destaque apresentam correlação, em módulo, maior que |0,5|. As linhas vermelhas representam correlações negativas e as verdes representam correlações positivas.

Resultados e conclusões

Na Figura 1 consta a rede de correlação de características físicas, estágio de maturação e atributos sensoriais da bebida de 59 genótipos de *C. arabica* na safra 2020. Os resultados da rede de correlações possibilitaram identificar com mais rapidez e facilidade o agrupamento de características em quatro grupos de variáveis (“qualidade”, “peneira”, “estádio” e “passa”). Foi possível visualizar a existência de maiores correlações entre as variáveis dentro dos grupos, em sua maioria superiores a |0,5| e menores correlações entre variáveis pertencentes a diferentes grupos. Grãos do tipo cereja apresentaram forte correlação negativa com grãos do tipo verde. A variável frutos passa apresentou correlação positiva com a variável fração boa, apesar de não estarem agrupadas em um mesmo grupo. As variáveis referentes aos grãos retidos nas peneiras 15, 17 e 19 estão agrupadas, sendo que os valores de peneiras 17 e 19 apresentaram alta correlação positiva entre si e correlação negativa alta com peneira 15. Para as variáveis qualidade da bebida, detectou-se correlação positiva entre todos atributos. Nenhum dos grupos exibiu correlação significativa com produção.

A existência de grupos de variáveis indica ser a seleção multivariada uma boa estratégia para ganhos simultâneos. Além disso, a baixa correlação entre grupos deve indicar que respostas correlacionadas indesejadas não devem ser um problema no processo seletivo. O uso de índices de seleção ou a seleção baseada na análise fatorial devem ser testados para verificar a eficiência seletiva na seleção simultânea de caracteres.

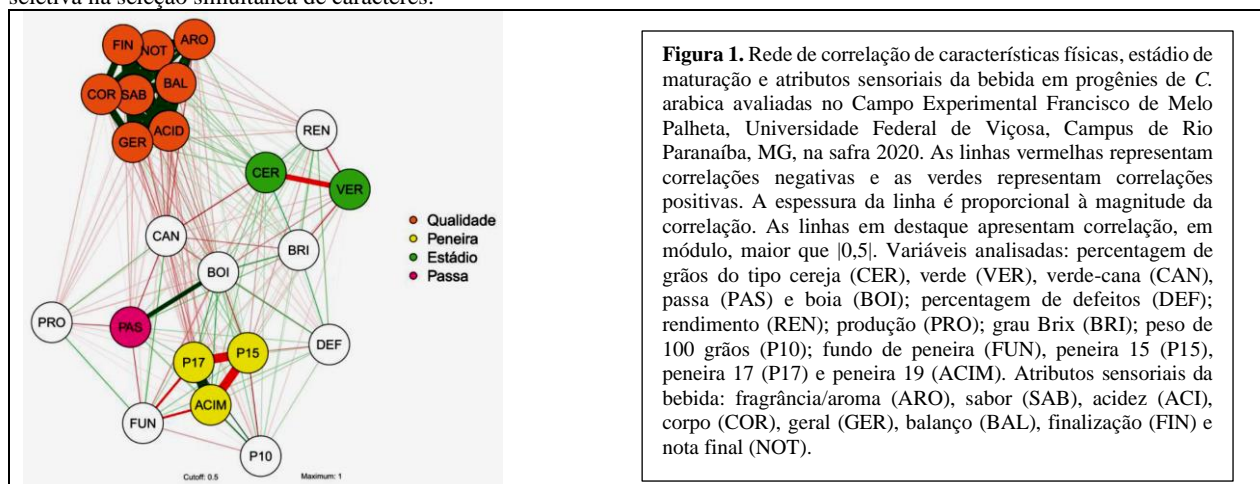


Figura 1. Rede de correlação de características físicas, estágio de maturação e atributos sensoriais da bebida em progênies de *C. arabica* avaliadas no Campo Experimental Francisco de Melo Palheta, Universidade Federal de Viçosa, Campus de Rio Paranaíba, MG, na safra 2020. As linhas vermelhas representam correlações negativas e as verdes representam correlações positivas. A espessura da linha é proporcional à magnitude da correlação. As linhas em destaque apresentam correlação, em módulo, maior que |0,5|. Variáveis analisadas: percentagem de grãos do tipo cereja (CER), verde (VER), verde-cana (CAN), passa (PAS) e boa (BOI); percentagem de defeitos (DEF); rendimento (REN); produção (PRO); grau Brix (BRI); peso de 100 grãos (P10); fundo de peneira (FUN), peneira 15 (P15), peneira 17 (P17) e peneira 19 (ACIM). Atributos sensoriais da bebida: fragrância/aroma (ARO), sabor (SAB), acidez (ACI), corpo (COR), geral (GER), balanço (BAL), finalização (FIN) e nota final (NOT).

VALIDAÇÃO DE METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO SIMULTÂNEA DE TRIGONELINA, ÁCIDO CLOROGÊNICO (5-CQA) E CAFEÍNA EM GRÃOS DE CAFÉ CRU E TORRADO POR UPLC.

W.B. da Silva, Mestrando em Química UFV Campus Rio Paranaíba, L.M Rocha Bolsista Embrapa Café e L.D.G de Moura Bolsista Fapemig, S.A da Silva, DSc Bolsista Embrapa Café, M.S. Soares, Prof. Química UFV Campus Rio Paranaíba, P.I.V. Good God, Prof. Melhoramento Genético UFV Campus Rio Paranaíba (pedro.god@ufv.br).

A validação de métodos para determinação de compostos em amostras simples ou complexas é necessária para a melhor confiabilidade dos dados. Em cromatografia líquida a determinação da concentração do analito se dá pela relação linear existente entre a área do pico cromatográfico do composto de interesse e a concentração. Esta relação é obtida pela construção de uma curva analítica a partir de soluções padrões com concentrações conhecidas. O objetivo deste trabalho foi realizar a validação de metodologia para a determinação simultânea dos compostos, trigonelina, ácido clorogênico e cafeína, a fim de determinar a concentração destes compostos em amostras de café cru e torrado.

Na validação do método foram avaliados: a seletividade, linearidade, precisão (reprodutibilidade), limite de quantificação (LOQ) e detecção (LD). A seletividade foi determinada a partir da resolução dos picos cromatográficos dos padrões. A linearidade foi estudada, em triplicata com os padrões em concentrações de 0, 10, 20, 30, 40, 50 e 60 ppm. A reprodutibilidade foi avaliada através do estudo das soluções em quintuplicata e em dias alternados, nas concentrações de 5, 15, 35 e 55 ppm.

Resultados e conclusões

Na tabela 1 é mostrado os resultados do teste de linearidade, a curva analítica foi preparada a partir de seis soluções em triplicata e em dias diferentes (dias seguidos), a linearidade foi avaliada por meio de regressão linear pelo método dos mínimos quadrados. Na Figura 1 é apresentado o cromatograma dos padrões, observa-se a boa resolução dos picos tendo os compostos de interesse com tempos de retenção bem distintos. Nas figuras 2 e 3 são mostrados os cromatogramas de amostras de café torrado e

cru, respectivamente. O limite de Quantificação foi de 0,5 ppm para a trigonelina e 0,25 ppm para 5-CQA e cafeína. O limite de detecção foi de 0,165 ppm para trigonelina e 0,0825 ppm para 5-CQA e cafeína.

Pode-se concluir que o método é adequado para a identificação e quantificação dos três compostos biativos do café, uma vez que os picos dos analitos são bem evidentes tanto no cromatograma da solução com os três compostos, quanto no cromatograma para as amostras de café cru e torrado.

Tabela 1. Análise de regressão linear da curva analítica do padrão de trigonelina + 5-CQA + cafeína

Parâmetros	trigonelina	5-CQA	Cafeína
Faixa de concentração (ppm)*	10,0-60,0	10,0-60,0	10,0-60,0
Equação da reta (n = 3)	$y = 72,4266x + 67,1218$	$y = 59,1945x - 10,9870$	$y = 192,8216x + 167,6258$
Coefficiente de regressão	0,9993	0,9995	0,9994
Coefficiente de determinação	0,9999	0,9997	0,9997
Nível de significância	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,01$

* 6 (seis) concentrações do padrão em triplicata

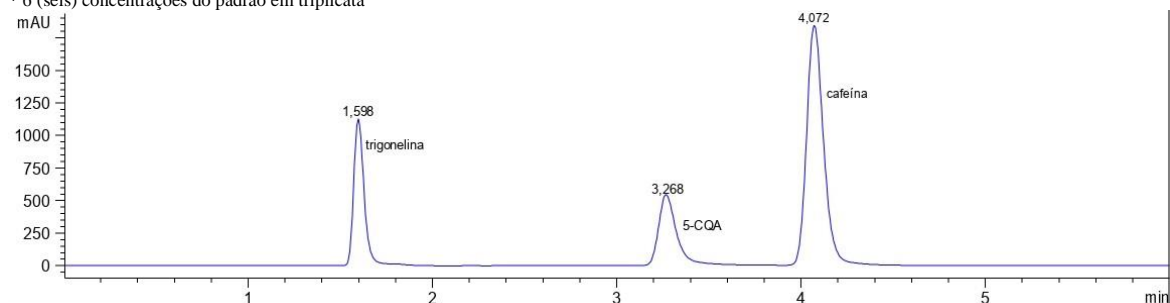


Figura 1. Cromatograma com os padrões de trigonelina, ácido clorogênico (5-CQA) e cafeína.

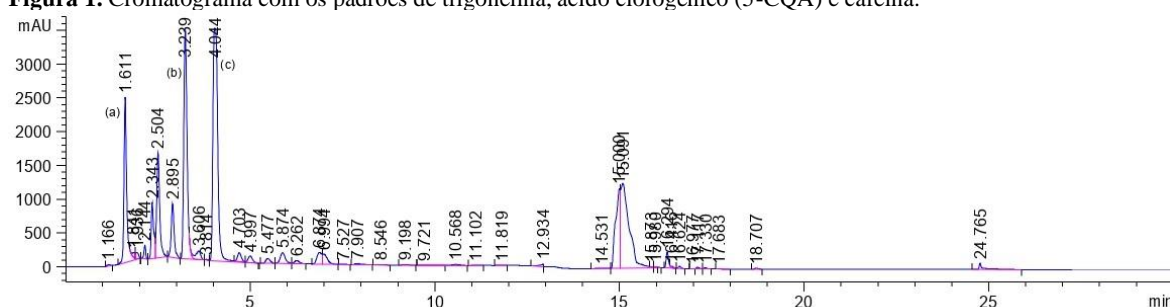


Figura 2. Cromatograma de uma amostra de café torrado com o método proposto, (a) pico da trigonelina, (b) 5-CQA, (c) cafeína.

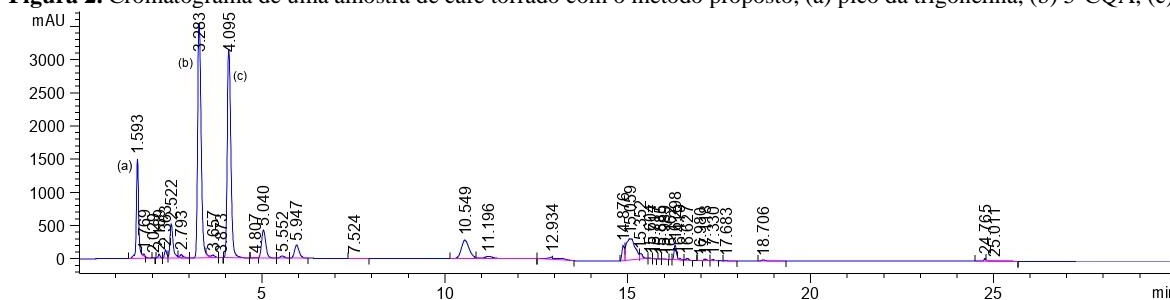


Figura 3. Cromatograma de uma amostra de café cru a partir do método proposto, (a) pico da trigonelina, (b) 5-CQA, (c) cafeína.

PRODUTIVIDADE MÉDIA BIENAL DO CAFEIEIRO CONILON CULTIVADO COM DIFERENTES POPULAÇÕES DE HASTES POR HECTARE EM MARILÂNDIA-ES

A.C. Verdin Filho (D. Sc., Pesq., Fazenda Experimental de Marilândia, Incaper), W.N. Rodrigues (Eng. Agr., D. Sc., Centro Universitário Unifacig), P.S. Volpi, M. Comério (Pesq., Fazenda Experimental de Marilândia, Incaper), T.C. Araújo (Eng. Agr., Mestranda, UFV), T.V. Colodetti (Eng. Agr., D.Sc., CCAE/UFES), M.A.G. Ferrão, A.F.A. Fonseca (Eng. Agr., D. Sc.; Pesq., Embrapa Café/Incaper, M.A. Tomaz (Eng. Agr., D.Sc., Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional do CNPq/FAPES, CCAE/UFES), S. Andrade, B.L. Krauze (Bolsista Embrapa Café, Fazenda Experimental de Marilândia, Incaper)

Diversos fatores interferem na determinação da capacidade de produção de uma lavoura de café conilon, dentre esses fatores, alguns devem ser planejados ainda no início da formação da lavoura. A tomada de decisão a respeito da população de plantas e de hastes por área é uma etapa importante, e deve levar em consideração as demais práticas de manejo que serão adotadas, tal como a cultivar selecionada, o nível tecnológico a ser empregado, com a topografia da região e a estratégia de mecanização e operações a serem executadas na condução das plantas.

Experiências envolvendo a alteração de espaçamentos e número de hastes mantidas por planta têm demonstrado que a população média de hastes ortotrópicas por área tem um considerável efeito sobre a determinação da produtividade da lavoura. Em especial, nota-se diferentes níveis de sucesso com o emprego desde 9 até 15 mil hastes por hectare, dependendo das condições do sistema de produção (irrigação, manejo nutricional, manejo de podas, mecanização). Para alcançar a população de hastes por área desejada, diferentes combinações de espaçamentos e de número de hastes por planta podem ser empregadas. De modo geral, o espaçamento das linhas de cultivo deve ser escolhido com base no planejamento das operações a serem executadas na lavoura, enquanto o número de hastes por planta pode ser mais facilmente modificado para alcançar a população total de hastes almejada. A alteração do número de hastes por planta tem efeito sobre diferentes aspectos do crescimento das plantas, tanto em relação ao seu

crescimento vegetativo quanto reprodutivo. Resultados experimentais demonstram que a produção de frutos, o porte da planta, a arquitetura da copa, o enfolhamento, além de aspectos fisiológicos e nutricionais, podem ser influenciados pelo aumento do número de hastes por planta. Desse modo, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito do cultivo com diferentes populações de hastes por área sobre a produtividade média bienal do cafeeiro conilon, conduzido com um espaçamento padronizado, em Marilândia-ES.

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Marilândia do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), localizada no município de Marilândia-ES, a 19°23'54,5" S de latitude, 40°32'05,0" W de longitude e 229 m de altitude. O experimento foi executado em campo formado pela cultivar clonal Diamante Incaper ES8112, instalado com espaçamento entre plantas de 3 × 1 m. O teste seguiu delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições e parcelas experimentais compostas por nove plantas. Os tratamentos foram circundados por bordaduras padronizadas e foram formados pela alteração do número de hastes ortotrópicas por planta (variando de 2 a 5 hastes/planta), gerando populações totais de 6.666 hastes/ha, 10.000 hastes/ha, 13.333 hastes/ha e 16.666 hastes/ha. As plantas foram conduzidas empregando as práticas de manejo recomendadas para a cultura do cafeeiro conilon, de acordo com a necessidade, e cultivadas até os ciclos produtivos terem início. Durante as duas primeiras safras, obtidas nos ciclos 2017/2018 e 2018/2019, foi realizada a colheita dos frutos, quando as plantas apresentavam pelo menos 80% dos frutos maduros (em estágio “cereja”). Os frutos foram pesados e encaminhados para o processo de secagem e beneficiamento, obtendo-se a massa de café produzida. Os resultados foram expressos como média bienal das duas safras, convertidos para produtividade em sacas de 60 kg de café beneficiado. Os dados foram submetidos à análise de variância e, no caso de ocorrência de significância para o efeito dos tratamentos, as médias de produtividade bienal em função das populações de hastes ortotrópicas por hectare foram estudadas por análise de regressão. Os testes estatísticos foram realizados considerando o nível de 5% de probabilidade e o modelo de regressão foi escolhido com base na sua significância, no coeficiente de determinação e na significância dos coeficientes da regressão.

Resultados e Conclusões

Dentro das condições avaliadas, a alteração do número de hastes por planta e, conseqüentemente, da população total de hastes por hectare, teve efeito significativo sobre a produtividade média do biênio de produção avaliado. A análise da resposta permitiu identificar adequação a um modelo de regressão linear de segundo grau, conforme apresentado na Figura 1.

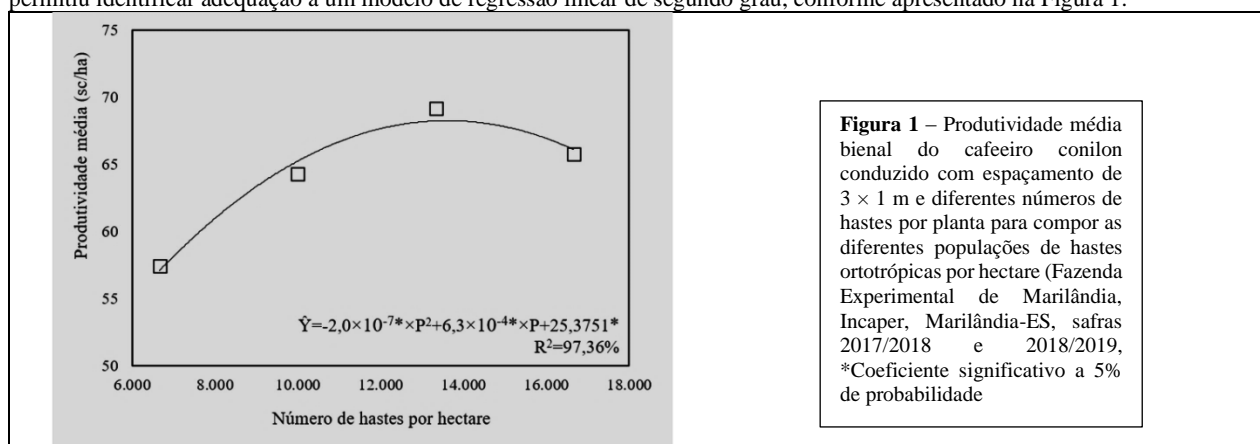


Figura 1 – Produtividade média bienal do cafeeiro conilon conduzido com espaçamento de 3 × 1 m e diferentes números de hastes por planta para compor as diferentes populações de hastes ortotrópicas por hectare (Fazenda Experimental de Marilândia, Incaper, Marilândia-ES, safras 2017/2018 e 2018/2019, *Coeficiente significativo a 5% de probabilidade

Observou-se um aumento da produtividade média bienal até um ponto de máxima estimado para a população de 15.750 hastes/ha, com decréscimo de produtividade a partir desse ponto. Assim, para o espaçamento em questão, observou-se uma tendência de aumento de produtividade com o aumento do número de hastes por planta, entretanto, a adoção de acima de quatro hastes por planta já passou a causar uma limitação da produtividade.

Conclui-se que é possível obter ganhos de produtividade com a adoção de uma população de hastes por hectare maior, até um limite compatível com o espaçamento e com o sistema de cultivo. Além de limitações produtivas, o aumento da quantidade de hastes a um nível acima do adequado pode dificultar a execução das operações de manejo.

ANÁLISE QUALITATIVA PRELIMINAR DO USO DOS MODELOS AMERICANO (GFS/CFS) E EUROPEU (ECMWF) NO MONITORAMENTO AGROMETEOROLÓGICO DE REGIÕES CAFEIIRAS

L. Bardin-Camparotto – Pesquisadora Visitante IAC (IAC/APTA/SAA), Bolsista Fundação Procafé. A. Prael-Pantano, G.C. Blain - Pesquisador Instituto Agrônomo (IAC/APTA/SAA)

No planejamento agrícola visando uma boa condição da lavoura, informações sobre precipitação pluvial diária é de fundamental importância. Seja ela utilizada para planejamento do plantio, colheita ou realização de tratamentos culturais. No caso da cultura do café, esse conhecimento se torna necessário para que o produtor consiga entender quando haverá possibilidade para ocorrência da florada principalmente do café; se após essa florada teremos ou não chuvas para que o pegamento ocorra sem maiores problemas; se teremos ou não temperaturas elevadas que possam provocar o abortamento floral.

Esse planejamento, pode ser otimizado com base em previsões da ocorrência de chuvas diárias nas regiões cafeeiras. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é realizar a primeira avaliação qualitativa do desempenho dos modelos (CFS/GFS e ECMWF) para a previsão da ocorrência de chuvas diárias nas regiões produtoras de café no Estado de São Paulo.

No presente trabalho foram utilizados dados de previsão provenientes dos modelos CFS/GFS e ECMWF. A combinação desses dois modelos resultou em um modelo denominado “Padrão” – utilizado neste trabalho. Esses dados foram comparados aos dados observados em quatro estações meteorológicas pertencentes ao Instituto Agrônomo. Realizou-se uma etapa preliminar, analisando a simples ocorrência ou não de chuvas. Essas análises foram realizadas considerando o número de dias do mês seguinte. Por exemplo, no final de janeiro, foram obtidos 28 dias de previsão para o mês de fevereiro. No final de fevereiro, esses dados previstos foram comparados com os dados registrados nas estações meteorológicas de superfície (dados observados). E assim sucessivamente, para cada mês e para cada localidade utilizada neste trabalho.

Esse estudo avaliou a habilidade dos modelos em prever a ocorrência de dias com chuva dentro de cada mês. Considerando distintas práticas agrometeorológicas, foram adotadas três definições para um dia ser considerado chuvoso.

1. Apresentam dados de precipitação igual ou superior à 1mm.
2. Apresentam dados de precipitação igual ou superior à 5mm.
3. Apresentam dados de precipitação igual ou superior à 10mm.

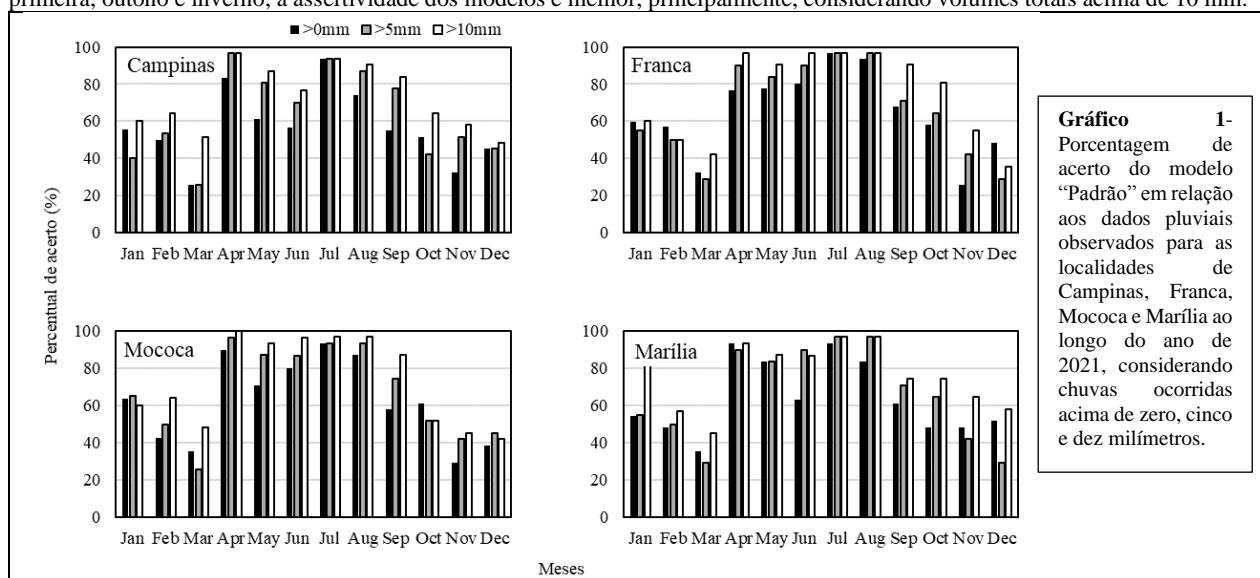
A performance das previsões foi avaliada com base na equação (1) que demonstra o percentual de acerto de cada previsão mensal. Erro percentual (% em relação ao dado observado) = $100 \cdot (\text{Valor Previsto} - \text{Valor Observado}) / \text{Valor Observado}$ (1)

Resultados e conclusões -

Nos gráficos são apresentados os resultados da comparação entre os dados previstos e observados. Observa-se que, para a região de Campinas, em média, comparando se houve ou não chuvas nos dias previstos pelos modelos, o acerto foi de 57%, em Franca: 65%, em Mococa: 63% e em Marília: 64%. Os meses que apresentaram maior índice de acerto, para todas as localidades, foram os meses entre abril e setembro. Em média, os percentuais de acerto entre esses meses, superaram os 70%, chegando em alguns casos, como em Franca e Mococa a acertos acima de 80%. O pior desempenho dos modelos, foi observado para os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, quando tivemos acertos em torno de 50%. A ocorrência de chuvas localizadas durante os meses de verão, podem explicar parte desse erro observado, uma vez que é comum neste período a ocorrência de chuvas com variados volumes em áreas próximas.

Considerando os valores acima de 5 mm, observou-se uma elevação do percentual de acerto do modelo. Para Campinas, a média do percentual de acerto foi de 60,2%; para Franca 65,2%; Mococa 64,7% e para Marília 67,1%. De maneira geral, os meses com maior percentual de acerto ficaram entre abril e novembro. Em Franca, Mococa e Marília, o percentual para os meses entre abril e agosto superaram os 80%. Para os meses de verão, o índice de acerto, teve aumento médio de 5%. Na comparação entre os dados, considerando valores acima de 10 mm, o percentual de acerto foi ainda maior. Para Campinas, o percentual médio ficou em 73%; para Franca 74,2%; para Mococa 73,5% e para Marília 76,6%. Em Franca, o percentual de acerto entre os meses de abril e setembro superaram 80%, assim como para Mococa.

Assim, é possível concluir que, as chuvas durante os meses de verão são as mais difíceis de serem previstas considerando a previsão para os próximos 30 dias. Condição que está muito relacionada as chuvas localizadas, típicas dessa estação, indicando que, para uma previsão mais assertiva, é preciso, possivelmente, utilizar previsões para períodos mais curtos. Já durante os meses de primeira, outono e inverno, a assertividade dos modelos é melhor, principalmente, considerando volumes totais acima de 10 mm.



CRESCIMENTO VEGETATIVO DE CAFEIROS (*COFFEA CANEPHORA*) ROBUSTAS AMAZÔNICOS SOB DIFERENTES TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO

V. L. da Costa – Eng Agr Bolsista CAPES, C.L. Bergo – Eng Agr Pesquisador Embrapa Acre, M.S. Lima – Eng Agr Bolsista Consórcio Pesquisa Café/Funape/Embrapa Acre; L.S. Lessa – Eng Agr Analista Embrapa-Acre, I.V. Cardoso – Graduanda Eng Agr Bolsista Pibic/CNPq, V. da S. Barbosa - Graduando Ciec Biol Bolsista Pibic/CNPq, A.M.P. Lunz – Eng Agr Pesquisadora Embrapa Acre, L.P. Souza – Eng Agr Professor /UFAC, J.C. Carneiro - Eng Agr Doutorando no PPGPV/UFAC.

A cafeicultura é umas das atividades agrícolas em franco desenvolvimento, em especial na Amazônia Sul Ocidental, região onde os Robustas Amazônicos, devido a sua boa adaptação às condições edafoclimáticas locais, são bastante explorados. Porém, informações voltadas para o manejo da irrigação na cultura ainda são incipientes. Diante disso, a Embrapa Acre vem desenvolvendo pesquisas voltadas para o manejo da irrigação em cafeeiros Robustas Amazônicos. Neste sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tensões de água no solo sobre o crescimento de cafeeiros Robustas Amazônicos.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), no esquema de parcela subdividida, no qual as tensões de água no solo (20 kPa, 40 kPa, 60 kPa, 100 kPa e Sem Irrigação) foram as parcelas e os clones de Robusta Amazônico (BRS 1216, BRS 2299, BRS 2314, BRS 3210, BRS 3213, BRS 3220), as subparcelas, distribuídos em três repetições. O plantio foi realizado em jan/2020, adotando o espaçamento de 3,0 m x 1,0 m. As duas avaliações foram realizadas em julho e outubro de 2021, meses que correspondem ao período de estiagem em Rio Branco, Ac, caracterizando o início e término da irrigação. Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com as necessidades da cultura, com adubação via fertirrigação. A irrigação foi por gotejamento, com emissores autocompensantes espaçados em 50 cm e vazão de 7,6 L h⁻¹.

As variáveis mensuradas foram: Comprimento dos ramos plagiotrópicos, em centímetro (cm) e número de nós dos ramos plagiotrópicos localizados no terço superior da planta.

Resultados e conclusões

Não houve interação entre os fatores tensão de água no solo e cultivar (Tabela 1).

Tabela 1- Incremento em altura da planta, comprimento e número de nós dos ramos plagiotrópico de seis cultivares clonais de *Coffea canephora* submetidas a diferentes tensões de água no solo no período de estiação, Rio Branco-AC, 2021.

Tensão de água	Comprimento do ramo (cm)	Número de nó (Unid)
20 kPa	13,66 a	3,68 a
40 kPa	10,93 a	3,58 a
60 kPa	11,67 a	3,80 a
100 kPa	13,53 a	3,61 a
Sem irrigação	2,33 b	0,95 b
Cultivar	-	-
BRS 1216	10,16 b	3,03 a
BRS 3210	10,20 b	3,00 a
BRS 2314	10,36 b	3,33 a
BRS 3213	10,42 b	3,03 a
BRS 3220	12,27 a	3,16 a
BRS 2299	9,23 b	3,13 a
Média	10,42	3,11
CVa (%)	39,13	19,39
CVb (%)	19,88	15,38

* Médias seguidas de mesmas letras, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott e Tukey, para cultivares e tensão de água no solo, respectivamente, à 5% de probabilidade.

Verificou-se que os maiores comprimentos dos ramos plagiotrópicos foram observados nos tratamentos onde foram utilizadas as diferentes tensões de água no solo, não diferindo entre si, porém diferindo significativamente ($P \leq 0,05$) do tratamento testemunha (sem irrigação).

Comportamento semelhante foi observado para a característica número de nós dos ramos plagiotrópicos, o qual plantas irrigadas com as tensões 20kPa, 40 kPa, 60 kPa e 100 kPa, apresentaram um incremento aproximadamente três vezes maior quando comparados ao tratamento sem irrigação (Tabela 1).

A cultivar BRS 3220 foi a que apresentou maior incremento quanto ao comprimento do ramo plagiotrópico, diferindo significativamente ($P \leq 0,05$) das demais cultivares. No entanto, para as características altura de planta e número de nós, todos as cultivares apresentaram comportamento semelhantes.

Pode-se concluir que a irrigação proporciona o maior incremento na altura de plantas, comprimento e números de nós de ramos plagiotrópicos de clones de cafeeiros Robustas Amazônicos.

SEVERIDADE DE DOENÇAS NO CAFEIEIRO CONILON CULTIVADO COM DIFERENTES NÚMEROS DE HASTES POR PLANTA

A.C. Verdin Filho; P.S. Volpi, M. Comério (Pesq., Fazenda Experimental de Marilândia, Incaper), T.C. Araújo (Eng. Agr., Mestranda, UFV), M.A.G. Ferrão, A.F.A. Fonseca (Eng. Agr., D.Sc.; Pesq. Embrapa Café/Incaper), J.F.B. Senra (Eng. Agr., D. Sc., Fazenda Experimental de Bananal do Norte, Incaper), W.N. Rodrigues (Eng. Agr., D. Sc., Centro Universitário Unifacig), T.V. Colodetti (Eng. Agr., D. Sc., CCAE/UFES, Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional do CNPq/FAPES), M.A. To maz (Eng. Agr., D. Sc., CCAE/UFES), B.L. Krauze (Bolsista Embrapa Café, Fazenda Experimental de Marilândia, Incaper)

A cafeicultura do conilon (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner) é desafiada constantemente por fatores extrínsecos às plantas. As regiões de cultivo estão sujeitas a ocorrência de estresses causados por eventos de extremos climáticos, assim como pelo ataque de pragas e agentes patogênicos que podem causar perdas consideráveis na produção das plantas.

O desenvolvimento de doenças nas plantas da lavoura representa um fator limitante para a produção das plantas e para a produtividade da lavoura. As doenças do cafeeiro conilon podem ser de origem biótica ou abióticas. As doenças bióticas são causadas por outros organismos que interferem nas plantas de café e tem efeito patogênico, tal como fungos, bactérias, nematóides e vírus. As doenças abióticas são associadas a problemas intrínsecos da planta ou são causadas por fatores físicos ou químicos do ambiente, tal como desequilíbrios nutricionais, déficit hídrico, encharcamento, distúrbios metabólicos e operações de manejo inadequadas.

Dentre os principais problemas fitossanitários de ocorrência natural nas regiões onde o cafeeiro conilon é cultivado, tem-se a ferrugem do cafeeiro, a mancha de olho pardo e a seca de ramos. A ferrugem do cafeeiro é causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk. & Br, sendo considerada a principal doença da cultura do café. A mancha de olho pardo, também chamada de mancha de cercospora ou cercosporiose, é causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* Berkeley & Cooke, sendo frequentemente encontrada em plantas sujeitas a momentos de estresse ou elevada demanda nutricional. A seca de ramos, também associada ao *dieback*, seca de ponteiros ou morte das raízes, corresponde a uma doença abiótica que pode ser promovida por um complexo de fatores.

Visando a sustentabilidade dos sistemas de produção do café conilon, diversas estratégias de manejo devem ser consideradas em conjunto para o manejo das doenças, levando em consideração fatores intrínsecos das plantas, aspectos evolutivos dos patógenos e epidemiológicos das doenças, além das condições do ambiente que são promovidas pelo sistema de manejo da lavoura. Considerando esse aspecto, a alteração do número de hastes conduzidas por planta pode causar uma alteração ambiental e até mesmo microclimática a nível de copa, podendo ter efeito sobre o desenvolvimento das doenças de plantas. Desse modo, o presente estudo teve como objetivo, avaliar o efeito do cultivo com diferentes números de hastes por planta sobre a severidade de alguns problemas fitossanitários de ocorrência natural em Marilândia-ES.

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Marilândia do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), localizada no município de Marilândia-ES, a 19°23'54,5" S de latitude, 40°32'05,0" W de longitude e 229 m de altitude. O experimento foi executado em campo formado pela cultivar clonal Diamante Incaper ES8112, instalado com espaçamento entre plantas de 3 × 1 m. O teste seguiu delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições e parcelas experimentais compostas por nove plantas. Os tratamentos foram circundados por bordaduras padronizadas e foram formados pela alteração do número de hastes ortotrópicas por planta, variando de 2 a 5 hastes/planta, gerando populações totais entre 6.666 e 16.666 hastes/ha.

As plantas foram conduzidas empregando as práticas de manejo recomendadas para a cultura do cafeeiro conilon, de acordo com a necessidade, e cultivadas até os ciclos produtivos terem início. Durante as quatro primeiras safras (obtidas nos ciclos

2017/2018, 2018/2019, 2019/2020, 2020/2021), foi realizada avaliação da severidade de problemas fitossanitários de ocorrência natural nas plantas durante seu ciclo reprodutivo. Para tal, foram empregadas escalas descritivas com notas ordinais de 1 a 9 (partindo da ausência de sintomas visíveis até sintomas severos com desfolha intensa) para determinação da severidade do ataque de cada doença. Os dados foram expressos como médias de quatro ciclos sucessivos.

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

Resultados e conclusões

Dentro do período e das condições avaliadas, a alteração do número de hastes por planta não causou efeito significativo sobre a severidade da ferrugem, da cercosporiose e da seca de ponteiros, conforme apresentado na Figura 1.

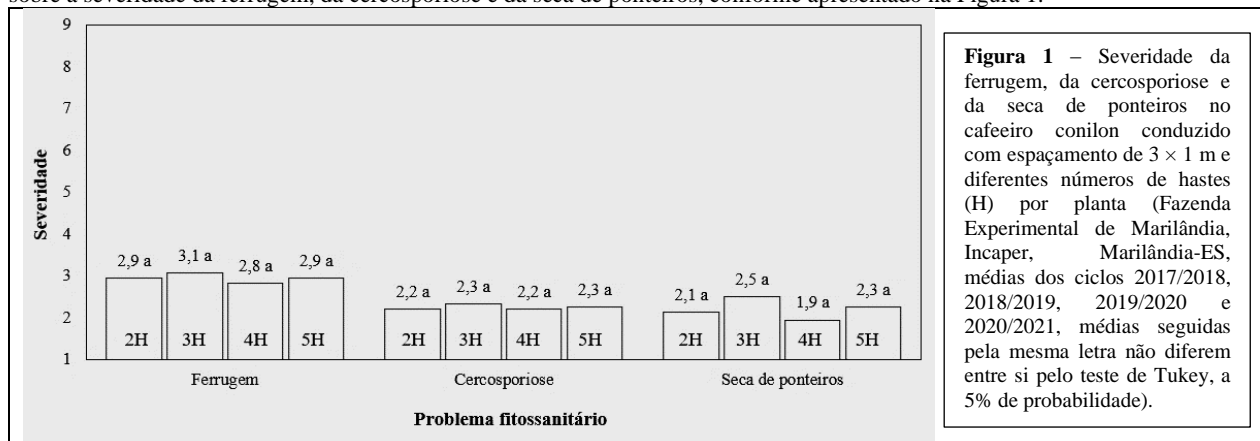


Figura 1 – Severidade da ferrugem, da cercosporiose e da seca de ponteiros no cafeeiro conilon conduzido com espaçamento de 3 × 1 m e diferentes números de hastes (H) por planta (Fazenda Experimental de Marilândia, Incaper, Marilândia-ES, médias dos ciclos 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020 e 2020/2021, médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade).

Observou-se que as médias observadas para severidade da ferrugem não ultrapassaram o nível de presença de poucas lesões, sem ocorrência de desfolha nas plantas acometidas pelo patógeno, para nenhum dos tratamentos. Logo, para as condições avaliadas, o patógeno não foi favorecido pelo aumento do número de hastes por planta. De modo similar, as médias de severidade da cercosporiose não sofreram influência da mudança do número de hastes por planta, não sendo favorecida ou prejudicada pela alteração do manejo e não ultrapassando o nível de presença de poucas lesões nas folhas. A seca de ponteiros seguiu o mesmo comportamento, apenas sendo observados poucos ramos com início de sintoma de seca, independentemente do tratamento imposto às plantas.

Conclui-se que a adoção de um maior número de hastes por planta, dentro do período e dos níveis estudados, não se demonstrou suficiente para modificar a severidade das doenças estudadas, não chegando a promover condições mais favoráveis ou desfavoráveis ao desenvolvimento das doenças. Logo, a tomada de decisão a respeito do número de hastes por planta poderia ser realizada com base em outros parâmetros do sistema (e.g., nível de mecanização, facilitação de operações de manejo, produtividade esperada, porte da cultivar).

ES8161 GOYTACÁ: O PORTA-ENXERTO RESISTENTE A *MELOIDOGYNE PARANAENSIS* E *M. INCOGNICA* RECOMENDADO PARA PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIIS DE CAFEIRO CONILON (*COFFEA CANEPHORA* PIERRE EX A. FROEHNER)

I. M. Lima, J. A. Ventura, H. Costa, P. S. Volpi, A. C. Verdin Filho, R. G. Ferrão, M. Comério - Pesquisador Incaper e M. A. G. Ferrão, A. F. A. Fonseca - Pesquisador Embrapa-café.

Atualmente, não existe, no estado do Espírito Santo, nenhuma variedade de café Conilon indicada para cultivo em solos infestados com nematoides-das-galhas. Diante de tal cenário, os produtores se vêm obrigados ao uso anual de nematicidas químicos e/ou biológicos, que representam um custo que pode variar de 0,5 a 2 sacas de café/ha/ano. O Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), em parceria com a Embrapa e outras Instituições de Pesquisa, vêm desde 2008 realizando estudos que visam identificar novas cultivares resistentes para atender aos cafeicultores de Conilon que possuem em sua propriedade solos infestados com nematoide-das-galhas. Das pesquisas do Incaper foi identificado um material genético resistente (clone 14/86), que foi estudado como porta-enxerto, em função da não possibilidade de indicação do material per si, devido a autoincompatibilidade genética na espécie. Inicialmente, o material genético ES8164 Goytacá se destacou experimentalmente dentro do programa de melhoramento genético de *C. canephora* do Incaper pela rusticidade no campo e tolerância à seca. Em 2008/2009, iniciaram-se, no Incaper, os primeiros testes de enxertia clonal visando o uso desse clone como porta-enxerto. Em 2010, iniciou-se em Sooretama-ES, em área infestada com o nematoide, avaliações de campo visando verificar a compatibilidade entre os 13 clones da Variedade Clonal de Café Conilon Vitória - Incaper 8142 e o efeito do porta-enxerto ES8161 Goytacá na manutenção da produtividade, longevidade do cultivo e redução de nematoide no solo. O ensaio foi delineado em blocos ao acaso com 5 repetições e parcelas de 5 plantas. O plantio foi feito em dezembro/2010, no espaçamento de 2,80x1,0 m. Os tratamentos culturais foram os recomendados para o ciclo produtivo, sem uso de nematicidas. Portanto, o experimento foi composto de 28 tratamentos, ou seja, 13 clones + clone ES8161 Goytacá, enxertado ou não sobre o ES8161 Goytacá. No presente trabalho foram reunidas a síntese dos resultados de dois clones correspondente ao ano 2010 e 2016.

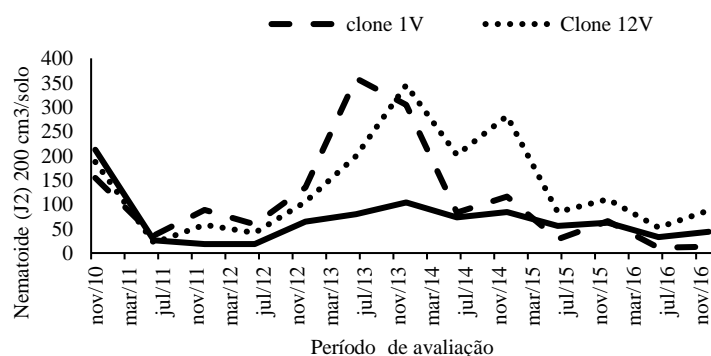
Resultados e conclusões -

Na Figura 1 demonstra o efeito do plantio da muda enxertada com o porta-enxerto ES8161 Goytacá na flutuação populacional de *M. paranaensis* ao longo de 6 anos. Na figura 2 observa que o porta-enxerto ES8161 Goytacá garante produtividades (sacas/ha) superiores quando comparadas a mudas pé-franco cultivadas em solos infestados com *M. paranaensis*.

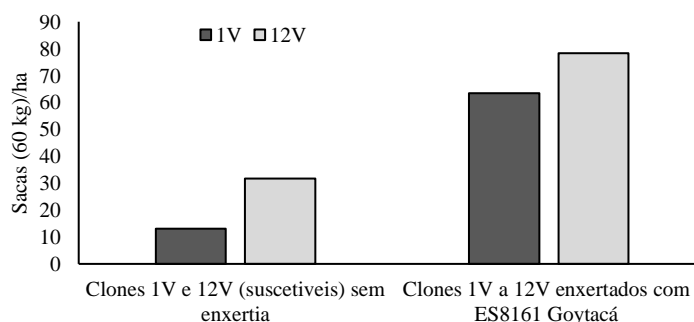
A enxertia é realizada com sucesso há décadas para o cafeeiro arábica (seminal) e também se mostrou promissora para o café Conilon clonal. Em condições de campo infestado com *M. paranaensis* o porta-enxerto apresentou baixa multiplicação dos nematoides enquanto os clones não enxertados apresentaram alta multiplicação nos primeiros meses de plantio (Figura 1). O decréscimo na população de nematoides no solo se deve à alta taxa de mortalidade de planta.

O porta-enxerto ‘ES8161 Goytacá’ foi plantado em condições de campo em um solo altamente infestado com *M. parananensis*. Nessas condições, observou-se nas áreas plantadas com o porta-enxerto, redução significativa da mortalidade, elevado vigor das plantas, além da manutenção de produtividade economicamente viável (Figura 2). A produtividade dos clones não enxertados com o porta-enxerto resistente ao nematoide, foram drasticamente afetadas, com redução de até 80% (Clone 1V).

Diante dos resultados promissores, recomenda-se o uso do porta-enxerto cultivar ES8161 Goytacá para produção de mudas de cafeeiro conilon que serão cultivadas em solos infestados com *Meloidogyne* sp.



Flutuação populacional de *Meloidogyne paranaensis* na rizosfera dos clones 1V e 12V da cultivar clonal Vitória Incaper 8142, comparada à cultivar ES8161 Goytacá enxertada com os mesmos clones, Sooretama-ES.



Produtividade média de seis colheitas dos clones 1V e 12V de cafeeiros conilon da Cv. Vitória Incaper ES8142 cultivados em solo infestado com *M. paranaensis*, enxertados ou não sobre o porta-enxerto cultivar ES8161 Goytacá, Sooretama-ES.

USO DO SILICATO DE MAGNÉSIO EM COMPARAÇÃO A OUTRAS FONTES DE MAGNÉSIO UTILIZADAS NA CAFEICULTURA

C.H.P.S. Lemes - Graduando em Eng. Agrônoma UNIS, G.R.R. Almeida, V. Bartelega, Engs Agrs M.Sc. e J.M.D. Silva Eng Agr – SIMCAFÉ PESQUISAS.

O termo pó de rocha está muito comum na agricultura gerando várias dúvidas em relação a qualidade e solubilidade dos nutrientes. Tem-se no mercado o pó de rocha amplamente conhecido como os calcários e em contrapartida tem pó extraído de diversos tipos de pedreiras quimicamente pobre em nutrientes sem respaldo técnico na utilização. Entre estes dois extremos, o silicato de magnésio conhecido como dunito apresenta-se como uma opção para o fornecimento de magnésio. Neste mesmo sentido, **o objetivo** foi avaliar o comportamento do silicato de magnésio comparando a outras fontes de magnésio na adubação do cafeeiro, avaliando o comportamento das plantas, apontando as seguintes variáveis: teor de clorofila, correção do solo, área foliar e número de novos nós produtivos.

O experimento foi realizado na Fazenda Triunfo, campo experimental da SIMCAFÉ PESQUISAS, localizada no município de Três Pontas – MG, com início em 16/03/2021 e término em 16/09/2021. A lavoura tinha 10 anos da cultivar Mundo Novo, implantado no espaçamento de 3,7m entre ruas e 0,80m entre plantas, totalizando 3.378 plantas/ha, escolhido por estar com um maior déficit de magnésio (0,42 Cmol/dm³). O delineamento experimental foi feito em blocos casualizados (DBC), constituídos por 4 tratamentos (tabela 1) distribuídos em 6 blocos totalizando 24 parcelas, sendo cada parcela constituída por 10 plantas.

Para obtenção dos dados, coletou-se 8 folhas de cada parcela, totalizando 32 folhas por bloco e 192 folhas no total. Foram realizadas seis coletas, mensalmente, na região do terço médio da planta, analisando-se o segundo ou terceiro par de folhas. Com essas folhas, mediu-se o índice relativo de clorofila com um clorofilômetro portátil, e após, mediu-se o comprimento da nervura central e a máxima largura da folha. A partir disso, as folhas foram ensacadas com a descrição de cada parcela e secadas em estufa a 60°C, até atingir o seu peso constante e, em seguida, aferiu-se o peso das folhas de cada parcela, assim tendo a matéria seca. O índice foliar foi estimado com base na equação: $13 \text{ AF} : (\text{comprimento} \times \text{largura}) \times 0,667 \text{ IF} = \text{AF} / \text{PS}$ IF= índice foliar; AF= área foliar; PS= peso das folhas secas. Foi realizada a análise de variância (ANAVA) para as variáveis avaliadas. As variáveis significativas no teste de F da ANAVA foram submetidas ao teste de médias de Scott-Knott.

Resultados e conclusões –

Na Tabela 1 são apresentados os resultados do teste de médias do mês de abril e julho, para números de novos nós produtivos. Comparando os tratamentos, observa-se que, em abril, o óxido e o sulfato foram superiores e diferiram dos demais tratamentos. Já em julho, os resultados superiores foram para óxido e silicato, porém não diferiram entre si, e diferiram dos demais

tratamentos. Correlacionando o tamanho da folha com a matéria seca o indicador área foliar sob matéria seca, quanto menor o indicador, melhor o resultado. No mês de maio, nenhum tratamento diferenciou da testemunha, já no mês de julho, o sulfato de magnésio pela melhor solubilidade se destacou estatisticamente.

Na molécula de clorofila tem-se no centro um magnésio ligado a quatro nitrogênios. O teor de magnésio mais alto irá expressar no teor de clorofila. Observa-se que o sulfato de magnésio em julho apresentou um valor maior 72,60, mas não diferenciou na estatística, em agosto, o sulfato reduziu com diferença estatística e as fontes de óxido e silicato mantiveram mais alto

Tabela 1. Tratamentos ensaiados e resultados do teste de médias para as avaliações de número de novos nós produtivos, de indicador de área foliar sob matéria seca da folha e teor de clorofila (ICF), nos meses.

Tratamento	Número de novos nós produtivos		Área foliar sob matéria seca da folha		Teor de clorofila (ICF)		
	Abril	Julho	Maio	Julho	Maio	Julho	Agosto
Testemunha	7,10 b	7,79 b	14,34 a	15,16 b	65,83 a	66,55 a	65,86 a
Silicato de Magnésio -24% Mg	7,00 b	8,54 a	14,00 a	15,38 b	65,21 a	68,24 a	67,95 a
Óxido de Magnésio - 52% Mg	7,60 a	8,87 a	15,58 a	15,04 b	62,05 b	69,56 a	69,63 a
Sulfato de Magnésio 9% Mg	7,80 a	8,00 b	14,34 a	14,01 a	67,60 a	72,60 a	62,30 b
CV (%)	7,2	8,3	5,8	5,2	3,5	6,0	6,2

Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si por meio do teste Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Na análise de solo e folha realizada no mês de setembro de 2021, o teor de magnésio na análise química da folha, o tratamento com silicato de magnésio apresentou melhor resultado. Na análise química do solo, após seis meses de implantação do ensaio, não teve diferença significativa no teor de magnésio no solo conforme a figura 1.

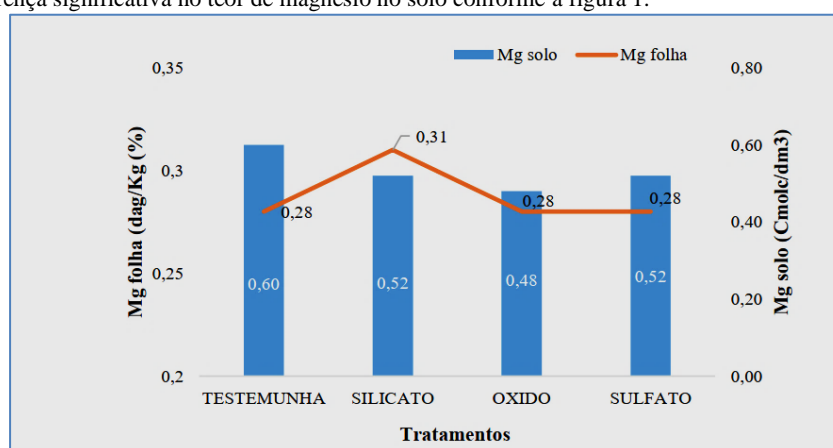


Figura 1 – Teores de magnésio no solo e na folha após seis meses de implantação do ensaio

Conclui-se que no período de seis meses o silicato de magnésio teve comportamento similar a outras fontes de magnésio, com superioridade de 10% no teor de magnésio da análise química da folha quando comparado a testemunha e demais fontes.

EFEITO DA APLICAÇÃO DE MATURADOR E DESSECANTES NA COLHEITA DO CAFÉ

G.R.R. Almeida- Eng Agr SimCafé Pesquisas

O trabalho de dessecação, a cargo da SIMCafé pesquisa e consultoria agrônômica, vem sendo realizado no Campo Experimental SIMCafé, objetivando avaliar o efeito de um maturador e de dessecantes na lavoura de café, visando maior eficiência na colheita do café. O ensaio foi delineado em blocos casualizados, contendo 6 tratamentos e 4 repetições e parcelas de 10 plantas úteis, conduzindo em uma lavoura com cultivar Icatu Amarelo IAC 3282, espaçada de 4,0x0,5 m. Os tratamentos consistiram em uma testemunha (sem aplicação de maturador ou dessecante), Ethrel® (Etefom) a 0,5L/ha, Reglone® (Diquate) a 2 L/ha, Reglone® (Diquate) a 2 L/ha + Óleo Mineral a 1 L/ha, Finale® (Glufosinato-Sal de Amônio) a 2 L/ha e Finale® (Glufosinato-Sal de Amônio) a 2 L/ha + Óleo Mineral 1 L/ha. A aplicação foi realizada por meio de um pulverizador costal elétrico, com volume de calda na proporção de 500 litros. As avaliações analisadas foram força de desprendimento dos frutos (Newtons), tempo de colheita em horas por hectare para 2 pessoas colhendo com derradeira manual, rendimento de benefício em litros de café em coco para completar uma saca de 60 kg beneficiada e brotações dos ramos no ciclo seguinte, dados pelos números de novos nós produtivos.

Os dados foram submetidos a análise de variância (ANAVA). As variáveis significativas no teste F ($p < 0,05$) foram submetidas ao teste de médias de Scott-Knott.

Resultados e conclusões -

Na Figura 1 constam os resultados para o número de novos nós produtivos, rendimento de benefício, força de desprendimento e tempo de colheita gasto por hectare.

Os tratamentos Diquate e Diquate + Óleo, apresentaram menor tempo de colheita gasto por hectare, se diferenciando estatisticamente dos demais, maximizando assim a eficiência do tempo gasto no processo de colheita manual do café. Para a variável rendimento de benefício, os tratamentos não se diferenciaram estatisticamente entre si, com isso, todos os tratamentos proporcionaram demandas semelhantes de cafés em coco para gerar uma saca de 60 kg.

Com relação ao crescimento vegetativo, os tratamentos que receberam Glufosinato-Sal de Amônio apresentaram crescimento inicial inferior aos demais. Com relação ao crescimento vegetativo, os tratamentos que receberam Glufosinato-Sal de Amônio apresentaram crescimento inicial inferior aos demais. No mês de Janeiro, os tratamentos com Etefom e Diquate + Óleo se destacaram com relação aos demais com crescimento de 4,9 nós produtivos em ambos. No mês de fevereiro os crescimentos não se diferenciaram estatisticamente entre si, com isso, tem-se que a utilização de herbicidas com os ativos Diquate e Glufosinato-Sal de Amônio como dessecantes foram semelhantes a testemunha quanto ao número de novos nós produtivos, mostrando que a aplicação de herbicidas na lavoura de café não influencia o crescimento vegetativo do ciclo seguinte. A aplicação do herbicida com ingrediente ativo Diquate maximizou a eficiência da colheita manual em tempo gasto por hectare, além de garantir menor força gasta para o

fruto de desprender da planta que os demais tratamentos utilizados. O rendimento de benefício do café, assim como o crescimento vegetativo final não é influenciado pela aplicação de maturador e herbicidas dessecantes.

Tab 1- Resultado do teste de F a 5% de probabilidade para o número de novos nós produtivos, rendimento de benefício, força de desprendimento e tempo de colheita gasto por hectare.

Tratamentos	Novos Nós Produtivos			Tratamentos	Rendimento
	Dezembro	Janeiro	Fevereiro		Litros / Saca
Testemunha	3,2 a	4,7 b	6,9 a	Testemunha	534,8 a
Etefom	3,3 a	4,9 a	6,7 a	Etefom	524,5 a
Diquate	3,3 a	4,6 b	6,8 a	Diquate	504,1 a
Diquate + Óleo	3,2 a	4,9 a	7,2 a	Diquate + Óleo	478,0 a
Glufosinato-Sal de Amônio	2,7 b	4,6 b	6,6 a	Glufosinato-Sal de Amônio	567,7 a
Glufosinato-Sal de Amônio + Óleo	2,8 b	4,5 b	6,8 a	Glufosinato-Sal de Amônio + Óleo	534,0 a
Média	3,1	4,7	6,8	Média	523,8
CV (%)	11,5	3,5	4,9	CV (%)	6,8

Tratamentos	Força de Desprendimento (Newtons)			Tratamentos	Tempo de Colheita
	Terço Inferior	Terço Médio	Terço Superior		Horas / Hectare
Testemunha	4,8 a	4,5 a	3,8 b	Testemunha	534,8 a
Etefom	4,5 a	4,6 a	3,4 b	Etefom	524,5 a
Diquate	4,0 a	2,6 b	2,3 c	Diquate	504,1 b
Diquate + Óleo	4,8 a	2,5 b	1,9 c	Diquate + Óleo	478,0 b
Glufosinato-Sal de Amônio	5,4 a	5,0 a	4,7 a	Glufosinato-Sal de Amônio	567,7 a
Glufosinato-Sal de Amônio + Óleo	6,2 a	4,7 a	3,7 b	Glufosinato-Sal de Amônio + Óleo	534,0 a
Média	5,0	4,0	3,3	Média	523,8
CV (%)	20,2	17,1	28,5	CV (%)	6,8

USO DE DIFERENTES ADJUVANTES ASSOCIADOS AO REVOLUX PARA O CONTROLE DE BICHO MINERO COM ALTO NÍVEL DE MINAS ATIVAS

T.O. Tavares, L.A. Simão, A.L.T. Fernandes, A.M. Drominski, E. Mosca, R.T. Ferreira, M.N. Fonseca, L.A. Lemos, Eng(s). agro(s). e pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa; W. Santana – Eng. Agron.

Os danos causados por insetos-praga é um fator crucial que causa desequilíbrio nas lavouras cafeeiras, reduzindo os níveis de produtividade. Dentre as pragas do cafeeiro, o bicho mineiro (*Leucoptera coffeella*) é considerado a principal praga da cultura, podendo causar prejuízos na ordem de 50 a 80% na produção (SOUZA; REIS, 1992). As regiões do cerrado apresentam condições climáticas propícias para o desenvolvimento do bicho mineiro, por isso o controle dessa praga é considerado um dos principais desafios para os produtores. Atualmente, a principal alternativa para reduzir os danos causados por esse inseto é a aplicação de inseticidas com posicionamento adequado, alternando princípios ativos de produtos com diferentes modos de ação e efeito residual longo, buscando interromper o ciclo reprodutivo do bicho mineiro. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a performance do inseticida Revolux (Metaxifenoazida + Espinetoram) associado a diferentes adjuvantes no controle do bicho mineiro, assim como o período de controle na realidade do campo. O trabalho foi conduzido na fazenda São Pedro no município de Ibiá/MG, em cafeeiro adulto, variedade Arara, terceira safra, transplantado no espaçamento de 3,8 x 0,6m. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento de blocos casualizados. Todos os tratamentos foram aplicados em março de 2022, com a expectativa de posicioná-los no fim do período chuvoso para avaliar seu potencial de controle e residual no período seco. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, sendo: 1-Testemunha (sem inseticidas); 2-Revolux sem adjuvantes; 3-Revolux associado a Silwet 200ml ha⁻¹; 4-Revolux associado a Ochima 400ml ha⁻¹; 5-Revolux associado a Helper 40ml ha⁻¹; 6-Revolux associado a LI700 200ml ha⁻¹; 7-Revolux associado a Aureo 1000ml ha⁻¹; 8-Revolux associado a Admix Neutrum 50ml ha⁻¹; 9-Revolux associado a Wetcit Gold 400ml ha⁻¹; por último um padrão de mercado como balizador experimental, 10-Clorantraniliprole 90g ha⁻¹ associado a LI700 200ml ha⁻¹. Utilizou-se a dose de 250 ml ha⁻¹ de Revolux para todos os tratamentos que houve posicionamento do mesmo. Foram realizadas duas aplicações com intervalos de 30 dias com conjuntos mecanizados (trator-pulverizador), seguindo as boas práticas da tecnologia de aplicação. O volume de calda foi ajustado para 500 L ha⁻¹. O experimento foi instalado numa área com média de 8,2% inicial de minas ativas, objetivando entender melhor como os produtos se comportariam nesta situação de contorno. Para isso, contabilizou-se o número de folhas com minas ativas (presença lagartas vivas nas minas). Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedente, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados obtidos em relação às respostas de controle dos tratamentos aplicados. Inicialmente, a área apresentava 8,2% de folhas com lagartas vivas de bicho mineiro, valor considerado alto para entrada de inseticidas, porém situação comum de ser encontrada no cerrado mineiro. O propósito foi aproveitar a situação e verificar quais adjuvantes contribuiriam mais com o controle quando se utilizasse o Revolux®. Neste sentido, verificou-se que aos 15 dias após o início do ensaio, que a testemunha continuava com 8% enquanto todos os tratamentos com inseticida contribuíram para reduzir a infestação, apesar das ausências de diferenças estatísticas. Aos 30 dias todos os tratamentos evoluíram de forma progressiva, reforçando a importância do monitoramento e de novas aplicação antes da evolução. Analisando-se as médias, verificou-se que o Revolux associado aos óleos, principalmente o Ochima obteve os melhores resultados, sobretudo aos 15 dias após a primeira aplicação. Após a avaliações de 30 dias da primeira aplicação, realizou-se uma segunda aplicação visando reduzir os níveis, no entanto, a temperatura reduziu de forma considerável e a pressão da praga reduziu na área (não havendo a efetivação de um novo ciclo da praga), não havendo grandes diferenças dos tratamentos em relação a testemunha.

Ainda na Tabela 1, verifica-se a consolidação das avaliações pela metodologia de área abaixo da curva de progresso da praga, de modo geral, todos os tratamentos auxiliaram no controle da praga em relação à testemunha. Avaliando-se as associações com Revolux, novamente fica evidenciado que numa situação de elevada pressão da praga, o Ochima foi o que mais contribuiu para a eficácia de controle. Por outro lado, a associação do Revolux com o LI 700 na dose estudada não se mostrou interessante. Dentre as associações de adjuvantes com o inseticida Revolux, ficou evidenciado que, numa situação de elevada

pressão da praga, o Ochima foi o que mais contribuiu para a eficácia de controle. Por outro lado, a associação do Revolux com o LI 700 na dose estudada não se mostrou interessante.

É de suma importância o monitoramento da praga e a rapidez na tomada de decisão nas regiões quentes para novas aplicações, principalmente quando o percentual de folhas com presença de lagartas vivas estiver alto.

Tabela 1: Percentual de folhas minadas com presença de lagartas (FMCPL), Ibiá/MG.

Tratamentos	Folhas com lagartas vivas de bicho mineiro (%)					
	Prévia	15DAA	30DAA	15DA2A	AACPP	Ef (%)
	23/03/2022	08/04/2022	25/04/2022	30/05/2022	-	-
T1: Sem inseticidas	8,2	8,02 a	44,79 a	4,49 a	945,25 a	-
T2: Revolux	8,2	2,57 a	44,63 a	7,52 a	818,75 a	13%
T3: Revolux + 0,2 Silwet	8,2	2,83 a	40,81 a	5,51 a	714,25 a	24%
T4: Revolux + 0,4 Ochima	8,2	0,85 a	23,53 a	5,04 a	472,75 a	50%
T5: Revolux + 0,04 Helper	8,2	5,61 a	46,66 a	3,53 a	905,38 a	4%
T6: Revolux + 0,2 LI700	8,2	3,76 a	49,70 a	5,59 a	953,38 a	0%
T7: Revolux + 1,0 Aureo	8,2	1,62 a	37,61 a	5,93 a	718,50 a	24%
T8: Revolux + 0,05 Admix Neutrum	8,2	2,02 a	41,43 a	7,47 a	741,00 a	22%
T9: Revolux + 0,4 Wetcit Gold	8,2	2,77 a	42,83 a	5,91 a	778,63 a	18%
T10: Clorantraniliprole + 0,2 LI700	8,2	6,33 a	37,55 a	10,86 a	790,25 a	16%
CV (%)	-	101,75	27,44	62,02	28,9	-

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada data avaliada não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS BIO-IMUNE E METIS NO CONTROLE DA FERRUGEM DO CAFEIEIRO

A.L.T. Fernandes – Eng. Agr. Uniube e C3 Consultoria e Pesquisa, L.A. Simão; T.O. Tavares; E. Mosca; R.T. Ferreira; L.A. Lemos – Eng. Agr. C3 Consultoria e Pesquisa; J.M. Tavares – Téc. Agr. e Gerente Fazenda Santa Fé.

O método mais comum de controle de doenças é realizado com a aplicação de defensivos químicos. O uso de ferramentas biológicas para o manejo de doenças do cafeeiro ainda não está muito difundido.

Os produtos comerciais para o controle biológico de doenças à base de *Bacillus* apresentam vieses para controle de fitopatógenos, com aplicações em associação, em rotação ou substituição dos químicos em cultivos convencionais.

Neste trabalho, foram utilizadas duas ferramentas que são alternativas aos fungicidas químicos: o Bio-imune, que é fungicida biológico multi-sítio à base de *Bacillus subtilis* BV02 e o Metis (carbonato cobre). O objetivo foi avaliar a eficiência, a praticabilidade agrônômica e a seletividade do manejo biológico para o controle de Ferrugem por meio da ação dos produtos BioImune e Metis.

O experimento foi conduzido no município de Ibiá - MG, região do Cerrado Mineiro, na Fazenda Santa Fé. A lavoura foi implantada em 2013, com espaçamento de 3,80 x 0,60 metros (4.386 plantas ha⁻¹), com a variedade Catuaí IAC 144. A área experimental foi instalada em novembro de 2020, após a detecção inicial das doenças alvo da pesquisa.

O experimento foi instalado em blocos casualizados, nos quais os tratamentos foram distribuídos nas linhas do cafeeiro. A matriz experimental foi dividida em 5 tratamentos, cada um contendo 5 repetições. Foi programado 5 momentos para aplicações, sendo: Nov. Dez. Jan. Fev. e Mar. Os tratamentos foram: T1 – padrão com fungicidas químicos utilizados na propriedade (aplicados em Nov. Dez. Jan. e Mar.); T2 – apenas biológico nas mesmas épocas de aplicação do padrão propriedade (Nov. Bio-Imune 2L ha⁻¹; Dez. Bio-Imune 1L ha⁻¹ + Metis 1L ha⁻¹; Jan. Bio-Imune 2L ha⁻¹; Mar. Bio-Imune 1L ha⁻¹ + Metis 1L ha⁻¹); T3 – aplicação de químico associado ao biológico (Nov. Bio-Imune 1L ha⁻¹ + Químico; Dez. Bio-Imune 1L ha⁻¹ + Químico; Fev. Bio-Imune 1L ha⁻¹ + Químico; T4 – biológico associado ao químico em duas aplicações de químico (Nov. - Bio-Imune 1L ha⁻¹ + Químico; Dez. Químico; Jan. Bio-Imune 1L ha⁻¹ + Químico; Mar. Químico); T5 – duas aplicações de biológico e duas de químico (Nov. Químico; Dez. Bio-Imune 2L ha⁻¹; Jan. Químico; Mar. Bio-Imune 2L ha⁻¹). Cada parcela foi composta de 40 plantas, utilizando-se as plantas centrais para a realização de todas as avaliações. Para a aplicação dos tratamentos com fungicidas químicos, foram utilizados os adotados pela propriedade. Para as aplicações, foi utilizado um pulverizador terrestre tratorizado com as devidas regras da tecnologia de aplicação, verificando-se o volume de calda, a pressão de trabalho, o desgaste de pontas, dos filtros e demais itens relevantes para a segurança de aplicação, volume de calda de aplicação em 500 L ha⁻¹. Foram feitas avaliações biométricas e de doenças. Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedente, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Ao se analisar o percentual de ferrugem para a safra 2020/2021 (Tabela 1) nas avaliações Pré 1ª aplicação e Pré 2ª aplicação, não houve incidência de ferrugem nos tratamentos. Na avaliação 3 (Prévia a 4ª aplicação), nota-se que T2: Bio-Imune (4 aplicações.), diferenciou dos demais tratamentos com mais de 4,8 % de incidência de ferrugem, tendo continuidade neste aumento nas avaliações 4 e 5 (30 e 60 dias após a 5ª aplicação), diferenciando-se dos demais tratamentos com 9,58 e 12% de incidência da doença, respectivamente. Os demais tratamentos não diferenciaram entre si nas diferentes datas de avaliações. Observa-se uma maior evolução da doença na última avaliação do T5, 3,5%, quando realizadas duas aplicações de químicos e duas aplicações de biológicos separadamente.

Tabela 1. Percentual de ferrugem em função dos diferentes tratamentos, Ibiá-MG (2021).

Tratamentos	Av. Prévia	Av. 1	Av. 2	Av. 3	Av. 4	Av. 5
	26/11/2020	23/12/2020	08/02/2021	25/03/2021	11/05/2021	10/06/2021
	% Ferrugem					
T1	0,0	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,88 b	1,0 b
T2	0,0	0,0 a	0,0 a	4,8 a	9,58 a	12,0 a
T3	0,0	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,0 b	1,6 b
T4	0,0	0,0 a	0,0 a	0,0 b	0,94 b	0,2 b
T5	0,0	0,0 a	0,0 a	0,68 b	0,9 b	3,5 b
CV (%)	-	-	-	138,03	152,63	90,53

Pré aplicação dos tratamentos. 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. Data das aplicações: 1ª apl. 26/11/20, 2ª apl. 05/01/2021, 3ª apl. 22/02/2021, 4ª apl. 22/03/2021, 5ª apl. 01/04/2021.

Para o percentual de ferrugem da safra 2021/2022, (Tabela 2), observou-se diferença estatística nas avaliações 5 e 6 (Pré aplicação 4 e 35 dias após a 4ª aplicação), no qual o T2: Bio-Imune (4 aplic.) diferiu dos demais tratamentos apresentando maior percentual de ferrugem no período. Em função destes resultados, nota-se que a opção de se manejar apenas do Bio-Imune (sem químico) deva ocorrer de forma distinta ao método adotado padrão (químico), não sendo eficiente o manejo com intervalos de aplicações tão espaçados com o biológico.

Tabela 2. Percentual de ferrugem em função dos diferentes tratamentos, Ibiá-MG (2022).

Trat.	Safra 2021/2022							
	Prévia 7/10/21	Av. 1 8/12/21	Av. 2 11/01/22	Av. 3 31/01/22	Av. 4 18/02/22	Av. 5 14/03/22	Av. 6 18/04/22	Av. 7 30/05/22
	% Ferrugem							
T1	28,8 a	26,5 a	2,7 a	10,1 a	22,6 a	13,5 b	1,7 b	1,0 a
T2	34,1 a	10,4 a	3,1 a	8,6 a	17,7 a	44,7 a	38,3 a	1,0 a
T3	38,9 a	21,2 a	1,6 a	7,2 a	16,1 a	9,8 b	8,2 b	1,0 a
T4	32,2 a	23,5 a	3,8 a	6,9 a	13,2 a	3,0 b	7,8 b	0,3 a
T5	35,7 a	28,4 a	3,4 a	6,4 a	11,6 a	18,9 b	5,6 b	1,0 a
CV (%)	34,7	51,5	66,0	87,2	60,4	53,6	50,3	130,6

Pré aplicação dos tratamentos. 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. Data das aplicações: 1ª aplic.: 20/10/21; 2ª aplic.: 13/01/22; 3ª aplic.: 23/02/22 e 4ª aplic.: 24/03/22.

Concluiu-se que: 1- O T4 (Bio-Imune associado a duas e quatro aplicações de fungicidas químicos) apresentou incremento de controle da ferrugem em comparação com o T1- quatro aplicações de químicos; 2- O manejo com redução de uma aplicação química associada ao biológico (T3) obteve eficiência semelhante ao padrão (T1) . 3- O tratamento apenas com biológico (T2) com datas e números de aplicações semelhantes ao padrão químico (T1) apresentou menor controle da doença nas duas safras. Reforçando que manejos apenas com o Bio-Imune, sem químico, deva ser realizado de maneira diferente; portanto, sugere-se novos trabalhos com intervalos menores entre aplicações. 4- O trabalho terá continuidade por mais safras.

TERRACINHOS NA CAFEICULTURA DE MONTANHA CONSTRUÍDOS COM MICROTRATOR

G.P. Polido, M.A. Engelhardt, Extensionistas da Emater-Rio, J. F. Pinto, Técnico Agrícola MAPA

No Alto Noroeste do Rio de Janeiro, região que compreende os municípios de Bom Jesus do Itabapoana, Natividade, Porciúncula e Varre-Sai, responsáveis por aproximadamente 80 % da produção de café do estado do Rio de Janeiro, virou prática adotar a construção de terracinhos em lavouras de café.

A cafeicultura da região é de montanha e a construção de terracinhos nas entre linha do plantio de café tem contribuído muito no manejo, bem como na conservação de solo das lavouras, que bem manejado, tem diminuído consideravelmente o escoamento superficial da água das chuvas aumentando a infiltração de água dentro da lavoura. Outro ponto em que o terracinho tem contribuído muito é no conforto para o trabalhador realizar os tratos culturais, assim como rendimento de trabalho, uma vez que o trabalhador passa a caminhar em um terreno plano.

Os micro-terraços são mais largos com largura entre 1,60 a 1,80 metros, abertos geralmente com equipamentos como tratores de esteiras pequenos ou escavadeiras pequenas, já os terracinhos têm largura menores de 0,6 a 1,0 metro de largura, sendo abertos manualmente com auxílio de enxadas e enxades ou com pequenos arados de bois, mas no Alto Noroeste do Rio de Janeiro os terracinhos são construídos principalmente com microtratores. Microtrator é um equipamento muito utilizado na agricultura familiar, tendo seu nome popularizado como “tobatta”. Trata-se de um equipamento de duas rodas utilizado para tracionar implementos diversos, desde preparo de solo, bem como transporte de cargas por acoplamento de carreta.

Para abertura dos terracinhos com microtrator é necessário acoplar um equipamento chamado enxada rotativa ou rotocultivadores, constituída de um jogo de 10 lâminas, sendo metade virada para direita e a outra metade para esquerda. Para realizar a abertura dos terracinhos é necessário dispor as lâminas todas para um único lado, dessa forma ao cortar o solo ela irá abrir o terracinho e jogar a terra toda para um único lado, formando uma espécie de leira do lado de baixo do terracinho. Ao mesmo tempo que a enxada rotativa vai cortando o solo, se abre caminho para passagem do microtrator que opera de marcha ré.

O rendimento do microtrator para construção dos terracinhos é de 120 a 240 metros/hora, dependendo da declividade do terreno, número de passadas com o microtrator (uma ou duas), tipo de solo e umidade do solo, sendo importante inclusive que o solo tenha um pouco de umidade, pois solos muito secos dificultam o trabalho. O custo da operação com microtratores é de aproximadamente R\$ 80,00/hora.



A esquerda terracinhos em lavoura esqueletada com espaçamento de 1,5 metros e a direita terracinhos construídos 1 ano após o plantio, com espaçamento de 2,5 metros.

Quanto ao momento para construir os terracinhos, o ideal é antes do plantio, pois já facilita os tratos culturais da lavoura. No caso de terracinhos feitos após o plantio tem sido preconizado aguardar no mínimo 1 ano após o plantio, pois a terra solta dos terracinhos pode encobrir as mudas se forem construídos logo após o plantio. Em lavouras adultas a abertura dos terracinhos deve ser feita após uma poda, pois é mais fácil o manuseio do microtrator. Quando a poda adotada for a recepa, o material podado pode ser disposto na parte superior dos tocos e no momento da abertura dos terracinhos a terra encobre esse material, ajudando no apodrecimento e formação de material orgânico, promovendo o melhor desenvolvimento das plantas.

O terracinho é uma prática muito boa para lavouras adensadas, devido ser mais estreitos e no Alto Noroeste do Rio de Janeiro tem se construído os terracinhos em lavoura com espaçamentos a partir de 1,5 metros entre linhas de plantio.

Os terracinhos do Alto Noroeste do Rio de Janeiro têm se mostrado muito promissores e a técnica vem sendo muito difundida, seja em visitas técnicas ou em eventos como dias de campo, promovendo uma cafeicultura mais sustentável, uma vez que tem contribuído na conservação do solo, aumentando o rendimento dos tratos culturais das lavouras o que tem refletido em maior rentabilidade para a atividade, além de trazer maior conforto aos trabalhadores.



Microtrator abrindo os terracinhos e disposição das lâminas da enxada rotativa

INFLUÊNCIA DO BIOFERTILIZANTE KEEP GREEN® NO DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO

G.Z. Rodrigues, D.S. Souza, J.M. Leite - EngsAgrs ICL Group.

Os efeitos de estresses abióticos na cultura do café são responsáveis pela queda do potencial produtivo da cultura, seja eles provenientes de altas ou baixas temperaturas ou por déficit hídrico, por exemplo. Os efeitos desses estresses no cafeeiro em produção podem ser marcados pelo abortamento floral e por escaldadura, causando perda de área foliar, por exemplo.

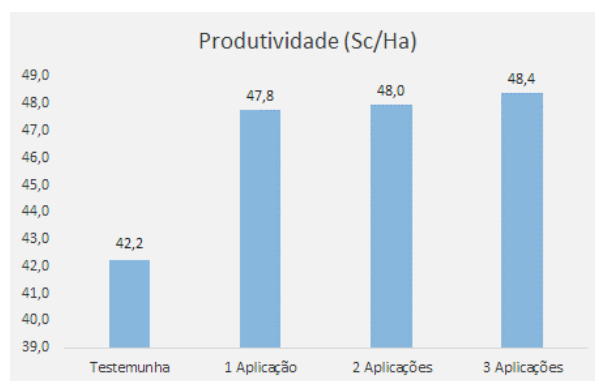
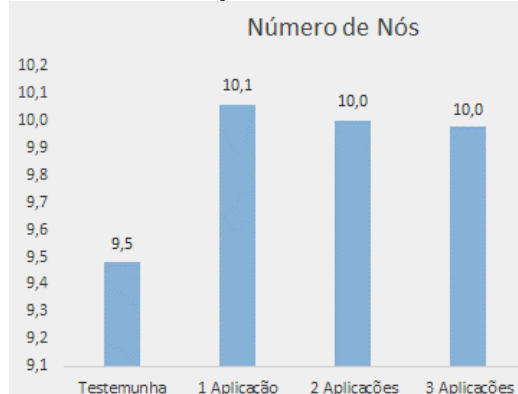
No presente trabalho está sendo utilizado o produto Keep Green® a fim de proteger e utilizar substâncias antioxidantes para mitigar os estresses oxidativos. O trabalho foi conduzido em 5 áreas distintas, sendo elas localizadas na cidade de Varginha, Três Pontas, Três Corações e Ilícínia-MG. O projeto foi desenvolvido no período de Outubro de 2021 à Julho de 2022. O ensaio está sendo conduzido em blocos de 0,3 hectares por tratamento em cada área, sendo constituído dos seguintes tratamentos: Padrão (sem aplicação), 1 aplicação (Out), 2 aplicações (Out/Dez) e 3 aplicações (Out/Dez/Fev) de Keep Green® na concentração de 1,9% de calda. Todas as aplicações foram utilizadas com Helper Perenes (0,03% v/v). Em cada bloco, foram tomados 4 repetições para avaliações. Foram avaliados o crescimento vegetativo em número de nós e a produtividade em sacas por hectare.

Resultados e conclusões -

No gráfico 1 consta o resultado das aplicações em relação ao crescimento de ramos, aonde todos os tratamentos que receberam aplicações, demonstraram tendência de maior crescimento. O desenvolvimento da planta pode ser afetado positivamente devido a atuação nas enzimas antioxidantes, como a Superóxido Desmutase e Catalase, que vão atenuar os efeitos do estresse oxidativo na planta. Sobre a produtividade, os dados da primeira colheita mostram um resultado positivo. No gráfico 2, nota-se que os tratamentos onde foram utilizados a aplicação de Keep Green® foi superior na média das 5 áreas.

Pode-se concluir que - houve resposta positiva com a aplicação do produto Keep Green®, com o aumento do crescimento vegetativo e de produção. Por se tratar de uma nova tecnologia, há a necessidade da continuidade dos estudos.

Gráfico 1 e 2 – Avaliação da média do número de nós e produtividade do produto Keep Green® em 5 áreas no Sul MG.



Médias das 5 áreas conduzidas com Keep Green® no Sul MG.

		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Média
Testemunha	Nós	9,6	9,7	8,4	9,1	10,6	9,5
	Sc/ha	12,4	25,9	15,5	57,3	100	42,2
1 Aplicação	Nós	10,7	10,1	9,2	10,2	10,1	10,1
	Sc/ha	14,7	34,9	16,5	66,7	106,1	47,8
2 Aplicações	Nós	10,7	10	9,7	10	9,6	10,0
	Sc/ha	14,9	38,5	18,4	61,5	106,6	48,0
3 Aplicações	Nós	10,8	10,1	9,6	10,2	9,2	10,0
	Sc/ha	13,9	31,1	17,6	66,7	112,6	48,4

USO DO BIOFERTILIZANTE KEEP GREEN® NA DIMINUIÇÃO DE ESTRESSE OXIDATIVO EM CAFEIROS RECÉM-PLANTADOS

D.S. Souza, G.Z. Rodrigues, J.M. Leite - EngsAgrs ICL Group.

Cada vez mais vemos os efeitos de estresses abióticos na cultura do café serem responsáveis pela queda do potencial produtivo da cultura, seja eles provenientes de altas ou baixas temperaturas ou por déficit hídrico, por exemplo. Os efeitos desses estresses se dão em maior intensidade em plantas recém-plantadas, que possuem sistema radicular pouco desenvolvido e parte aérea mais expostas e pouco desenvolvidas.

No presente trabalho foi utilizado o produto Keep Green® a fim de proteger e utilizar substâncias antioxidantes para mitigar os estresses oxidativos. O trabalho foi conduzido na Serra do Salitre-MG, em uma propriedade de 950 m de altitude, no período de Janeiro à Julho de 2022, em uma lavoura de IPR 100 cultivada na modalidade de sequeiro com espaçamento de 3,8x0,6m, que foi transplantada em Dezembro de 2021. O ensaio foi delineado em DBC com 4 repetições e parcelas de 20 plantas, com 6 tratamentos, sendo: 0%, 0,2%, 0,5%, 1%, 2% e 3% de Keep Green® no volume de calda. Todas as aplicações foram utilizadas com Helper Perenes (0,03% v/v). Foram avaliados o índice SPAD, percentual de escaldadura, Superóxido Desmutase (SOD), Catalase (CAT) e Peróxido de Hidrogênio (H₂O₂) presentes na folha.

Resultados e conclusões -

No gráfico 1 e 2 constam os resultados proporcionais de maneira positiva para o aumento do índice SPAD e menor incidência de escaldadura com o aumento da concentração de Keep Green®. Verifica-se a tendência de aumento da SOD e CAT com o aumento da dose utilizada conforme gráfico 3 e 4, sendo um importante indicativo de diminuição de estresses na planta, tendo em vista que são importantes enzimas antioxidantes. No gráfico 5 podemos verificar a tendência de diminuição de H₂O₂ na planta, que é resultado das Espécies Reativas de Oxigênio (EROS) causadas pelos estresses abióticos.

Pode-se concluir que - houve resposta positiva com a aplicação do produto Keep Green®, com o aumento de importantes enzimas antioxidantes como a SOD e CAT, o que, consequentemente, diminuiu os estresses oxidativos na planta, gerando menores índices de H₂O₂ e escaldadura, fatores estes ocasionados pelo estresse oxidativo.

Gráfico 1 e 2 – Avaliação de índice SPAD e % de escaldadura com variação de concentração do produto Keep Green®.

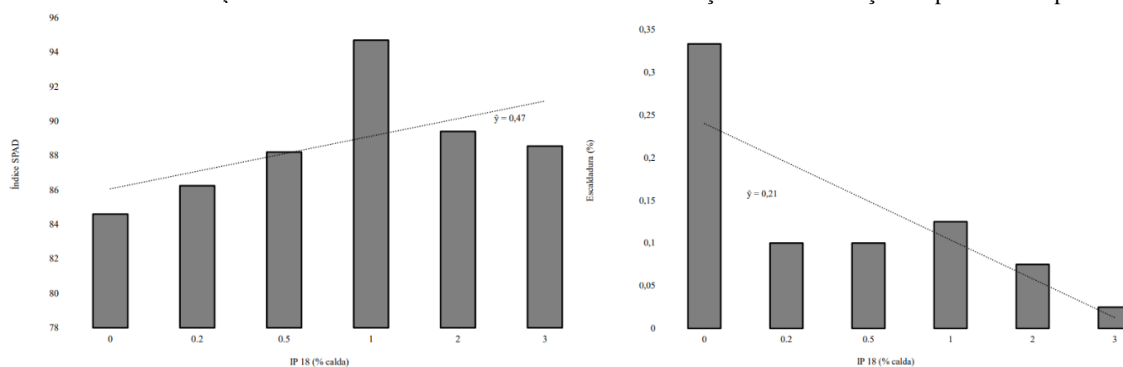
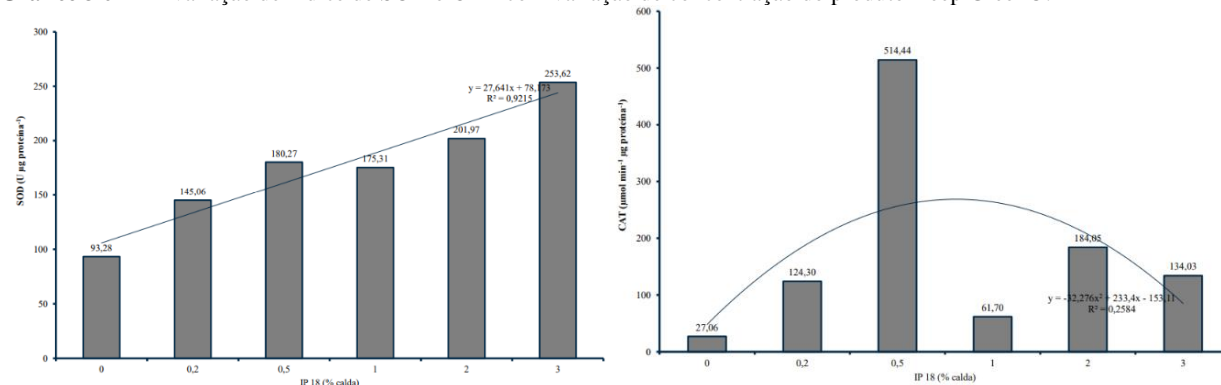


Gráfico 3 e 4 – Avaliação de índice de SOD e CAT com variação de concentração do produto Keep Green®.



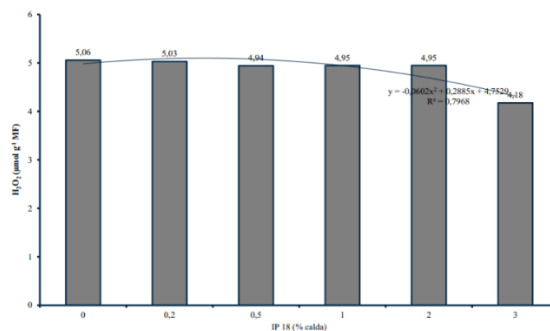


Gráfico 5 – Avaliação de índice de H₂O₂ com variação de concentração do produto Keep Green®.

CRESCIMENTO VEGETATIVO DE CULTIVARES CLONAIS DE CAFEIROS ROBUSTAS AMAZÔNICOS SOB SUPRESSÃO HÍDRICA CONTROLADA

M.S. Lima – Eng Agr Bolsista Consórcio Pesquisa Café - Funape/Embrapa Acre, A.M.P. Lunz – Eng Agr Pesquisadora Embrapa Acre, I.V. Cardoso - Graduanda Eng Agr bolsista Pibic/Cnpq, V.L. da Costa – Eng Agr bolsista Capes, V. da S. Barbosa - Graduando Cien Biol bolsista Pibic/Cnpq, L.S. Lessa – Eng Agr Analista EmbrapaAcre, C.L. Bergo – Eng Agr Pesquisador Embrapa Acre, L.P. Souza – Eng Agr Professor/UFAC, J.C. Carneiro – Eng Agr Doutorando no PPGPV/UFAC.

A Embrapa Acre, por meio do Consórcio Pesquisa Café, vem trabalhando desde de 2019, em experimentos com cafeeiros Robustas Amazônicos irrigados, com objetivo de definir qual melhor período de supressão hídrica controlada proporcionaria o maior desenvolvimento vegetativo, fenológico e produtivo às plantas, bem como uniformização da florada, nas condições climáticas da Amazônia Sul Ocidental. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o incremento no crescimento e formação de nós dos ramos plagiotrópicos de cafeeiros Robustas Amazônicos, submetidos a diferentes períodos de supressão hídrica controlada.

O experimento vem sendo conduzido na área experimental da Embrapa-Acre, no município de Rio Branco-AC, contendo quarenta e dois tratamentos, compostos por seis cultivares clonais de cafeeiros Robustas Amazônicos e sete períodos de supressão hídrica controlada, no delineamento em blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas, com três repetições e cinco plantas por subparcela. As parcelas estão representadas pelos períodos de supressão hídrica controlada (T1- irrigação ininterrupta; T2- irrigação com interrupção de 30 dias em junho; T3- irrigação com interrupção de 30 dias em julho; T4- irrigação com interrupção de 30 dias em agosto; T5- irrigação com interrupção de 60 dias em junho e julho; T6- irrigação com interrupção de 60 dias em julho e agosto e T7-testemunha sem irrigação) e as subparcelas pelas cultivares de café Canéfora (1 – BRS 1216, 2 – BRS 2299, 3 – BRS 2314, 4 – BRS 3210, 5 – BRS 3213 e 6 – BRS 3220).

O plantio dos cafeeiros foi realizado em jan/2020, adotando-se o espaçamento de 3,0 m x 1,0 m. O sistema de irrigação implantado foi por gotejamento, mantendo-se a tensão do solo em 40 kPa, com emissores autocompensantes espaçados em 50 cm e vazão de 7,6 L h⁻¹. Os tratos culturais foram realizados de acordo com as necessidades da cultura, com adubação via fertirrigação. Foi avaliado o crescimento vegetativo de ramos plagiotrópicos de duas plantas/subparcela, com um ano e meio de idade, por um período de quatro meses, caracterizado pelo déficit hídrico da região (julho a outubro). Selecionou-se um ramo plagiotrópico por planta com elevada atividade de crescimento, localizado no terço superior da planta, para mensuração de seu comprimento e do número de nós, cujos registros foram efetuados, respectivamente, com uma régua milimétrica e pela contagem direta. O crescimento foi considerado o incremento, em centímetros e número de nós, entre a primeira e última avaliação, no intervalo de quatro meses.

Resultados e conclusões -

Verificou-se que não há interação significativa entre os períodos de supressão da irrigação x cultivar (Tabela 1).

Tabela 1- Incremento no comprimento e formação de nós de ramos plagiotropicos de seis cultivares elites de *Coffea canephora* submetidos a diferentes períodos de supressão hídrica controlada, Rio Branco-AC, 2021.

Supressão hídrica	Comprimento do ramo (cm)	Número de nó (Unid)
Irrigação com interrupção de 30 dias em junho	31,16 a	8,19 a
Irrigação ininterrupta	30,60 a	7,86 ab
Irrigação com interrupção de 60 dias em junho e julho	30,26 a	7,44 ab
Irrigação com interrupção de 30 dias em julho	29,15 a	6,97 cb
Irrigação com interrupção de 60 dias em julho e agosto	26,89 a	5,83 c
Irrigação com interrupção de 30 dias em agosto	26,02 a	5,94 c
Sem irrigação (testemunha)	16,61 b	4,08 d
Cultivar	-	-
BRS 3220	30,26 a	7,31 a
BRS 2314	28,85 ab	6,95 ab
BRS 3210	27,47 ab	6,43 bc
BRS 1216	25,85 b	6,30 bc
BRS 3213	25,66 b	6,17 c
BRS 2299	25,37 b	6,55 bc
Média	27,25	6,62
CVa (%)	18,28	15,16
CVb (%)	15,40	11,16

* Médias seguidas de mesmas letras, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, para épocas de supressão controlada e cultivares, respectivamente, à 5% de probabilidade.

Verificou-se maior incremento no comprimento dos ramos plagiotrópicos em todos os tratamentos no qual foi fornecido irrigação controlada, não diferindo entre si ($p \leq 0,01$), porém diferindo estatisticamente do tratamento sem irrigação (testemunha).

A Irrigação com interrupção de 30 dias em junho foi a que proporcionou maior incremento na formação de nós, o qual produziu em média 8,19 nós no período de quatro meses de desenvolvimento da planta. Todavia, esse tratamento apresentou comportamento semelhante aos tratamentos com irrigação ininterrupta e irrigação com interrupção de 60 dias em junho e julho, diferindo significativamente dos demais tratamentos. A cultivar BRS 3220 foi a que apresentou maior incremento no comprimento dos ramos plagiotrópicos, não diferindo significativamente das cultivares BRS 2314 e BRS 3210. O mesmo comportamento foi

observado quando se considerou o incremento no número de nós, o qual a cultivar BRS 3220 foi, também, a que apresentou maior formação de nós, diferindo significativamente ($p \leq 0,01$) das demais cultivares, exceto da cultivar BRS 2314.

Portanto, a supressão hídrica controlada, nos meses de junho e de junho e julho, bem como a irrigação ininterrupta proporcionaram maior incremento no crescimento vegetativo de clones de cafeeiros Robustas Amazônicos, no período de déficit hídrico amazônico. Os clones BRS 3220, BRS 2314 e BRS 3210 apresentaram os maiores crescimentos nesse mesmo período.

SELETIVIDADE DE *CHRYSOPERLA EXTERNA* (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) A INSETICIDAS UTILIZADOS EM CAFEIEIRO

A.M. Vacari – docente e pesquisadora Universidade de Franca, F.B. Alves – mestrando Universidade de Franca, E.P. Melo – iniciação científica Universidade de Franca, M. Jordão Filho, L. Andrade e L. Ubiali – pesquisadores Fundação Procafé

Na cultura do cafeeiro ocorrem pragas como ácaros, cochonilhas, pulgões e bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae), que servem de alimento para o predador *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae). A preservação desta espécie de crisopídeo no agroecossistema cafeeiro é muito importante para que se possa alcançar sustentabilidade na cultura, que pode ser obtida, entre outros fatores, pela aplicação de inseticidas de baixa toxicidade a este inimigo natural.

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a suscetibilidade de *C. externa* à abamectina (Abamectin Nortox[®]), clorantilanilprole (Altacor[®]), cloridrato de cartape (Cartap BR 500[®]), profenofós + lufenuron (Curyom[®]), novalurom (Hangar[®]) e clorantilanilprole + abamectina (Voliam Targo[®]).

Larvas de primeiro ínstar do predador (< 24h de idade) foram expostas aos inseticidas por aplicação tópica de 0,5 mL com auxílio de micropipeta. As doses utilizadas são recomendadas para o controle de broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae) e bicho-mineiro, de acordo com o MAPA (2022). O volume de calda utilizado foi de 400 L ha⁻¹. Os produtos comerciais, ingredientes ativos, doses e grupos químicos utilizados foram: Abamectin Nortox[®] (abamectina – 1 L ha⁻¹; Avermectina; Nortox S/A, Arapongas, PR), Altacor[®] (clorantilanilprole – 0,1 kg ha⁻¹; Diamida antranílica; FMC, Campinas, SP), Cartap BR 500[®] (cloridrato de cartape – 1 kg ha⁻¹; Bis(tiocarbamato); Sumitomo, São Paulo, SP), Curyom[®] (profenofós + lufenuron – 0,8 L ha⁻¹; Organofosforado e benzoilureia; Syngenta, São Paulo, SP), Hangar[®] (novalurom – 0,5 L ha⁻¹; Benzoilureia, Iharabras, Sorocaba, SP) e Voliam Targo[®] (clorantilanilprole + abamectina – 0,5 L ha⁻¹ e 1 L ha⁻¹; Diamida antranílica e abamectina; Syngenta, São Paulo, SP). Ao total foram conduzidos oito tratamentos incluindo o controle (água). O ensaio foi conduzido com delineamento inteiramente casualizado com 50 repetições, sendo cada larva do predador considerada uma repetição. As avaliações foram realizadas a cada 24 horas, registrando-se a mortalidade até a fase adulta.

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 ($30\% \leq E < 79\%$); classe 3, moderadamente nocivo ($80\% \leq E < 99\%$) 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., 2021).

Resultados e conclusões

Os inseticidas testados influenciaram a mortalidade de *C. externa* após a exposição de larvas de primeiro ínstar do predador (Tabela 1). Os inseticidas Abamectin Nortox[®], Curyom[®] e Hangar[®] foram aqueles que proporcionaram baixa formação de pupas e emergência de adultos, além de alta mortalidade acumulada. Exceto o inseticida Altacor[®], todos os demais causaram mais de 50% de mortalidade após a exposição de larvas de primeiro ínstar de *C. externa*. O inseticida Curyom[®] provocou 100,0% de mortalidade em até 72 horas após aplicação, não permitindo que as larvas atingissem o segundo ínstar larval.

Tabela 1 - Porcentagem de insetos que atingiram a fase de pupa, a fase adulta e mortalidade acumulada de *Chrysoperla externa* quando larvas de primeiro ínstar do predador foram expostas à inseticidas utilizados na cultura do cafeeiro.

Inseticidas	Pupas (%)	Adultos (%)	Mortalidade acumulada - E (%)	Classe ²
Controle	92,0 ± 4,01 a ¹	88,0 ± 4,73 a	8,0 ± 0,09 d	-
Abamectin Nortox [®]	6,0 ± 0,07 d	4,0 ± 0,02 d	96,0 ± 3,74 a	3
Altacor [®]	80,0 ± 3,25 b	70,0 ± 2,36 b	22,0 ± 2,14 c	1
Cartap [®]	34,0 ± 0,09 c	32,0 ± 1,48 c	68,0 ± 3,26 b	2
Curyom [®]	0,0 ± 0,00 d	0,0 ± 0,00 d	100,0 ± 0,00 a	4
Hangar [®]	4,0 ± 0,02 d	4,0 ± 0,08 d	96,0 ± 4,52 a	3
Voliam Targo [®] 0,5 L ha ⁻¹	38,0 ± 0,15 c	32,0 ± 2,15 c	62,0 ± 3,21 b	2
Voliam Targo [®] 1,0 L ha ⁻¹	46,0 ± 0,28 c	40,0 ± 2,56 c	58,0 ± 1,54 b	2

¹Médias ± erro padrão seguidas de mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

²Classe de toxicidade preconizada pela IOBC (Hassan & Degrande, 1996): classe 1, inócuo ($E < 30$); classe 2, levemente nocivo ($30 \leq E < 79$); classe 3, moderadamente nocivo ($80 \leq E < 99$); e classe 4, nocivo ($E > 99$).

O inseticida Altacor[®] é inócuo a *C. externa* e pode ser recomendado em programas de manejo integrado de pragas visando à manutenção dessa espécie de inimigo natural benéfico em áreas de cafeeiro.

REAÇÃO DE CLONES ELITES DE CAFEIEIRO CONILON (*COFFEA CANEPHORA*) A MELOIDOGYNE PARANAENSIS

I. R. Silva, Eng Agr Bolsista Embrapa-café, I. M. Lima – Pesquisador Incaper, E. P. dos Santos, T. T. T. da Rocha, L. C. F. Angeli Engs Agrs Bolsista FAPES, L. Calente - Bolsista IC Fapes, P. S. Volpi, A. C. Verdin Filho, M. Comério - Pesquisadores Incaper e M. A. G. Ferrão - Pesquisadora Embrapa-café.

O café conilon (*C. canephora*) é uma das culturas base da agricultura capixaba, tendo a sua produção diretamente afetada por fitonematoides, principalmente aquelas espécies pertencentes ao gênero *Meloidogyne*. No estado, *M. paranaensis* possui ampla dispersão e agressividade a diversos clones cultivado, caracterizando como um dos principais problemas fitossanitários. Neste sentido, o Programa de Melhoramento de Conilon do INCAPER visa a obtenção de genótipos elite, associando produtividade e resistência as principais espécies de nematoides das galhas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a resistência de genótipos elites (pré-lançamento) de cafeeiro conilon à *M. paranaensis* pré-selecionados pelo Incaper.

As mudas clonais dos genótipos de cafeeiro conilon previamente selecionadas no Programa de Melhoramento de Cafeeiro do Incaper foram produzidas em tubetes contendo substrato comerciais e posteriormente transplantadas para vasos de polipropileno com capacidade de 3,5 L preenchidos com substrato terra:areia (1:1) e mantidas em casa-de-vegetação. O inóculo de *M. paranaensis* foi obtido de raízes de cafeeiros de conilon e multiplicado por 60 dias em tomateiro. Para confirmação da espécie, fêmeas foram retiradas das raízes e identificadas por meio da análise de isoenzima esterase.

Após a identificação e confirmação da pureza do inóculo preparou-se a suspensão inóculo por meio da extração dos ovos das raízes e calibração da suspensão de ovos em lâmina de contagem, sob microscópio. Quando as mudas atingiram entre quatro a seis pares de folhas, inoculou-se 5.000 ovos de *M. paranaensis* em orifícios feitos ao redor do colo da planta. O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados com 22 clones elites de cafeeiro conilon (Tabela 1) e oito repetições.

Aos 240 dias após a inoculação foi avaliada a reação dos clones inoculados, usando a metodologia descrita por Hartman & Sasser, 1985, quantificando o número de galhas e massas de ovos através do seguinte índice: 0= nenhuma galha ou massa de ovos, 1= 1-2 galhas ou massas de ovos, 2=3-10, 3=11-30, 4=31-100, 5=maior que 100 galhas ou massa de ovos. A população final (PF) foi avaliada a partir do número total de ovos e juvenis (J2) presentes no sistema radicular, utilizando a mesma metodologia para obtenção de inóculo. A quantificação foi feita ao microscópio ótico em lâminas de Peters e o Fator de Reprodução calculado dividindo-se PF por PI (Oostenbrink, 1966.). De acordo com esse autor, os clones que apresentaram FR<1.0 foram considerados resistentes e FR ≥1.0 suscetíveis.

Resultados e conclusões

A tomateiro serviu como padrão de suscetibilidade e viabilidade do inóculo. Apresentou os mais altos índices de reprodução para *M. paranaensis* com FR 32,8. A maioria dos clones avaliados foram resistentes, apresentando FR <1.0 (Tabela 1). Os clones ES 2022-3, ES 2022-4 e ES 2022-20 apresentaram-se como suscetíveis e apenas o clone ES 2022-9 apresentou-se como imune (Tabela 1).

Tabela 1: Valores médios de massa fresca radicular (MFR), índice de galhas (IG), número total de ovos e fator de reprodução (FR), de *Meloidogyne paranaensis* em clones elites de cafeeiro Conilon (*C. canephora*) do Incaper.

GENÓTIPO	MFR (g)	IG *	Nº total de ovos	FR**	Reação
ES 2021-1	61,47	3	1956,6	0,4	R
ES 2021-2	70,99	3	1606,5	0,3	R
ES 2021-3	47,29	3	5728,7	1,1	S
ES 2021-4	74,49	3	6529,8	1,3	S
ES 2021-5	90,63	3	2651,8	0,5	R
ES 2021-6	85,77	2	1406,6	0,3	R
ES 2021-7	70,05	1	392,3	0,1	R
ES 2021-8	89,27	3	3443,1	0,7	R
ES 2021-9	74,93	1	0,0	0,0	I
ES 2021-10	51,14	0	547,2	0,1	R
ES 2021-11	67,28	1	1550,8	0,3	R
ES 2021-12	30,92	3	1379,0	0,3	R
ES 2021-13	66,84	0	324,8	0,1	R
ES 2021-14	49,03	2	1199,3	0,2	R
ES 2021-15	91,15	1	2479,3	0,5	R
ES 2021-16	61,46	2	1601,6	0,3	R
ES 2021-17	48,01	1	713,4	0,1	R
ES 2021-18	57,90	3	1598,0	0,3	R
ES 2021-19	38,77	2	1840,4	0,4	R
ES 2021-20	56,62	3	6178,9	1,2	S
ES 2021-21	64,28	2	1765,8	0,4	R
ES 2021-22	68,94	2	1863,4	0,4	R

*Índice de galhas e massas de ovos conforme a escala de notas descrita por Hartman & Sasser (1985): 0=ausência de galhas ou massas de ovos, 1=1-2 galhas ou massas de ovos, 2= 3-10, 3= 11-30, 4= 31-100, 5= acima de 100 galhas ou massas de ovos. ** Reações de resistência de acordo com Oostenbrink, 1966: I= Imune, R= resistente e S= Suscetível.

Os resultados encontrados no trabalho confirmam que os genótipos de conilon selecionados no programa de melhoramento do Incaper são promissores, apresentando além de produtividade resistência a *M. paranaensis*. Esses clones poderão ser utilizados no manejo de nematoides das galhas. Apoio: Fapes, Consórcio Pesquisa Café

NEMATOIDES DA GALHAS E SUA DISTRIBUIÇÃO NA CAFEICULTURA DE CONILON CAPIXABA.

I. M. Lima - Pesquisador Incaper, I. R. Silva, Bolsista Embrapa Café, E. P. Santos, T. T. T. Rocha, L. C. F. Angeli - Bolsista Fapes, E. L. Tessarolo, R. L. Chiabai – Eng. Agr. Consultor de café, A. L. Silva - Eng. Agr. e J. C. Filho- Eng. Agr. RTV Bayer

O cultivo do cafeeiro conilon, nas maiorias das áreas, está sustentado no plantio de quatro a sete clones distintos na mesma área. Na última década houve uma renovação significativa dos clones cultivados no estado do Espírito Santo, no entanto, sem avaliações preliminares sobre a suscetibilidades desses novos materiais genéticos a *Meloidogyne*.

Em razão das significativas perdas provocadas, o nematoide das galhas, *Meloidogyne*, é considerado o principal fitonematóides da cafeicultura nacional. Diante desse cenário, identificar as espécies de *Meloidogyne* presentes na principal região cafeeira capixaba é uma informação primordial para o conhecimento da diversidade e dispersão populacional, além de possibilitar adoções de medidas efetivas de controle.

O objetivo deste trabalho foi identificar as espécies de *Meloidogyne* associadas ao cafeeiro conilon do Espírito Santo e a sua predominância nas áreas de plantio. Foram coletadas 200 amostras de solo + raízes em 12 municípios do Espírito Santo. Na região Nordeste as amostras foram coletadas nos municípios de Sooretama (47), Jaguaré (35), Linhares (24), São Mateus (20), Aracruz (6), Rio Bananal (4) e João Neiva (2) e na região Noroeste amostrou-se os municípios de Pancas (16), Nova Venécia (16), Vila Valério (13), Marilândia (13) e Águia Branca (4).

As amostras de solo+raízes coletadas nas propriedades selecionadas foram acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e conduzidas ao Laboratório de Nematologia do Incaper. Para a manutenção/recuperação das populações de

Meloidogyne provenientes das amostras coletadas, mudas de tomateiro Santa Cruz Kada foram utilizadas como hospedeiras biológicas do nematoide das galhas. Na casa-de-vegetação, os tomateiros foram mantidos em vasos contendo o solo da área amostrada. De oito a dez fêmeas de coloração branco-leitosa foram aleatoriamente retiradas de raízes das plantas parasitadas (cafeeiro ou tomateiro) objetivando, com isso, investigar as espécies do nematoide presentes. Fêmeas, individualmente transferidas para microtubos, foram trituradas numa solução de extração de proteínas. Em seguida, o extrato proteico, oriundo da maceração de cada fêmea, foi aplicado em cavidade do gel de poliacrilamida. Algumas fêmeas na solução de extração foram congeladas a -20 °C, objetivando a sua preservação ou para possibilitar uma eventual repetição da eletroforese. A amostra padrão consistiu de extratos proteicos de *M. javanica*, os quais foram distribuídos nas extremidades de cada gel preparado. Empregou-se o método descontínuo de eletroforese vertical em géis de poliacrilamida. Os perfis isoenzimáticos de esterase das diferentes populações obtidas das plantas coletadas foram interpretados por meio de comparações com os padrões de esterase já definidos para *Meloidogyne*. Os dados foram sistematizados por região amostrada.

Resultados e conclusões -

Os municípios amostrados representam juntos 43% da área cultivada de café conilon no Espírito Santo. No geral, os resultados apontam que 39% das amostras coletadas nesses municípios foram positivas a *Meloidogyne*, sendo que *M. incognita* e *M. paranaensis* foram as únicas espécies de nematoides das galhas detectadas. Com 25,5% de detecção, *M. incognita* é a espécie predominante e *M. paranaensis* representou 9%. Fato a ser destacado é a detecção de mistura de espécies em 4,5% das amostras.

Na região nordeste capixaba (Figura A), *M. incognita* foi detectada em 26,1% das amostras, populações mistas de *M. incognita* e *M. paranaensis* em 6,5%, enquanto 58,7% das amostras não foram constatadas a presença do gênero. Na região noroeste (Figura B), *M. incognita* foi detectada em 24,2% das amostras, *M. incognita* em 9,7%, e em 66,1% das amostras o gênero não foi detectado.

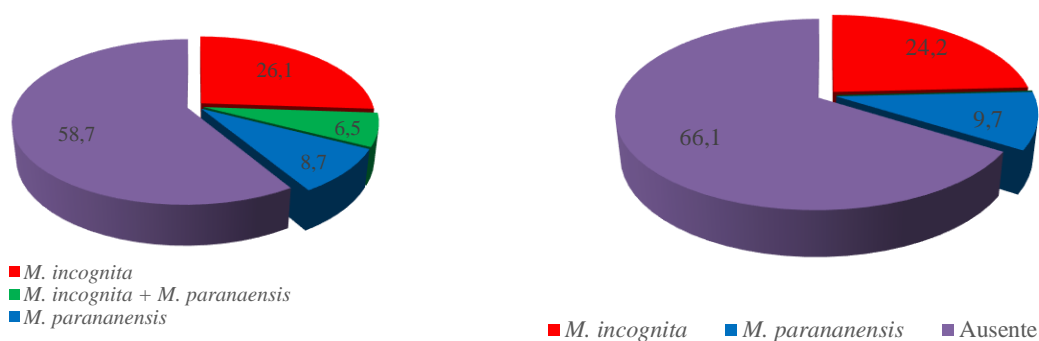


Figura 1: Incidência (%) de *Meloidogyne* na região Nordeste (A) e na região Noroeste (B) do Espírito Santo

Considerando a suscetibilidade de parte dos principais clones cultivados a meloidoginose e a alta incidência de amostras positivas detectadas, se faz necessário a adoção de medidas de manejo e controle de dispersão dessas espécies de nematoides, uma vez que pode além de reduzir a produtividade, levar a planta a morte. Apoio: Bayer Crop Science Fapes, Consórcio Pesquisa Café

CURVA RESPOSTA DO CAFEIEIRO A ADUBAÇÃO NITROGENADA (META ANÁLISE DE 22 CURVAS EXPERIMENTAIS).

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA, Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, Brasil. H, CANTARELLA, Pesquisador IAC, Campinas, SP.

Em uma revisão sobre resposta do cafeeiro a adubação nitrogenada foram selecionados trabalhos, com quatro safras de duração, realizados em diversas condições de clima, solo e espaçamento, havendo áreas irrigadas e não irrigadas. Tais trabalhos não são importantes para delimitar os níveis de resposta da cultura, embora as recomendações devam levar em conta outros aspectos, tais como produtividade esperada e demanda da planta para atender drenos de vegetação e frutificação (Santinato & Santinato, 2019). Diante disso obteve-se os dados junto a literatura, reunindo 23 curvas respostas. As curvas foram ajustadas para os níveis de N de 0; 100; 200; 300; 400 e 500 kg/ha, sendo exibidos os resultados médios em produtividade absoluta, produtividade relativa e o N Surplus, dado pela diferença do N aplicado e do N exportado para os frutos (grão + casca). Foram utilizadas quatro curvas respostas, de quatro fontes de N, do experimento de Moraes et al., (1976), realizado em Campinas, SP, em Mundo Novo, ao longo de 8 safras; Moraes et al., (1985), em Ribeirão Preto, cultivar Mundo Novo, com 6 safras, trabalhando também com quatro fontes; Viana et al., (1985), em Três pontas, trabalhando com quatro níveis de K₂O associados, utilizando o Catuaí Vermelho, durante 6 safras; Mendonça et al., (2004), em Martins Soares, utilizando somente ureia, na cultivar Catuaí, por 12 safras; Santinato, R. et al., (1996), em Carmo do Paranaíba, MG, utilizando duas fontes, em Catuaí, por quatro safras; Vicente et al., (2018), em Barreiras, ao longo de quatro safras, utilizando a mesma fonte e Taylor, (2014), em Santo Antônio do Amparo, utilizando três fontes de N, por quatro safras.

Resultados e conclusões: O ponto de máxima foi obtido com 378 kg/ha de N aplicado, ou seja, na média de todas as curvas respostas estudadas (132 colheitas) o cafeeiro obteve sua maior produtividade com essa dose. Esse foi o nível de adubação correspondente para uma produtividade média de 2500 kg/ha de café (42 sacas/ha). Após esse nível de adubação a produtividade estabiliza-se e passa a decair levemente. Tal fato não remete que os cafeeiros não respondem a doses maiores, pois isso foi observado em algumas das situações estudadas, principalmente em lavouras irrigadas situadas em regiões de clima quente. A medida que elevou-se o N aplicado elevou-se também o N Surplus. Utilizando a dose de N que obteve o ponto de máxima produtividade (378 kg/há de N) o cafeeiro apresentou 265,8 kg/há de N Surplus, ou seja, 70% do N não estava sendo exportado para o grão + casca, constituindo-se de um N perdido para o ambiente por diversas razões.

Concluiu-se que: 1 – Com base no vasto conjunto de dados o ponto de máxima produtividade média foi obtido com 378 kg/ha de N para 2500 kg/ha de café beneficiado (42 sacas/ha). 2 – A medida que elevou-se o N aplicado elevou-se também o N Surplus, ou seja, o N perdido para o ambiente.

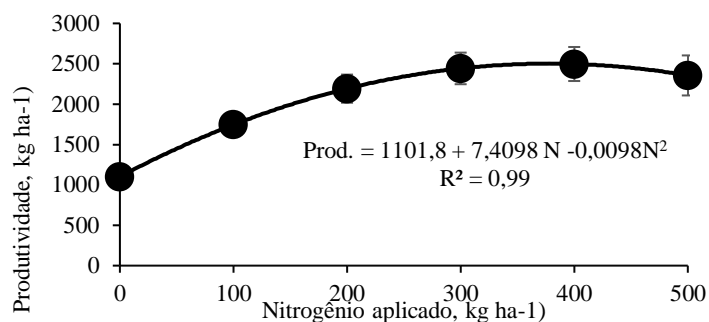


Figura 1. Curva de resposta principal do cafeeiro a adubação nitrogenada (meta análise com 22 curvas e 132 safras avaliadas).

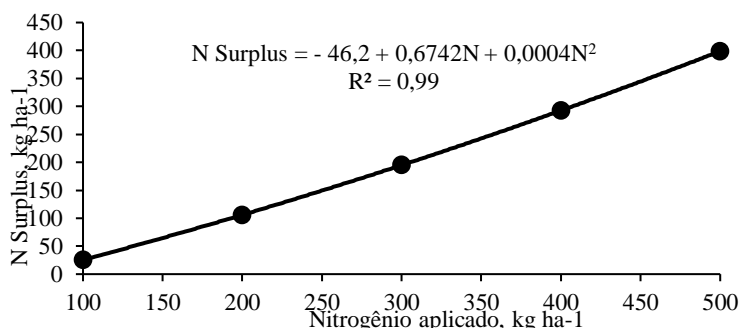


Figura 2. N Surplus (N perdido) obtido na meta análise com 22 curvas e 132 safras avaliadas.

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ IRRIGADAS E NÃO IRRIGADAS NO CERRADO MINEIRO, ARAXÁ, MG.

F, SANTINATO, R, SANTINATO, V.A.R, GONÇALVES, D.G, LIMA, F, JÚNIOR, H.H, MENDES SILVA. Engenheiros Agrônomos, Santinato & Santinato Cafés, F, PORTO, D, C, MARQUES, Engs. Agros. Satis.

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. 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, havendo três períodos de déficit hídrico acentuado em 2020, 2021 e 2022. Os dados de produtividade foram obtidos e analisados pela ANOVA e quanto procedente pelo Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões – Das cultivares estudadas, quando irrigadas, destacaram-se Acauãma, Palma 2, Palma 3, Acauã JCG, Araçari, IPR 100 e Asa Branca, com produtividades iguais ou acima de 80 sacas/ha. As cultivares IPR 103, Beija Flor, Azulão e IPR 105 produziram entre 70 e 79 sacas/ha, ficando em um segundo escalão. A cultivar Siriema AS1 produziu de forma similar ao Catuaí IAC 144, com 40 sacas/ha, o restante das cultivares produziu ao menos 12 sacas/ha acima do padrão Catuaí. Já no cenário de sequeiro destacaram-se Beija Flor, Palma 2, Asa Branca, Acauãma e Acauã JCG, produzindo 20 sacas/ha ou mais, com vantagem par ao Beija Flor que produziu 31,8 sacas/ha. Destaca-se que os cafeeiros foram plantados em 2020 e foram submetidos à três secas seguidas, com déficits hídricos no inverno de 4 a 5 meses, nos três anos de cultivo, sempre acima de 200 mm, sendo portanto uma condição de seca bastante severa. Na condição de sequeiro todas as cultivares produziram mais que o padrão Catuaí, exceto o Palma 3, que aparentemente é tão dependente de água quanto o padrão, haja vista que produziu de forma bastante similar. As demais cultivares produziram pelo menos o dobro que o Catuaí e o Palma 3. Todas as cultivares responderam ao uso da irrigação de 58,5 a 93,3%. Até mesmo as cultivares mais resistentes a seca como Beija Flor, Palma 2 e Asa Branca responderam ao uso de irrigação de forma substancial. A cultivar mais responsiva a irrigação foi o padrão Catuaí e a menos exigente foi o próprio Beija Flor.

Tabela 1. Produtividade na primeira safra das cultivares de café irrigadas e em sequeiro, Araxá, MG.

Tratamentos	Produtividade		Tratamentos	Produtividade	
	sacas/ha			sacas/ha	
Acauãma - Irrigado	104,5	a	Beija Flor - Sequeiro	31,8	efghij
Palma 2 - Irrigado	98,9	a	Palma 2 - Sequeiro	27,4	fghij
Palma 3 - Irrigado	98,3	ab	Asa Branca - Sequeiro	26,9	fghij
Acauã JCG - Irrigado	95,9	ab	Acauãma - Sequeiro	21,8	ghij
Araçari - Irrigado	82,3	abc	Acauã JCG - Sequeiro	19,0	hij
IPR 100 - Irrigado	80,8	abc	IPR 103 - Sequeiro	17,6	hij
Asa Branca - Irrigado	79,6	abc	Arara - Sequeiro	16,7	hij
IPR 103 - Irrigado	78,5	abc	IPR 108 - Sequeiro	14,1	hij
Beija Flor - Irrigado	76,7	abc	IPR 100 - Sequeiro	13,8	hij
Azulão - Irrigado	75,9	abc	Araçari - Sequeiro	11,7	hij
IPR 105 - Irrigado	73,1	abc	Siriema AS1 - Sequeiro	11,4	hij
Arara - Irrigado	66,4	bcd	Azulão - Sequeiro	10,8	hij
IPR 107 - Irrigado	62,8	cde	IPR 107 - Sequeiro	8,4	hij
IPR 108 - Irrigado	56,7	cdef	IPR 105 - Sequeiro	8,4	hij

IPR 106 - Irrigado	52,0	cdefg	IPR 106 - Sequeiro	7,7	ij
Catuaí IAC 144 - Irrigado	39,9	defgh	Palma 3 - Sequeiro	3,0	j
Siriema AS1 - Irrigado	39,3	defghi	Catuaí IAC 144 - Sequeiro	2,7	j
CV (%)	22				

*Médias seguidas das mesmas Letras nas duas colunas não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade. As produtividades estão ordenadas do maior para o menor no grupo das cultivares irrigadas porém não acompanham as cultivares em sequeiro, que foram projetadas na tabela logo ao lado.

Tabela 2. Produtividade na primeira safra das cultivares de café irrigadas e em sequeiro e a diferença entre as produtividades pela tecnologia irrigação, Araxá, MG.

Tratamentos	Irrigado	Sequeiro	Incremento com a irrigação	
	Produtividade			
	sacas/ha		%	
Acauã JCG	95,9	19,0	76,9	+80,2
Acauãma	104,5	21,8	82,7	+79,2
Araçari	82,3	11,7	70,6	+85,8
Arara	66,4	16,7	49,7	+74,8
Asa Branca	79,6	26,9	52,7	+66,3
Azulão	75,9	10,8	65,2	+85,8
Beija Flor	76,7	31,8	44,9	+58,5
Catuaí IAC 144	39,9	2,7	37,2	+93,3
IPR 100	80,8	13,8	67,0	+82,9
IPR 103	78,5	17,6	60,9	+77,6
IPR 105	73,1	8,4	64,7	+88,6
IPR 106	52,0	7,7	44,3	+85,1
IPR 107	62,8	8,4	54,3	+86,5
IPR 108	56,7	14,1	42,6	+75,1
Palma 2	98,9	27,4	71,5	+72,3
Palma 3	98,3	3,0	95,3	+96,9
Siriema AS1	39,3	11,4	27,9	+71,1

Concluiu-se que: 1 – Com irrigação as novas cultivares de café testadas chegaram a produzir acima de 80 sacas/ha logo na primeira safra, com destaque para o Acauãma que obteve 104,5 sacas/ha. 2 – Sem irrigação destacaram-se Beija Flor, Palma 2 e Asa Branca, que mesmo sendo cultivadas em um período que transcorreu por três períodos de déficits hídricos no inverno acentuados, com déficits superiores à 200 mm, chegaram a produzir ao redor de 30 sacas/ha, sendo 10 vezes mais produtivo ao padrão Catuaí.

PRODUTIVIDADE MÉDIA DE 42 GENÓTIPOS DE *COFFEA CANEPHORA* CULTIVADOS NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

G Olivosi, AM Covre, FL Partelli, Universidade Federal do Espírito Santo, E-mail: partelli@yahoo.com.br, [HD Vieira](#), Universidade Estadual do Norte Fluminense, JC Ramalho Grupo Interações Planta-Ambiente & Biodiversidade (PlantStress&Biodiversity), Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, (LEAF), Dept. Recursos Naturais, Ambiente e Território (DRAT), Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa (ULisboa), Oeiras, Portugal. GeoBioTec, Faculdade de Ciências Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa (FCT/UNL), Caparica, Portugal. cochichor@isa.ulisboa.pt.

O Brasil é o maior produtor e exportador de café (Ico, 2022), sendo o Espírito Santo o maior produtor de café Conilon (*Coffea canephora*) no Brasil (Conab, 2022), destacando sua importância econômica e social. Devido à forma de polinização cruzada e autoincompatibilidade do *C. canephora*, diversos materiais novos surgem no campo, sendo muitos destes amplamente reproduzidos e cultivados por muitos cafeicultores, inclusive materiais ainda não registrados. Assim, avaliação prática e científica desses materiais (principalmente materiais oriundos dos cafeicultores) em um mesmo local torna-se relevante, pois possibilitando uma melhor seleção de materiais mais promissores a serem cultivados, levando-se em consideração as especificidades de cada genótipo. Dessa forma, objetivou-se avaliar a produtividade de 42 genótipos de *C. canephora* no Estado do Espírito Santo, Brasil.

O experimento foi conduzido em uma propriedade de cultivo comercial, em Nova Venécia-ES, onde foram avaliados 42 genótipos propagados por estaca e um de semente, sendo estes plantados em maio de 2014, no espaçamento de 3 metros entre linhas por 1 metro entre plantas, o que equivale a 3333 plantas ha⁻¹. Os tratamentos culturais foram feitos conforme as orientações técnicas para cultura, objetivando o manejo fitossanitário e nutricional da lavoura, sendo toda área irrigada por gotejamento.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso (DBC), com três blocos e 43 tratamentos (genótipos), sendo cada unidade experimental constituída por sete plantas. A colheita foi realizada quando 80% dos frutos se apresentavam na fase de maturação denominada de cereja. A estimativa da produtividade foi realizada fazendo-se a conversão de litros de café maduro para sacas de café beneficiado por hectare, considerando 320 litros de café maduro igual a uma saca beneficiada de 60 kg. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos diferentes genótipos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro. O trabalho teve apoio do CNPq, FAPES, CAPES, e do produtor rural Thekson Pianissoli.

Resultado e conclusões -

De acordo com a análise de variância houve diferença significativa pelo teste de F ($p < 0,01$) para a produtividade média dos diferentes genótipos nas seis safras avaliadas (Tabela 1), indicando a existência de variabilidade genética entre os genótipos avaliados, podendo assim contribuir favoravelmente para programas de melhoramento, sugerindo a possibilidade de discriminar materiais superiores (Giles et al., 2018).

Os 43 genótipos avaliados foram agrupados em cinco grupos distintos, com médias de produtividade variando entre 119,57 a 45,48 sacas ha⁻¹, com uma diferença de mais de 70 sacas de grãos beneficiados. Nove genótipos compuseram o grupo das maiores médias de produtividade nas seis safras avaliadas, todos apresentando produtividade acima de 100 sacas por hectare, destacando-se o genótipo 36, com produtividade média nas seis safras avaliadas de 119,57 sc ha⁻¹. Esses resultados demonstram sua capacidade em manter altas produtividades de um ano para o outro, característica essa desejável entre os cafeicultores.

Os genótipos 02 e 04 apresentaram as menores produtividades médias nas seis safras avaliadas, com produção média de 45,48 e 52,85 sc ha⁻¹, respectivamente, contudo, ainda assim superior a média nacional (Conab, 2022).

Desta forma, pode-se concluir que diante das seis avaliações de produtividade, os materiais genéticos testados se mostram promissores para o programa de melhoramento, visando à seleção de genótipos para compor uma variedade comercial.

Tabela 1 – Produtividade média, em sacas de 60 kg ha⁻¹, das safras 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021 de 43 genótipos de *Coffea canephora*, cultivados em Nova Venécia-ES.

Genótipo	Média	Genótipo	Média	Genótipo	Genótipo	Média	Genótipo	Média	Genótipo		
36	119,57	a	16	95,58	b	27	87,57	b	21	76,82	c
3	111,84	a	43	95,50	b	37	86,53	b	10	76,76	c
8	111,21	a	15	94,44	b	13	86,39	b	39	75,21	c
25	107,08	a	06	94,03	b	01	84,83	c	12	74,69	c
17	105,79	a	26	92,62	b	23	83,96	c	31	74,48	c
18	104,50	a	32	91,71	b	34	81,16	c	29	73,88	c
30	103,64	a	05	90,08	b	42	79,34	c	11	63,53	d
40	103,42	a	38	89,19	b	20	78,94	c	28	59,20	d
14	101,43	a	24	88,91	b	19	78,50	c	04	52,85	e
35	98,41	b	09	88,19	b	41	78,28	c	02	45,48	e
33	96,32	b	07	87,65	b	22	77,58	c			
CV %									08,70		

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade.

CONTROLE DE BICHO MINEIRO EM LOCAL COM ELEVADA PRESSÃO HISTÓRICA DE OCORRÊNCIA EM CAFEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

L.G.S. Rabelo, G.B. Voltolini, C.E.L. Garcia - Eng.Agr Consultores FRONTERA, F.G. Melo – Desenvolvimento de Mercado – IHARA.

Sabe-se que a cafeicultura da região do cerrado de Minas Gerais é extremamente empresarial, com grandes polos produtivos, e também responsável pelo maior percentual de áreas de café irrigadas do país. Entretanto, também é conhecido por ser um dos locais com maior pressão e dificuldade de controle de uma das principais pragas da cultura, o bicho mineiro (*Leucoptera coffeella*). Aliado a isso, o controle de outras pragas como a broca do cafeeiro e o acaro vermelho dificultam ainda mais as estratégias de manejo, sendo necessário grande atenção por parte do cafeicultor para que os cultivos não sejam prejudicados pelas mesmas, por meio de intensa desfolha, redução no crescimento, deterioração dos grãos, e conseqüentemente, perda na produtividade. Ainda, quando pensando no manejo do bicho mineiro, quando na ocorrência de falhas nas estratégias de manejo, a adoção de reaplicações pode interferir no custo do manejo dessa praga em 25-50% dependendo da quantidade de novas aplicações. Assim, preconiza-se um manejo eficaz, para que não sejam necessárias novas aplicações. Dessa forma, objetivou-se avaliar diferentes estratégias no controle do bicho mineiro na região do Cerrado Mineiro. Foram testadas 6 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de terceira safra, em cultivo irrigado, da cultivar Topázio MG 1190, na região do Cerrado Mineiro, em Monte Carmelo-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados das avaliações das pragas do cafeeiro. A aplicação inicial foi realizada com aproximadamente 1% de minas ativas.

Tabela 1. Diferentes estratégias no manejo do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	ÉPOCAS DE APLICAÇÃO	
	08/03/2022	28/03/2022
1- Acetamiprido + Fenpropratrina	0,75 L.ha ⁻¹	0,75 L.ha ⁻¹
2- Acetamiprido + Fenpropratrina	1,00 L.ha ⁻¹	1,00 L.ha ⁻¹
3- Clorantroliprole	0,09 Kg.ha ⁻¹	0,09 Kg.ha ⁻¹
4- Acetamiprido + Bifentrina	0,24 Kg.ha ⁻¹	0,24 Kg.ha ⁻¹
5- Flupiradifurona	0,75 L.ha ⁻¹	0,75 L.ha ⁻¹
6- Testemunha	0,00 L.ha ⁻¹	0,00 L.ha ⁻¹

Resultados e conclusões

Tabela 2. Percentual médio de folhas minadas com minas ativas em função da utilização de diferentes estratégias de controle do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	15DAA	30DAA	45DAA	60DAA	75DAA	90DAA
1- Acetamiprido +Fenpropratrina	1,72 a	4,84 b	3,84 b	3,16 b	4,58 a	8,49 a
2- Acetamiprido +Fenpropratrina	2,86 a	4,55 b	2,57 a	0,00 a	4,77 a	7,39 a
3- Clorantroliprole	0,00 a	1,67 a	1,72 a	2,01 b	5,69 a	9,45 a
4- Acetamiprido + Bifentrina	1,72 a	1,67 a	1,45 a	1,16 a	5,22 a	6,22 a
5- Flupiradifurona	1,82 a	8,47 c	3,57 b	1,05 a	4,27 a	5,58 a
6- Testemunha	1,69 a	6,67 c	4,15 b	2,63 b	8,98 a	20,06 b
CV (%)	27,83	26,12	27,31	21,70	23,08	19,11

Tabela 3. Relação minas ativas/folhas minadas (Fórmula = (100 - (minas ativas / folhas minadas) *100)) em função da utilização de diferentes estratégias de controle do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	Relação Ativas/Minadas					
	15DAA	30DAA	45DAA	60DAA	75DAA	90DAA
1- Acetamiprido + Fenpropratrina	93,33	85,71	75,00	57,14	62,00	64,00
2- Acetamiprido + Fenpropratrina	80,00	81,25	85,00	100,00	81,00	69,55
3- Clorantroliprole	100,00	94,44	75,00	51,72	51,00	55,56
4- Acetamiprido + Bifentrina	85,71	93,33	81,00	75,00	75,00	76,00
5- Flupiradifurona	80,00	68,75	70,00	79,49	75,00	73,81
6- Testemunha	90,00	82,61	51,00	34,78	33,00	29,23

Ressalta-se que, pela elevada pressão histórica de bicho mineiro na área experimental, os percentuais de eficiência de controle, para ambas as tecnologias testadas foi intermediário, oscilando próximo a 50%. Com relação ao percentual de folhas com minas ativas, até os 60 dias após aplicação, os níveis estavam ainda adequados, sendo esse o momento de reentrada. Entretanto, para fins experimentais, não foi feita nova aplicação justamente com foco no entendimento do residual das tecnologias utilizadas. Nesse ponto, notou-se que todas as tecnologias aumentaram de modo impactante o percentual de folhas com minas ativas, porém sempre melhores que a testemunha. Para o percentual de ocorrência de Acaro vermelho e lagarta (*Oxydia saturniata*), não houve diferenças

entre os tratamentos. Para o percentual de presença de mariposas (adultos do bicho mineiro), as tecnologias utilizando Acetamiprido + Fenpropatrina (0,75) e Acetamiprido + Bifentrina foram as mais eficientes. Ao término do trabalho, verificou-se superioridade no controle do bicho mineiro nos tratamentos utilizando Acetamiprido + Fenpropatrina (1,0L), Clorantraniliprole e Acetamiprido + Bifentrina.

Tabela 4. Área abaixo da curva de progresso e eficiência relativa do percentual de minas ativas em função da utilização de diferentes estratégias de controle do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	AACP Ativa	Eficiência Relativa (%)
1- Acetamiprido + Fenpropatrina	650,42 b	35 b
2- Acetamiprido + Fenpropatrina	513,96 a	49 a
3- Clorantraniliprole	481,07 a	52 a
4- Acetamiprido + Bifentrina	409,43 a	59 a
5- Flupiradifurona	631,8 b	37 b
6- Testemunha	1004,21 c	-
CV (%)	16,14	-

Tabela 5. Percentual de presença de mariposas, *Oxydia* e ácaro vermelho, no pré colheita, em função da utilização de diferentes estratégias de controle do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	Mariposas (% de presença)	Oxydia (%)	Ácaro (%)
1- Acetamiprido + Fenpropatrina	13,75 a	21,17 a	8,5 a
2- Acetamiprido + Fenpropatrina	18,75 b	29,33 a	5,52 a
3- Clorantraniliprole	20,01 b	11,18 a	2,39 a
4- Acetamiprido + Bifentrina	7,50 a	32,30 a	0,01 a
5- Flupiradifurona	25,00 b	22,63 a	9,32 a
6- Testemunha	27,5 b	28,13 a	4,49 a
CV (%)	26,86	26,70	38,40

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO NA CULTURA DO CAFÉ

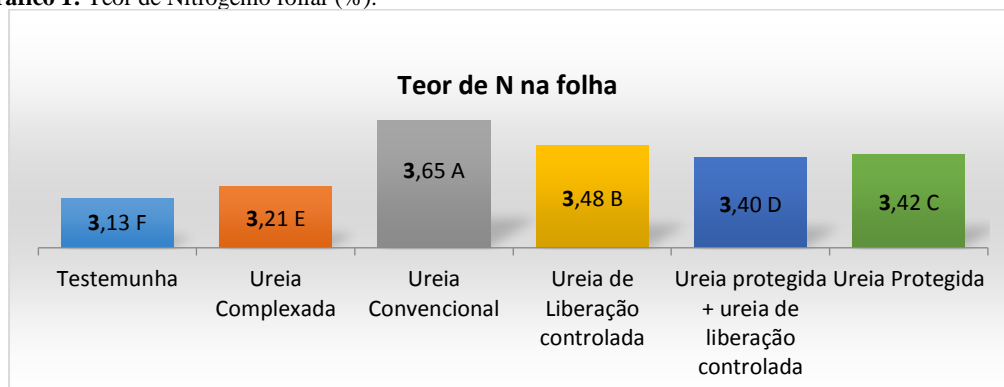
Elber Augusto Caixeta, Kleso Silva Franco Junior

O equilíbrio nutricional do cafeeiro é fundamental para objetivar altas produtividades. O Nitrogênio é o nutriente mais exigido pela cultura do café, sendo seu fornecimento mais utilizado a partir de fontes de ureia, a qual é sujeita a perdas por volatilização de amônia quando aplicada sem incorporação ou baixos níveis de umidade no solo. Diante disso, buscou-se avaliar os efeitos de diferentes fontes de nitrogênio com diferentes tecnologias, na adubação de cafeeiro na produtividade de lavouras de café arábica. Para isso, foi utilizando a cultivar Catucaí Amarelo 24/137, e utilizados cinco fontes de nitrogênio: ureia complexada, ureia convencional, ureia de liberação controlada, blend de ureia de liberação controlada com ureia protegida e ureia protegida. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, cada parcela experimental foi constituído com 3 linhas de plantio com 12 plantas cada, resultando em 36 plantas por parcela sendo avaliada as 6 plantas centrais, instaladas em 4 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. As plantas avaliadas tiveram um ramo do terço médio de cada lado da planta marcados com barbante, onde foi realizado as avaliações. Todas as parcelas experimentais receberam a aplicação do composto orgânico, inclusive as controle, o qual tem a composição de N: 0,91%, P: 1,61%, K: 2,04%, Ca: 3,49%, Mg: 2,94 % e S: 1,34%. Não houve variação de dose do composto orgânico nem do nitrogênio. Somente variação de fonte e parcelamento da dose, de acordo com o tradicionalmente utilizado e recomendado tecnicamente, conforme tabela 1.

Descrição dos tratamentos, doses e parcelas.

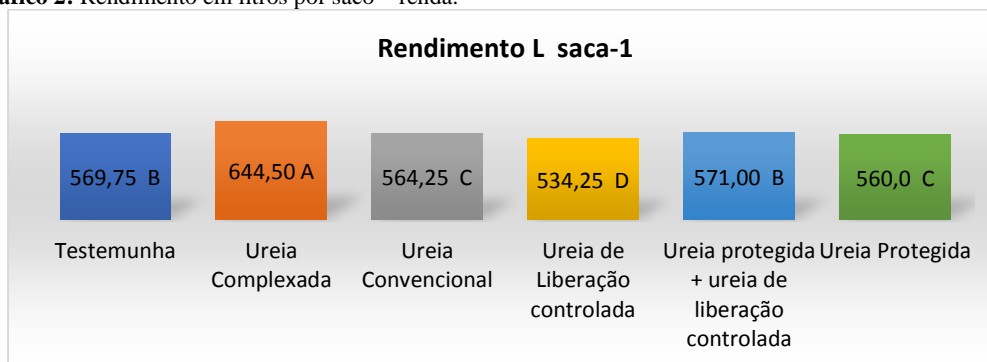
Tratamento	Kg N ha	Kg Composto Orgânico há 04/12/20	Fonte de Nitrogênio	1º parcela Kg N/há 18/12/20	2º Parcela Kg N/há 18/01/21	3º Parcela Kg N/há 18/02/21	4º Parcela Kg N/há 18/03/21
T1	0	6000	-	-	-	-	-
T2	405	6000	Ureia Complexada	119	119	119	-
T3	405	6000	Ureia Convencional	89,3	89,3	89,3	89,3
T4	405	6000	Ureia de liberação controlada (6 meses)	357	-	-	-
T5	405	6000	Blend (70% ureia liberação controlada + 30% ureia Protegida)	357	-	-	-
T6	405	6000	Ureia Protegida	89,3	89,3	89,3	89,3

Gráfico 1: Teor de Nitrogênio foliar (%).



*Médias, seguidas da mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Scott- Knott, a 5% de significância SISVAR®, Ferreira (2014).

Gráfico 2: Rendimento em litros por saca – renda.



*Médias, seguidas da mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Scott- Knott, a 5% de significância. SISVAR[®] Ferreira (2014)

Conclui se que - a ureia complexada proporcionou o melhor rendimento de litros de café colhido para produzir uma saca beneficiada e a ureia convencional em acumulo de N foliar.

PADRONIZAÇÃO DE MÉTODO ANALÍTICO PARA DETERMINAÇÃO DE CAFEÍNA EM ÓLEO Prensado DE GRÃOS DE CAFÉ POR CROMATOGRÁFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA - HPLC

W.D. Santiago, A.R. Teixeira, Químicos UFLA e T. Reichel, Biotecnologista UFLA e D.M.S. Botelho, Engenheira Agrônoma UFLA e M.L.V. Resende, Professor Titular Departamento de Fitopatologia UFLA

A cromatografia líquida (CL) é uma técnica de separação dos componentes de uma mistura entre duas fases, móvel e estacionária. A fase móvel (FM) é um líquido e a fase estacionária (FE) é um sólido ou um líquido retido sobre um sólido. Para a análise, a amostra deve ser solúvel na FM e a separação ocorre em razão de diferentes interações do analito com a FM e com a FE. Mas qual é a confiabilidade da análise a ser desenvolvida? A necessidade de se mostrar a qualidade de medições químicas, através de sua comparabilidade, rastreabilidade e confiabilidade, está sendo cada vez mais reconhecida e exigida. Para garantir que um novo método analítico gere informações confiáveis e interpretáveis sobre a amostra, ele deve sofrer uma avaliação denominada validação/padronização. A validação de um método é um processo contínuo que começa no planejamento da estratégia analítica e continua ao longo de todo o seu desenvolvimento e transferência. A cafeína e outros compostos orgânicos em cafés têm sido determinados por vários procedimentos, com destaque à CL. Alguns estudos demonstraram que a CL é vantajosa, pois além de ser um excelente método para determinar tais compostos, é uma técnica relativamente simples e os resultados são mais seguros e confiáveis. Na literatura, encontra-se diversos trabalhos quantificando cafeína em folhas e grãos de café. Porém, há a necessidade da quantificação em óleo prensado de grãos de café. Sendo assim, foram avaliados métodos de extração de cafeína por soluções aquosas e solventes orgânicos para posterior análise por cromatografia em fase líquida.

As análises foram realizadas no Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do café (INCT-Café), sediado na Universidade Federal de Lavras – UFLA. As análises cromatográficas foram realizadas em um UFLC Shimadzu, equipado com bomba quaternária de alta pressão modelo LC-20AT, degaseificador modelo DGU-20A5, interface modelo CBM-20A, injetor automático modelo SIL-20A-HT e detector UV-Vis (SPD-20A). A coluna empregada foi uma Supelcosil LC-C18 (4,6 x 250 mm, 5 µm) conectada a uma pré-coluna Supelcosil C18 (4,6 x 12,5 mm, 5 µm). O método utilizado para a quantificação foi o da padronização externa, de acordo com Santiago et al., (2020). Foram utilizados como fase móvel para a eluição dos compostos analisados a solução de ácido acético a 1% em água (Solvente A) e metanol: água: ácido acético (85: 14: 1% v/v) (Solvente B). As amostras e os padrões foram eluídos em modo isocrático. O comprimento de onda utilizado foi de 272 nm, fluxo de 1,0 mL min⁻¹ e volume de injeção de 20 µL. As amostras e os padrões foram filtrados em membrana de polietileno de 0,45 µm (Milipore) e injetados diretamente no sistema cromatográfico. As extrações foram realizadas de acordo com metodologia a seguir, as quais foram baseadas em Wang et al., (2017). Foram testadas extrações variando a polaridade dos extratores, porém só foi possível obter resultados com soluções apolares, que no caso foi utilizado hexano. Método de extração: 2,5g de amostra de óleo foram pesados em um tubo de centrífuga. Em seguida, foram adicionados 5 mL de hexano e 6 mL de metanol-água (60:40 v/v). A mistura foi agitada durante 3 min, subsequentemente, o tubo foi centrifugado a 3500 g durante 10 min a 4°C. Em seguida, a solução de metanol foi separada e a operação foi repetida três vezes. Os extratos metanólicos foram misturados (18mL) e evaporados até à secura a 35 °C. O resíduo foi dissolvido/suspensão em 3mL de metanol para injeção no HPLC. Para os cálculos, foi calculada a densidade dos óleos em estudo. A densidade dos óleos, foi medida usando a relação $d=m/v$. Foram realizadas medidas (massa) de 5mL dos óleos em balões volumétricos em temperatura ambiente ($\pm 25^\circ\text{C}$). Foram avaliados dois óleos de café e os mesmos, assim como as demais medidas, foram realizadas em triplicata.

Resultados e conclusões

O método de extração foi satisfatório utilizando hexano como solução extratora. A Figura 1 ilustra o cromatograma da solução-padrão/amostra de cafeína por detecção espectrofotométrica em 272 nm, obtido após injeção de 20 µL no HPLC. Pode-se observar que o composto em análise foi bem separado nas condições cromatográficas empregadas. Na tabela 1 estão apresentados os dados da padronização do método analítico proposto.

Tabela 1- Parâmetros, coeficientes de correlação (r^2) das curvas analíticas, limites de detecção (LD), quantificação (LQ), coeficientes de variação (CV) e recuperação (%).

Parâmetros	Cafeína
B	4×10^7
A	-5555,7
r^2	0,99992
LD (mg mL ⁻¹)	0,008
LQ (mg mL ⁻¹)	0,031
Recuperação (%)	71 a 96
CV (%)	0,18 a 0,94

O tempo médio de retenção obtido para cada composto analisado foi de $18,266 \pm 0,189$ min. Os óleos obtiveram valores de densidades de 0,94 e 0,96 g cm⁻³. Os valores de densidade estão próximos aos da literatura em comparação a outros óleos vegetais. Segundo a literatura a densimetria é importante na caracterização de óleos, vinhos, sucos e bebidas quanto a adulteração, sendo possível determinar se houve adição de água ou contaminantes, uma vez que cada substância possui sua densidade característica.

Os resultados de cafeína foram de 0,53 e 0,58%. Os valores obtidos para a cafeína estão baixos, comparados com os encontrados na literatura para grãos crus de *C. arabica* e *C. canéfora*. Pelos resultados, pode-se concluir que o método de extração e avaliação de cafeína foram satisfatórios, visto que os parâmetros avaliados apresentaram valores condizentes com a literatura e legislações.

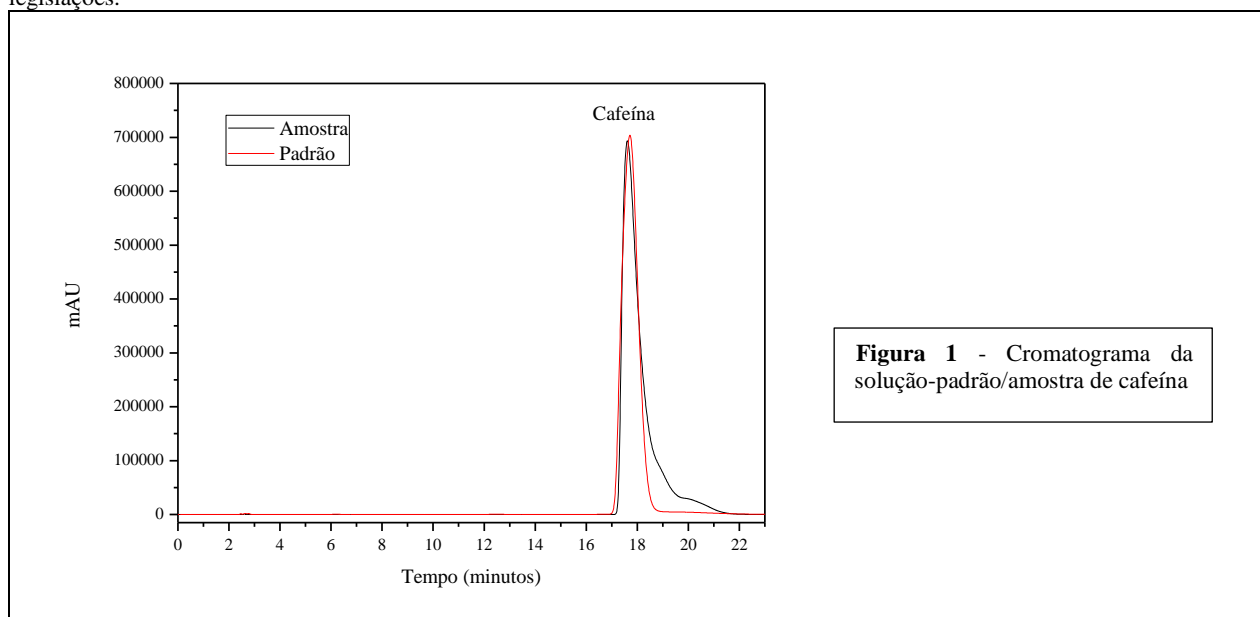


Figura 1 - Cromatograma da solução-padrão/amostra de cafeína

UTILIZAÇÃO DO CICLANILIPROLE COMO UMA NOVA FERRAMENTA PARA O MANEJO DO BICHO MINEIRO NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

L.G.S. Rabelo, G.B. Voltolini, C.E.L. Garcia - Eng. Agr. Consultores FRONTERA, F.G. Melo – Desenvolvimento de Mercado – IHARA.

Sabe-se que a cafeicultura da região do cerrado de Minas Gerais é conhecida por ser um dos locais com maior pressão e dificuldade de controle de uma das principais pragas da cultura, o bicho mineiro (*Leucoptera coffeella*). Aliado a isso, o controle de outras pragas como a broca do cafeeiro e o acaro vermelho dificultam ainda mais as estratégias de manejo, sendo necessário grande atenção por parte do cafeicultor para que os cultivos não sejam prejudicados pelas mesmas. Ainda, quando pensando no manejo do bicho mineiro, quando na ocorrência de falhas nas estratégias de manejo, a adoção de reaplicações pode interferir no custo do manejo dessa praga em 25-50% dependendo da quantidade de novas aplicações. Assim, preconiza-se um manejo eficaz, para que não sejam necessárias novas aplicações. Dessa forma, objetivou-se avaliar diferentes estratégias no controle do bicho mineiro na região do Cerrado Mineiro. Foram testadas 7 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de terceira safra, em cultivo irrigado, da cultivar Topázio MG 1190, na região do Cerrado Mineiro, em Monte Carmelo-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados das avaliações das pragas do cafeeiro. A aplicação inicial foi realizada com aproximadamente 1% de minas ativas.

Resultados e conclusões

Tabela 1. Diferentes estratégias no manejo do bicho mineiro e resultados de Área abaixo da curva de progresso (AACP) e eficiência relativa do percentual de minas. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	ÉPOCAS DE APLICAÇÃO		AACP Minas Ativas	
	08/03/2022	28/03/2022	AACP Minas Ativas	Eficiência Relativa
1- Testemunha	0,00 L.ha ⁻¹	0,00 L.ha ⁻¹	472,01 b	-
2- Ciclaniliprole	0,60 L.ha ⁻¹	0,60 L.ha ⁻¹	363,77 a	23
3- Ciclaniliprole	0,40 L.ha ⁻¹	0,40 L.ha ⁻¹	359,90 a	24
4- Ciclaniliprole + Fenpropatrina	0,60 + 0,30 L.ha ⁻¹	0,60 + 0,30 L.ha ⁻¹	307,66 a	35
5- Ciclaniliprole + Fenpropatrina	0,40 + 0,30 L.ha ⁻¹	0,40 + 0,30 L.ha ⁻¹	223,76 a	53
6- Clorrantraniliprole	0,09 Kg.ha ⁻¹	0,09 Kg.ha ⁻¹	614,44 b	-
7- Clorrantraniliprole + Abamectina	0,60 L.ha ⁻¹	0,60 L.ha ⁻¹	436,44 b	8
CV%			27,71	

Tabela 2. Percentual médio de folhas minadas com minas ativas em função da utilização de diferentes estratégias de controle do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	15DAA	30DAA	45DAA	60DAA	75DAA	90DAA
Testemunha	0,00 a	0,00 a	0,63 b	3,38 a	4,58 a	13,59 a
Ciclaniliprole	1,75 b	1,75 b	0,00 a	0,00 a	4,77 a	9,00 a
Ciclaniliprole	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,99 a	5,69 a	10,08 a
Ciclaniliprole + Fenpropatrina	1,52 b	1,49 b	0,70 b	0,95 a	3,58 a	5,26 a
Ciclaniliprole + Fenpropatrina	0,00 a	1,75 b	0,91 b	0,88 a	2,50 a	2,73 a
Clorrantraniliprole	3,85 c	1,82 b	0,00 a	2,31 a	8,98 a	10,11 a
Clorrantraniliprole + Abamectina	0,00 a	1,69 b	0,72 b	1,19 a	6,24 a	8,39 a
CV (%)	28,38	31,29	29,63	25,72	30,28	27,68

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Figura 1. Área abaixo da curva de progresso do percentual de minas ativas em função da utilização de diferentes estratégias de controle do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

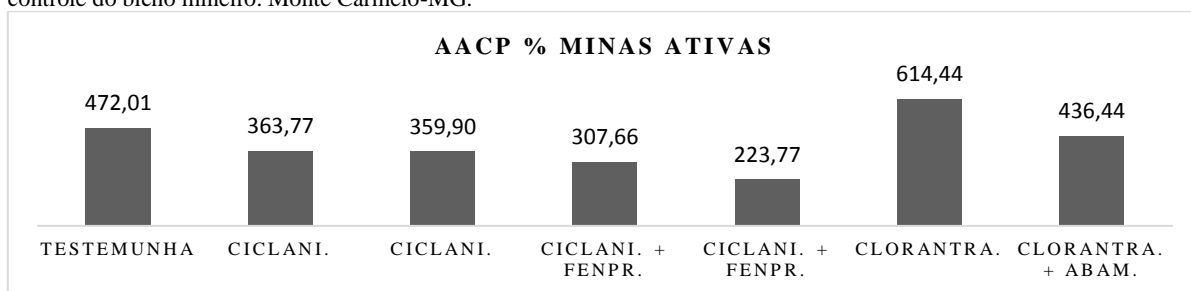


Tabela 3- Percentual de presença de mariposas, *Oxydia* e ácaro vermelho, na pré colheita, em função da utilização de diferentes estratégias de controle do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	Mariposa bicho mineiro	<i>O. saturniata</i>	Ácaro Vermelho
Testemunha	61,25 b	34,84 b	7,59 c
Ciclaniliprole	28,57 a	21,04 a	3,57 b
Ciclaniliprole	55,18 b	18,18 a	2,68 b
Ciclaniliprole + Fenpropratrina	15,71 a	18,42 a	1,79 b
Ciclaniliprole + Fenpropratrina	16,25 a	15,46 a	3,91 b
Clorantraniliprole	18,01 a	29,77 b	2,34 b
Clorantraniliprole + Abamectina	23,21 a	21,58 a	0,78 a
CV (%)	27,88	23,67	19,41

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Ressalta-se que, pela elevada pressão histórica de bicho mineiro na área experimental, os percentuais de eficiência de controle, para ambas as tecnologias testadas foi intermediário, oscilando abaixo de 50%. O produto Ciclaniliprole se mostrou como uma ótima ferramenta para o manejo do bicho mineiro. Quando adicionado a Fenpropratrina, há uma potencialização do controle de maneira muito considerável. Nas avaliações de mariposas e lagarta *Oxydia*, a associação do Ciclaniliprole + Fenpropratrina, independentemente da dose do Ciclaniliprole, proporcionou ganhos frente à outras estratégias, com eficácia elevada. Para o controle do ácaro vermelho, a associação Clorantraniliprole + Abamectina foi mais **eficiente**.

PROGRESSO DA MURCHA DE FUSÁRIO EM CLONES DE CAFEIEIROS CONILON

L. L. Belan, Anjos, B. B., doutorandos em agronomia pela Universidade Federal do Espírito Santo, F. G. B. Celestino, J. C. P. Bernabé, O. B. Oliosi - graduandos em agronomia pela Universidade Federal do Espírito Santo, L. L. Belan – docente, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, F. R. Alves, A. S. Xavier, W. B. Moraes - Docentes Universidade Fed. E. Santo.

Desde o ano de 2012, tem sido observada a ocorrência da Murcha de Fusário em cafeeiro conilon (MFCC). Esta doença causa a redução do vigor, formação de cancrs, murcha e amarelecimento das folhas, em alguns casos escurecimento do sistema vascular, seca e morte das plantas em várias regiões produtoras do Brasil (Belan et al., 2018). A ocorrência dessa doença nas principais regiões produtoras do estado do Espírito Santo passou a ser um ponto de preocupação.

Por ser um patossistema novo, é de extrema importância conhecer como é o progresso dessa doença em diferentes clones do cafeeiro conilon, já que existe uma enorme quantidade de clones. Portanto objetivou-se com este trabalho avaliar o progresso da murcha de fusário nos clones da variedade VITÓRIA “INCAPER 8142”. Uma lavoura de cafeeiro conilon de propagação clonal, com 12 anos, foi avaliada mensalmente. A lavoura estava localizada no sul do estado Espírito Santo, no município de Jerônimo Monteiro. O plantio da lavoura foi em linhas e identificadas cada clone, facilitando a identificação dos mesmos para fim de manejo da lavoura na parte fitossanitária e de tratos culturais. As avaliações mensais foram feitas no período de agosto de 2018 a julho de 2021 com o objetivo de identificar as plantas com sintomas da doença e monitorar o progresso da doença nos clones presentes na lavoura. Foram identificadas plantas que apresentavam pelo menos uma haste com sintomas da MFCC e o mesmo sendo acompanhado para constatar a morte da mesma, e a partir de então considerada uma planta doente, cada clone em específico foi avaliado, gerando uma curva de progresso da doença para cada clone.

Resultados e conclusões

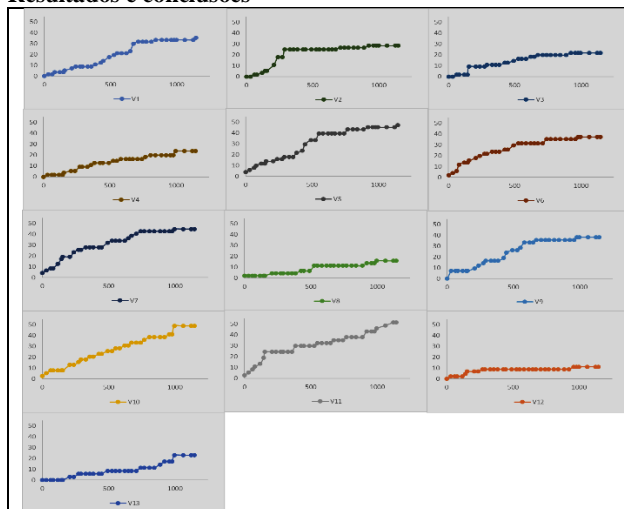


Figura 1: Curvas de progresso da doença denominada murcha de fusário do cafeeiro conilon (MFCC), em clones da variedade VITÓRIA “INCAPER 8142” no município de Jerônimo Monteiro ES

Houve epidemia da murcha de fusário do cafeeiro conilon no período avaliado nos clones da variedade Vitória “INCAPER 8142” na área avaliada como apresentado na Figura 1. .

Verifica-se que todos os clones da variedade VITÓRIA “INCAPER 8142”, foram suscetíveis a MFCC, com incidência durante o período avaliado, os clones que obtiveram maior incidência foram os clones V11, V10 e V5, sendo respectivamente 51.8%, 48.7% e 47.0% de incidência, e os de menor incidência V12, V8 e V3 sendo 11.1%, 15.9% e 21.8% de MFCC.

DINÂMICA TEMPORAL DA MURCHA DE FUSÁRIO EM CAFEEIRO CONILON DE PROPAGAÇÃO SEMINÍFERA

Bernabé, J. C. P., Celestino, F. G. B., O. B. Oliosi, graduandos em agronomia pela Universidade Federal do Espírito Santo, Belan, L. L., Anjos, B. B., doutorandos em agronomia pela Universidade Federal do Espírito Santo, L. L. Belan – docente, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, F. R. Alves, A. S. Xavier, W. B. Moraes - Docentes Universidade Federal do E. Santo.

O cafeeiro conilon é uma espécie de extrema importância econômica presente no estado do Espírito Santo, cultivado na maioria das propriedades rurais, gerando renda para as famílias. Doenças fúngicas vêm sendo associadas a danos nas lavouras e levando a perdas, dentre elas a murcha causada pelos agentes etiológicos do gênero *Fusarium* spp. ganham destaque por se tratar de um patógeno recentemente diagnosticado, e pouco se conhece a respeito do seu patossistema (Belan et al., 2018). Objetivou-se avaliar o progresso da Murcha de Fusário em cafeeiro conilon (MFCC) de propagação seminífera. O experimento foi realizado no município de Jerônimo Monteiro em lavouras de *C. canephora* L. da variedade “Robusta Tropical” propagada via seminífera durante o período de agosto de 2018 a novembro de 2020. Foram selecionadas duas áreas de avaliação, área 01(EA1) e área 2 (EA2). As áreas foram selecionadas com base no critério de similaridade, sendo o espaçamento (2,5m x 1,5 m) e ocorrência de plantas sintomáticas, caracterizadas como MFCC. Ao todo 27 avaliações foram realizadas, em cada avaliação as plantas doentes foram caracterizadas como doentes (1) e sadias (0). Os dados obtidos foram utilizados para quantificar a incidência (y) da doença. Os ajustes dos modelos foram realizados no Software R, utilizando o pacote “*epifiter*”, onde a seleção dos modelos foi realizada com base no: Coeficiente de concordância de Lin (CCC), coeficiente de determinação R², Erro padrão residual (SER).

Resultados e conclusões -

Observou-se a ocorrência de epidemias de MFCC nas áreas durante o período avaliado (Figura 1). A incidência máxima na Área 1 foi de 30,7%, enquanto na Área 2 foi de 29,2%. Em ambas as áreas, a epidemia se ajustou ao modelo monomolecular (Tabela 1).

Tabela 1: Parâmetros dos ajustes da curva de progresso da murcha de fusario do cafeeiro conilon de propagação seminífera da variedade Robusta Tropical para a Área 1 e Área 2 aos modelos Monomolecular, Logístico, Gompertz e Exponencial, localizadas do município de Jerônimo Monteiro, ES. [a]

Área	Rank	Modelos	y0	r	R ²	RSE	CCC	AACPD
EA1	1	Monomolecular	0.098	0.0004	0.98	0.0149	0.9892	184.96
EA1	2	Gompertz	0.110	0.0010	0.96	0.0480	0.9806	
EA1	3	Logístico	0.115	0.0019	0.95	0.1137	0.9725	
EA1	4	Exponencial	0.117	0.0015	0.93	0.1012	0.9653	
EA2	1	Monomolecular	0.116	0.0004	0.99	0.0086	0.9968	203.11
EA2	2	Gompertz	0.131	0.0009	0.99	0.0226	0.9955	
EA2	3	Logístico	0.136	0.0018	0.98	0.0608	0.9908	
EA2	4	Exponencial	0.139	0.0013	0.97	0.0595	0.9847	

[a] EA1 = Experimento Área 1. EA2 = Experimento Área 2. y0: Inóculo inicial; r: Taxa de progresso; R²: Coeficiente de determinação; SER: Erro padrão residual; CCC: Coeficiente de concordância de Lin; AACPD: Área abaixo da curva de progresso da doença. Fonte: Os autores (2022).

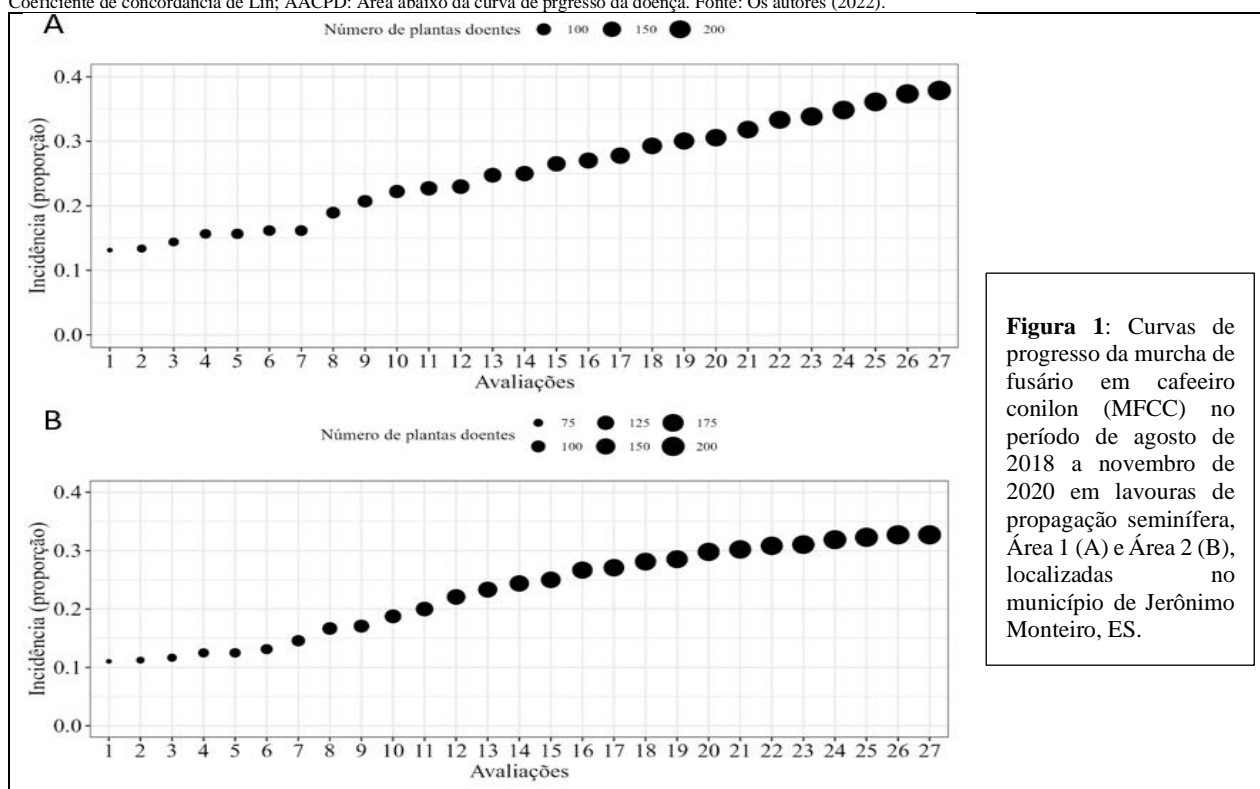


Figura 1: Curvas de progresso da murcha de fusário em cafeeiro conilon (MFCC) no período de agosto de 2018 a novembro de 2020 em lavouras de propagação seminífera, Área 1 (A) e Área 2 (B), localizadas no município de Jerônimo Monteiro, ES.

MANEJO DE PLANTAS DANINHAS INFLUENCIAM INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM CAFEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

R.J.A. Rodrigues; A.H. Gonçalves, V. Barros - Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras. S.M.O. Longatti, O.O.S. Aragão, F.M.S. Moreira - Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras, G. R. Carvalho – Pesquisador EPAMIG

A importância dos parâmetros de qualidade do solo sob práticas de manejo nos leva a buscar estratégias de conservação integradas, conduzindo a cafeicultura em uma atividade permanentemente sustentável. Assim, foi objetivo desse trabalho avaliar em cafeeiros plantados em duas altitudes diferentes, no município de Patrocínio-MG, o efeito de métodos de controle de plantas daninhas sobre a produção e qualidade do café e bioindicadores de qualidade solo.

Os ensaios foram instalados e conduzidos nos períodos safras 2017/2018 e 2018/2019, em duas propriedades cafeeiras no município de Patrocínio – MG, a primeira área é identificada pela iniciais MK (18°53'04.04"S e 46°50'44.31"W) está a 1219 metros de altitude, a segunda identificada por MM (18°51'11.69"S e 47°05'33.64"W) está a 938 metros de altitude. O delineamento foi em blocos casualizados, com 4 repetições, posto que cada bloco foi formado por parcelas correspondendo a duas entrelinhas de plantio (ELP) (atuação dos tratamentos) e uma linha de plantio (LIP). Os tratamentos foram instalados em novembro de 2017. Os métodos de plantas daninhas testados foram: Cultivo intercalar de capim-braquiária (*Urochloa ruziziensis*) (CBRA), herbicida em pós-emergência (HPOS), herbicida em pré-emergência (HPRE), roçadas mecânicas (RMEC) e plantas daninhas em livre crescimento sem capina (SCAP). Foram realizadas duas etapas de coleta de amostras de solo, a primeira em janeiro de 2019 e a segunda em outubro de 2019. Os bioindicadores analisados incluíram: Carbono da biomassa microbiana (CBM), atividade respiratória basal (RESP), quociente metabólico (qCO_2), atividades absolutas das enzimas uréase (UREA), β -glucosidase (β -GLU), fosfatase ácida (FOSF), arilsulfatase (ARIL) e hidrólise do diacetato de fluoresceína-FDA, estas duas últimas enzimas, foram analisadas somente na segunda coleta de solo. Os resultados de produtividade (sc/ha) do biênio 2017/2019 e os valores dos atributos microbiológicos do solo, foram utilizados para análise de componentes principais (PCA). As análises sensoriais seguiram de acordo com escala da Specialty Coffee Association (SCA, 2015).

Resultados e conclusões -

Os resultados dos componentes principais de MK, com as médias dos atributos microbiológicos (duas épocas) e produtividade do biênio 2017/2019, explicaram 55,81% (Dim1 + Dim2) da variância dos dados tanto das entrelinhas como das linhas de plantio (Figuras 1A). As entrelinhas de plantio apresentaram os resultados maiores para os atributos qCO_2 e atividade das enzimas uréase, β -glucosidase e arilsulfatase, destacando-se os métodos RMEC e SCAP. Nas linhas de plantio, os maiores resultados convergiram para a atividade da enzima fosfatase ácida, carbono da biomassa e respiração basal, com influência dos métodos HPRE, HPOS e CBRA (Figura 1A), além disso, o resultado de correlação, demonstrou a não significância entre os atributos de qualidade do solo e a produtividade do biênio 2017/2019. Para área MM, os resultados dos componentes principais, explicaram 65,66% (Dim1 + Dim2) da variância dos dados tanto das entrelinhas como das linhas de plantio (Figuras 1B). Nas entrelinhas de plantio, foram observados maiores resultados para os atributos carbono da biomassa e as atividades de todas as enzimas, com uma convergência igualitária entre os métodos, o mesmo ocorrendo com os resultados das linhas de plantio. Assim como MK, nessa área não existiram correlações significativas entre os atributos e a produtividade do biênio 2017/2019.

Na safra 2017/2018, os resultados estatísticos mostraram que não houve diferença ($p>0,05$) entre os métodos de manejo de plantas daninhas para a análise sensorial de bebida nas duas áreas. No entanto, em MK e MM as médias de pontuação foram de 83,04 e 81,9 pontos de acordo com SCA (2015) respectivamente, no qual, a escala descreve as bebidas como “Muito Bom” e classifica como “Especial” (Tabela 7). Na safra 2018/2019, as pontuações médias de MM foram de 82,72 pontos e 84,1 pontos em MK, o método SCAP apresentou menor pontuação, diferindo estatisticamente ($p\leq 0,05$) dos demais métodos nas duas áreas. Porém, em todos os métodos os pontos alcançados descrevem as bebidas assim como a safra 17/18, como “Muito Bom” e classificação “Especial” (Tabela 1).

A influência dos métodos de manejo de plantas daninhas sobre os atributos microbiológicos dos solos, após condução por duas safras, em duas áreas, locais e épocas de coleta, se mostraram evidentes principalmente nas ELP, mas, não foi possível discriminar de maneira concludente a ação positiva ou negativa de cada método. Os atributos microbiológicos não se correlacionaram significativamente com a produtividade dos cafeeiros, caracterizando a microbiota do solo como resiliente a interferência dos métodos no período de avaliação.

Figura 1- Análise de componentes principais (PCA) da influência dos métodos de plantas daninhas sobre bioindicadores de qualidade do solo, produtividade biênio 17/19, das áreas MK (A) e MM (B), sobre a média das duas épocas de coleta nas entrelinhas (ELP) e linhas (LIP) de plantio. Patrocínio-MG, 2019.

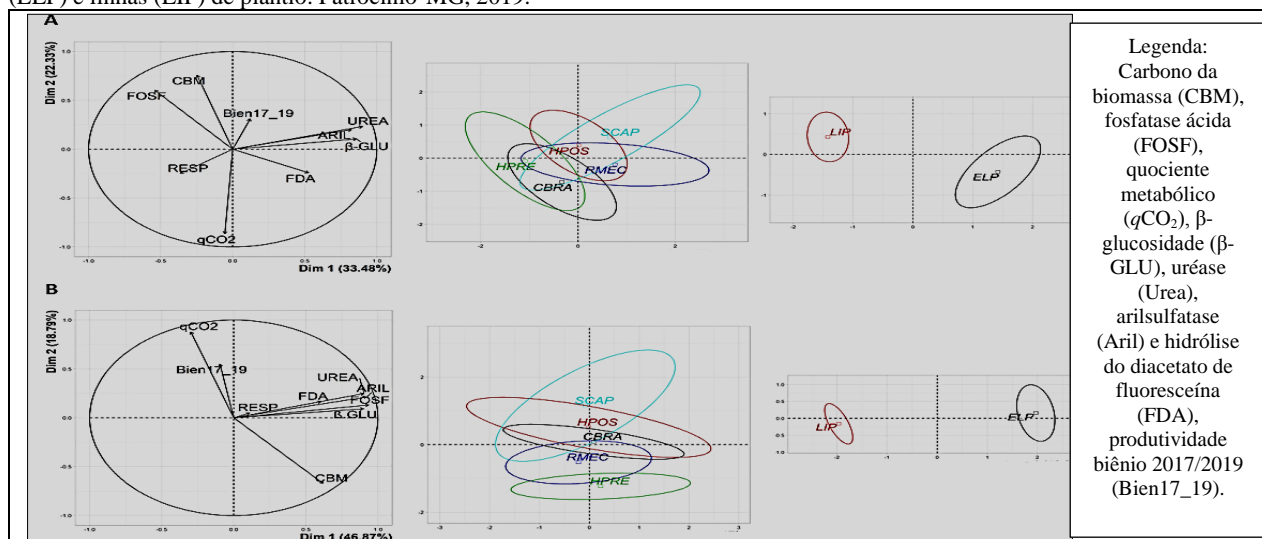


Tabela 1-Valores médios da influência do cultivo de capim-braquiária, aplicação de herbicidas em pós e pré-emergência, roçadas mecânicas e sistema sem capina, sobre a análise sensorial de bebida nas safras 2017/2018 e 2018, em duas áreas experimentais (MK e MM). Patrocínio-MG, 2019.

Métodos	MK		MM	
	2017/2018	2018/2019	2017/2018	2018/2019
Capim-braquiária	83.1 a	84.5 a	82.2 a	83.0 a
Herbicidapós-emergente	83.5 a	84.3 a	81.5 a	83.0 a
Herbicida pré-emergente	82.9 a	84.2 a	82.5 a	82.8 a
Roçadas mecânicas	82.8 a	84.5 a	81.4 a	83.0 a
Sem Capina	82.9 a	83 b	82.2 a	81.8 b
Média	83.03	84.1	81.9	82.7
CV (%)	0.85	0.35	1.13	0.53

Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem significativamente ($p>0,05$) os métodos de controle de plantas daninhas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

VARIAÇÃO DOS TEORES DE CARBOIDRATOS EM CAFEZEIROS (COFFEA ARÁBICA L.) IMPLANTADOS NO MUNICÍPIO DE FRANCA-SP, EM FUNÇÃO DO MANEJO NUTRICIONAL

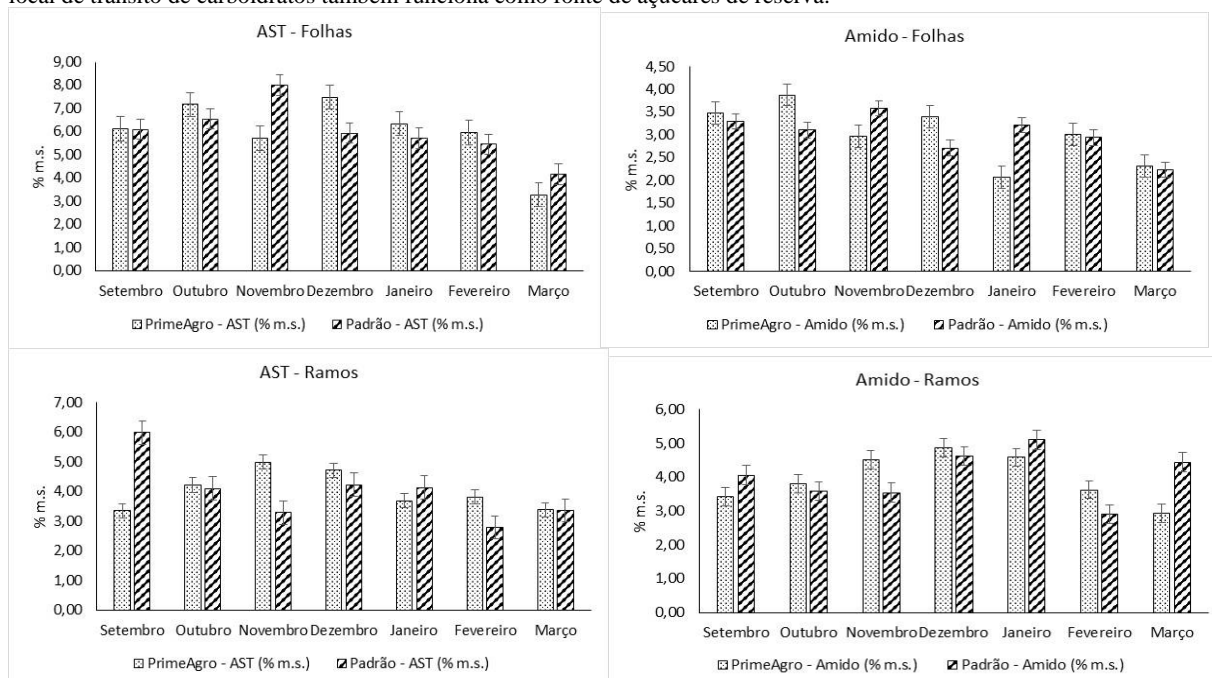
D. E. Livramento – Eng. Agr. Dr. Professor CESEP-Machado-MG; G. A. A. Macieira -Eng. Agr. Me.- Gerente Técnico Nacional Prime Agro e S. S. Pinto - Eng. Agr. Me. - Coordenador de Pesquisa Prime Agro.

Os fotoassimilados, produzidos na parte aérea durante o processo de fotossíntese, são translocados para toda planta a fim de suprir a demanda de energia que irá ser responsável pela formação de novos tecidos. A intensidade da produção, translocação e uso desses carboidratos depende da relação fonte-dreno (idade, tamanho a atividade metabólica) e outros fatores, como exemplo: número, tamanhos e estágio de desenvolvimento dos frutos - carga pendente, estágio fenológico do cafeeiro e status hídricos da planta. Associado a isso o fator nutricional pode proporcionar variações na partição de carboidratos entre órgãos vegetais. Independente da origem, a baixa produtividade normalmente tem como causa fisiológica o depauperamento, aqui representado pelo esgotamento dos carboidratos das plantas ao longo dos ciclos de produção. Na tentativa de resolver esses problemas os produtores têm adotado diversas tecnologias entre elas o manejo nutricional.

No presente trabalho foram avaliados os teores de açúcares solúveis totais (AST) e amido em folhas, ramos, caule, frutos e raízes de cafeeiro. O experimento iniciou em setembro de 2021 com previsão de encerramento em agosto de 2023. O mesmo foi instalado em Franca-SP, em uma lavoura da cultivar Catuaí IAC 144, plantada em dezembro de 2017 em um espaçamento 3,5 m x 0,6 m, com dois níveis tecnológicos quanto ao manejo nutricional, que constituíram os tratamentos: Manejo Nutricional Prime (PrimeAgro) e Manejo Nutricional Padrão (Padrão). Os demais tratos culturais foram realizados conforme o calendário agrícola da cultura. As amostragens do material vegetal ocorreram mensalmente. Essas amostras assim que colhidas foram acondicionadas em nitrogênio líquido para posterior análise de carboidratos. As avaliações de produtividade serão realizadas por ocasião da colheita.

Resultados e conclusões

Na figura 1 constam os resultados dos teores de carboidratos (% m.s.) em folhas, ramos, caule, frutos e raízes. Verifica-se que houve efeito dos tratamentos nos teores de carboidratos em função dos tratamentos e época de avaliação. Os teores de AST em folhas foram maiores nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro para o tratamento PrimeAgro, coincidindo com as épocas de maior atividade dreno dos frutos (expansão e granação). Quanto ao teor de amido, ele foi maior nas épocas de setembro, outubro, dezembro, fevereiro e março para o tratamento PrimeAgro, indicando que as folhas além de produzir açúcares para uso e translocação também foram capazes de armazenar esse carboidrato em maior quantidade. Para ramos os AST foram maiores no tratamento PrimeAgro na fase de expansão e granação dos frutos. Nesse caso o teor de amido no tratamento em questão foi superior ao padrão apenas nos meses de outubro, novembro, dezembro e fevereiro. O mesmo padrão de comportamento foi observado para o caule, onde os teores de carboidratos para o tratamento PrimeAgro, foram superiores em alguns casos ao Padrão, indicando que o caule além de ser um local de trânsito de carboidratos também funciona como fonte de açúcares de reserva.



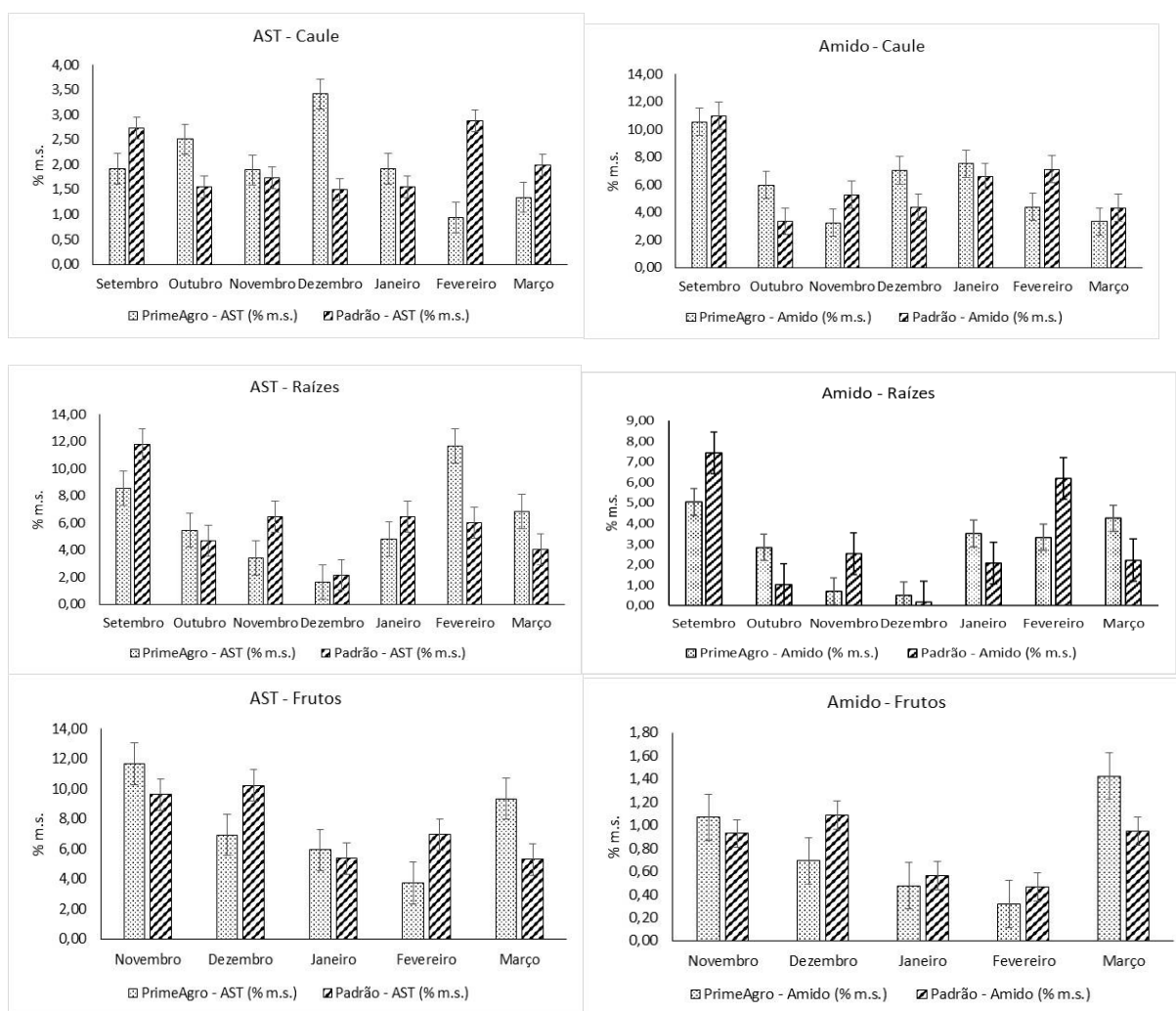


Figura 1: Teores de carboidratos: açúcares solúveis totais e amido em folhas, ramos, caule, frutos e raízes de cafeeiros da cultivar Arara. As barras indicam o erro padrão da média de quatro replicatas.

Nas raízes do cafeeiro foi observado que a partir do mês de fevereiro houve um aumento na quantidade dos teores de AST para o tratamento PrimeAgro em relação ao Padrão. Esse comportamento pode indicar que após as fases de maior demanda por carboidratos pelos frutos, que são drenos preferenciais, houve uma maior participação de assimilados para as raízes como forma de promover o crescimento e desenvolvimento radicular. Na avaliação dos frutos foi observado que em ambos os tratamentos, no início e ao final do crescimento houve um maior teor tanto de AST quanto de amido para o tratamento PrimeAgro, fato esse sugerindo que possa ter ocorrido um maior aproveitamento dos açúcares redutores e não redutores, uma vez que além de participar da atividade metabólica de desenvolvimento houve também um maior acúmulo de açúcar de reserva, na forma de amido.

Dessa forma conclui-se que, para as condições experimentais, existe diferença entre os tratamentos quanto a dinâmica de carboidratos entre os órgãos do cafeeiro. Nesse aspecto os maiores valores observados para o tratamento PrimeAgro nos teores de AST e amido mostram o efeito do manejo nutricional equilibrado na dinâmica das reservas orgânicas do cafeeiro.

VARIAÇÃO DOS TEORES DE CARBOIDRATOS EM CAFEIEIROS (COFFEA ARÁBICA L.) IMPLANTADOS NO MUNICÍPIO DE ARAXÁ-MG, EM FUNÇÃO DO MANEJO NUTRICIONAL

D. E. Livramento – Eng. Agr. Dr. Professor CESEP-Machado-MG; G. A. A. Macieira - Eng. Agr. Me.- Gerente Técnico Nacional Prime Agro e S. S. Pinto - Eng. Agr. Me - Coordenador de Pesquisa Prime Agro.

Existe grande interdependência entre processos fisiológicos que ocorrem na parte aérea e raízes do cafeeiro. Associado a isso o fator nutricional pode proporcionar variações nos teores de carboidratos entre órgãos vegetais. Independente da origem, a baixa produtividade normalmente tem como causa fisiológica o depauperamento, aqui representado pelo esgotamento dos carboidratos das plantas ao longo dos ciclos de produção. Na tentativa de resolver esses problemas os produtores têm adotado diversas tecnologias entre elas o manejo nutricional. No presente trabalho foram avaliados os teores de açúcares solúveis totais (AST) e amido em folhas, ramos, caule, raízes e frutos de cafeeiro. O experimento iniciou em setembro de 2021 com previsão de encerramento em agosto de 2023. O mesmo foi instalado em Araxá - MG, em uma lavoura da cultivar Arara, plantada em janeiro de 2016, em espaçamento 3,8 m x 0,7m, com dois níveis tecnológicos quanto ao manejo nutricional, que constituíram os tratamentos: Manejo Nutricional Prime (PrimeAgro) e Manejo Nutricional Padrão Produtor (Padrão). Os demais tratamentos culturais foram realizados conforme o calendário agrícola da cultura. As amostragens do material vegetal ocorreram mensalmente. Essas amostras assim que colhidas foram acondicionadas em nitrogênio líquido para posterior análise de carboidratos. As avaliações de produtividade serão realizadas por ocasião da colheita.

Resultados e conclusões -Na figura 1 são apresentados os resultados dos teores de carboidratos (% m.s.) em folhas, ramos, caule, frutos e raízes. Verifica-se que houve efeito dos tratamentos nos teores de carboidratos em função dos tratamentos e época de avaliação. Houve diferença entre os teores de amido na folha quando comparado os tratamentos, nas épocas de avaliação dezembro, janeiro, fevereiro e março, ou seja, fim da expansão dos frutos e granação. Em ramos não houve diferença entre os tratamentos. Na

análise dos teores de carboidratos no caule tanto AST quanto amido foram superiores no tratamento PrimeAgro, indicando uma maior mobilização dos carboidratos para esse órgão da planta na fase expansão dos frutos, não se mantendo na granação. Nesse contexto é fato que a partição de carboidratos é função: da competição entre drenos que por sua vez vai determinar a partição: estocar ou metabolizar; determinar os padrões de crescimento ou seja o equilíbrio entre raízes e parte aérea.

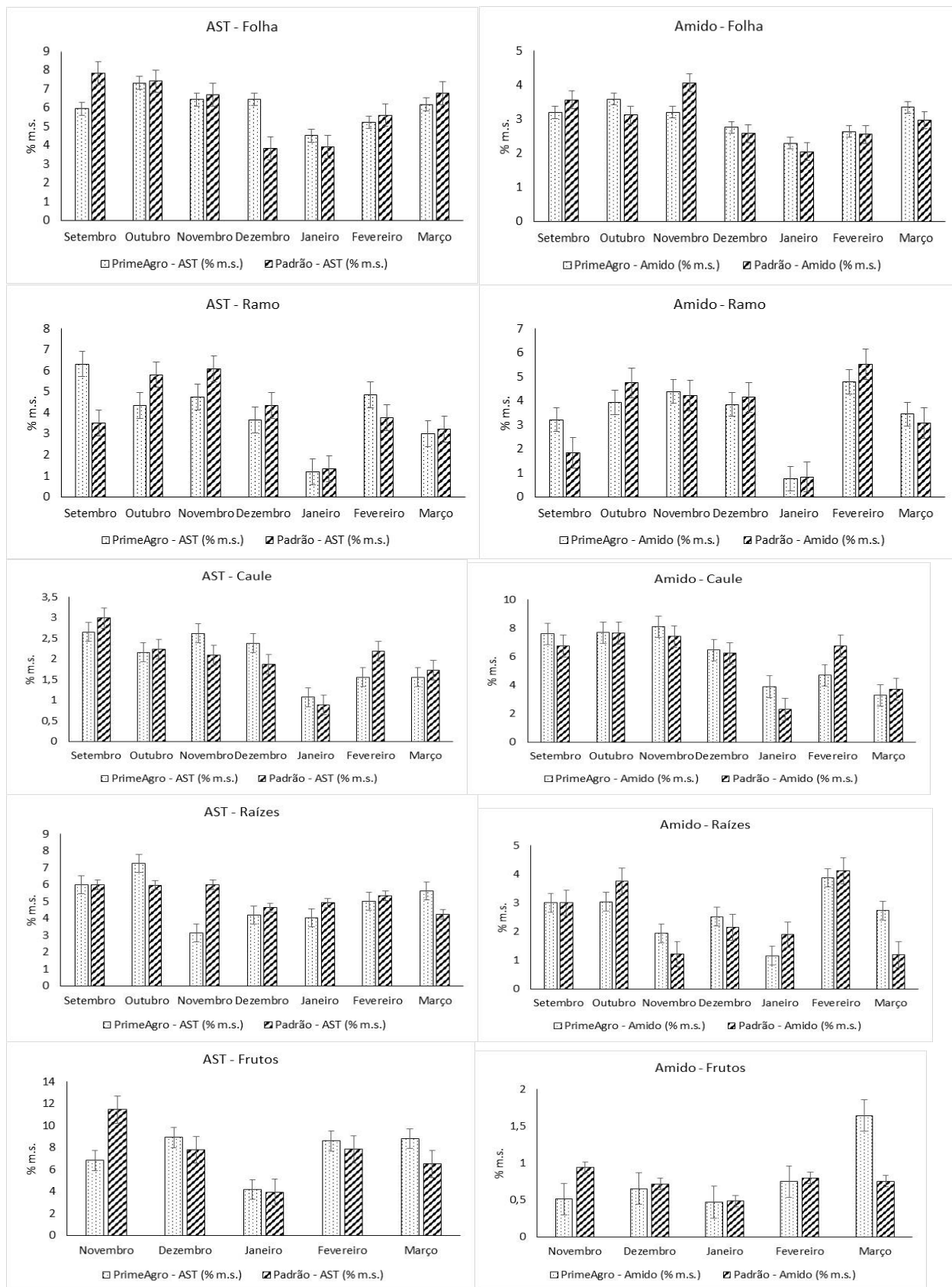


Figura 1: Teores de carboidratos: açúcares solúveis totais e amido em folhas, ramos, caule, frutos e raízes de cafeeiros da cultivar Arara. As barras indicam o erro padrão da média de quatro replicatas.

Ao avaliarmos os teores de carboidratos nas raízes apenas o teor de amido apresentou uma variação significativa entre os tratamentos. Nesse caso, novamente o tratamento PrimeAgro promoveu maior teor de amido nas raízes tanto na fase de expansão

dos frutos quanto na fase final desenvolvimento. Ou seja, não houve uma limitação por esqueletos de carbono para as atividades metabólicas das raízes. Em frutos, nota-se de forma global, que para os AST o tratamento PrimeAgro manteve maiores valores desses açúcares ao longo dos estágios de desenvolvimento, indicando uma maior atividade metabólica nesses órgãos em razão da época. Na análise dos teores de amido observa-se que ao final do desenvolvimento desses frutos, o teor desse carboidrato de reserva foi superior para o tratamento PrimeAgro.

Dessa forma conclui-se que, para as condições experimentais, existe diferença entre os tratamentos quanto a dinâmica de carboidratos ente os órgãos do cafeeiro. Nesse aspecto os maiores valores observados para o tratamento PrimeAgro nos teores de AST e amido mostram o efeito do manejo nutricional equilibrado na dinâmica das reservas orgânicas do cafeeiro.

EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E USO DE REGULADOR DE CRESCIMENTO VEGETAL NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE CAFEIEIRO (COFFEA ARÁBICA L.)

E. A. L. Dullius – Tecnólogo em Cafeicultura e graduando em Agronomia-CESEP-Machado, MG; A. L. R. Maciel Profa. Dra. do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Muzambinho e D. E. Livramento – Eng. Agr. Dr. Professor CESEP-Machado, MG.

Tecnologias baseadas em fertilização de substratos e uso de bioestimulantes apresentam elevado potencial para a melhoria do desenvolvimento e do crescimento vegetativo de mudas de cafeeiro. Nesse contexto a produção de mudas sadias é um dos fatores fundamentais para o sucesso da cafeicultura. As mudas assim produzidas, proporcionarão um desenvolvimento mais coerente com as técnicas e recursos disponíveis para formação de plantas vigorosas, resultando em uma produção inicial precoce com maiores rendimentos por área. A qualidade das mudas de cafeeiro é influenciada diretamente pela formação da estrutura do sistema radicular e da parte aérea, onde plantas com a parte aérea bem desenvolvida contribuem para uma maior fotossíntese, o que colabora para maior fixação de carbono e, conseqüentemente, maior acúmulo de biomassa tanto na estrutura de sustentação da folhagem quanto nas raízes. Para corroborar com esse desenvolvimento as mudas de cafeeiro são exigentes em nitrogênio, sendo este o nutriente determinante para o crescimento vegetativo das plantas. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de regulador de crescimento vegetal (cinetina + ácido giberélico + ácido 4-indol-3-ilbutírico) e da adubação nitrogenada em substrato no crescimento de mudas de cafeeiro. O trabalho foi desenvolvido em viveiro comercial no município de Campestre-MG no período de setembro de 2020 a março de 2021. O material vegetal utilizado no experimento foram sementes certificadas de Coffea arabica L. cv Catuaí Vermelho IAC-144. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, onde os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 5x2 totalizando dez tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo as seis centrais consideradas como parcelas úteis para o ensaio. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses de sulfato de amônio (0,0; 30; 45; 60 e 75 g/m³) e regulador de crescimento vegetal: presença e ausência. O nitrogênio, tendo como fonte o sulfato de amônio, foi incorporado junto à mistura do substrato padrão antecedendo o enchimento dos saquinhos. Quando as mudas apresentaram o primeiro par de folhas verdadeiras foi realizada a aplicação do regulador de crescimento vegetal via foliar na dosagem comercial de 1,0 mL/L⁻¹, seguindo assim uma aplicação do regulador a cada surgimento de um novo par de folhas (média de 21 dias).

Resultados e conclusões

De acordo com os resultados obtidos, houve influência significativa para as características altura de plantas, comprimento da maior raiz e biomassas frescas da parte aérea e do sistema radicular, para as demais características: número de pares de folhas verdadeiras, área foliar, diâmetro de caule e biomassas secas da parte aérea e do sistema radicular não houve efeito significativo para as concentrações de sulfato de amônio e regulador de crescimento vegetal.

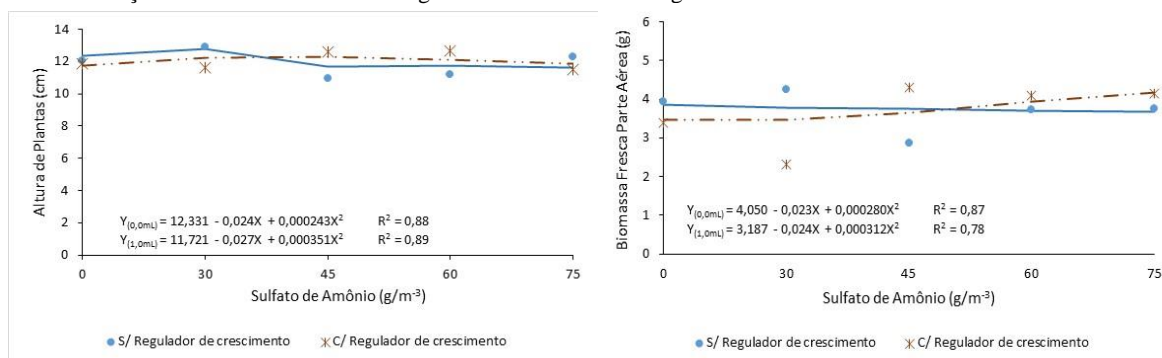


Figura 1: Regressão polinomial do efeito da aplicação de sulfato do amônio em doses crescentes e presença ou ausência de regulador de crescimento vegetal, na altura e peso de mudas de cafeeiro aos 180 dias após a instalação do experimento.

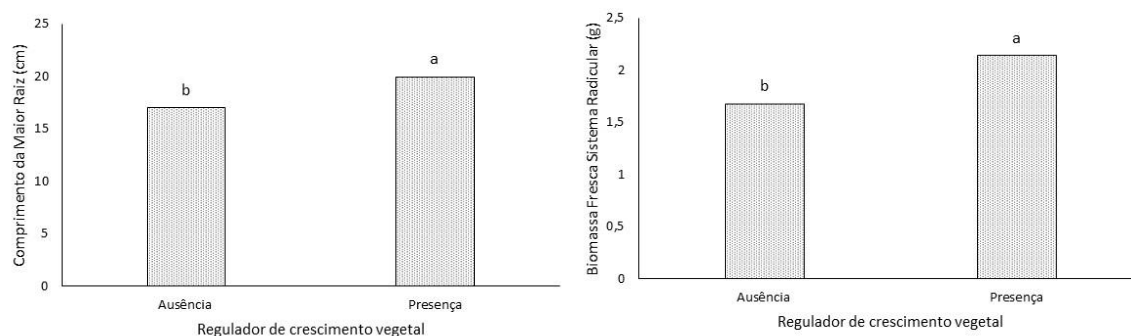


Figura 2: Efeito da aplicação de regulador de crescimento vegetal, na altura e peso de mudas de cafeeiro aos 180 dias após a instalação do experimento. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

A dose de 30 g/m³ de sulfato de amônio na ausência do bioestimulante promove maior altura de plantas, entretanto o maior acúmulo da biomassa fresca da parte aérea é obtido na dose de 45 g/m³ de sulfato de amônio na presença de regulador de crescimento vegetativo. O uso do regulador de crescimento vegetativo na dose de 1,0 mL/L⁻¹ apresentou melhor resultado para o comprimento de raízes de mudas de cafeeiro. A adição de sulfato de amônio ao substrato padrão na concentração de 30 g/m³ e o regulador de crescimento vegetativo na dose de 1,0 mL/L⁻¹ proporcionaram maior acúmulo de biomassa fresca do sistema radicular.

PRODUÇÃO DE MUDAS DE *COFFEA ARABICA* L. UTILIZANDO SEMENTES CRIOPRESERVADAS

N.A.B. Fávaris – UFLA; S.D.V.F. da Rosa – Pesquisadora Embrapa Café; L.N.C. Lacerda, J.L. Baute, R.R. Mizael, F.A.S. Ribeiro, A.L.O. Vilela e S.V.B. Coelho – UFLA

A tradicional prática para a propagação de *Coffea arabica* L. ainda se baseia na utilização de sementes, sendo que a boa qualidade inicial dessas é essencial para formação de mudas vigorosa e de boa qualidade. A utilização de sementes criopreservadas é uma opção inovadora e para *C. arabica* L. já foi obtido um protocolo seguro de criopreservação, com alta sobrevivência após a imersão no nitrogênio líquido (COELHO et al., 2017; FIGUEIREDO et al., 2017). Dessa forma, estudar o uso de sementes criopreservadas para a produção de mudas em diferentes épocas e em diferentes ambientes torna-se importante, pois pode constituir em uma inovação tecnológica para o segmento cafeeiro. Assim, esse estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a qualidade das mudas de café da espécie *Coffea arabica* L., a partir da sementeira nos doze meses do ano, em diferentes ambientes, a partir da sementeira de sementes criopreservadas.

O experimento foi conduzido em viveiro situado no Setor de Cafeicultura e em casa de vegetação, no Setor de Sementes, ambos no Departamento de Agricultura, da Universidade Federal de Lavras. Foram utilizadas sementes de *Coffea arabica* L., cultivar Catuaí Amarelo IAC 62, da safra 2019/2020. As sementes foram secadas em sílica em gel até teor de água de 17% bu e, em sequência, imersas diretamente no nitrogênio líquido, onde permaneceram por período de até 12 meses. A cada mês durante esse período, sementes foram retiradas do criotank, reaquecidas em banho-maria e usadas para a produção das mudas em dois ambientes e em diferentes épocas de sementeira. O experimento foi montado em fatorial 12 (meses de sementeira de janeiro a dezembro) x 2 (loais de produção em casa de vegetação e em viveiro), em três blocos casualizados. Cada parcela experimental continha vinte mudas, sendo avaliadas as seis mudas centrais. As mudas foram avaliadas, quando pelo menos uma em uma parcela experimental apresentasse seis pares de folhas verdadeiras. A avaliação das mudas foi realizada por meio da medição da altura média das mudas, diâmetro médio do caule e área foliar.

Resultados e Conclusões

Na tabela 1, observa-se que houve diferenças significativas entre as épocas de plantio das mudas oriundas de sementes criopreservadas, produzidas em viveiro e em casa de vegetação, para todas as variáveis. Nesta tabela são também comparadas as mudas no tratamento controle, ou seja, mudas oriundas de sementes recém-colhidas, sem serem imersas no nitrogênio líquido. De acordo com os resultados do diâmetro médio do caule, não houve diferenças significativas entre as épocas de plantio para as mudas produzidas em viveiro, todavia, comportamento diferenciado foi verificado para as variáveis altura média das mudas e área foliar. Comparando-se as mudas do tratamento controle, com as criopreservadas, observa-se semelhança em quase todos os meses estudados para as mudas produzidas em viveiro. Em todas as variáveis estudadas, independentemente da época da sementeira, verifica-se que as mudas produzidas em casa de vegetação não diferiram significativamente entre os meses estudados. No entanto, comportamento diferenciado foi verificado para variável altura média das mudas produzidas em casa de vegetação, em que as mudas oriundas de sementes criopreservadas apresentaram as menores médias em relação as mudas do tratamento controle. O cultivo protegido tem se mostrado promissor para obtenção de mudas de café arábica e, segundo Ricaldoni et al. (2019), o crescimento das mudas de *Coffea arabica* L. em casa de vegetação foi superior ao sistema convencional em viveiro na maioria das avaliações.

Tabela 1. Altura média das mudas (A – cm/muda), Diâmetro médio do caule (DC – mm/muda) e área foliar (AF – cm²) de mudas produzidas em casa de vegetação ou em viveiro, oriundas de sementes de *Coffea arabica* L., cultivar Catuaí Amarelo IAC 62 criopreservadas por até um ano.

Época de plantio das mudas (meses)	Viveiro			Casa de Vegetação		
	A	DC	AF	A	DC	AF
Agosto/19	10 cB	2,36 aB	193,10 bB	14 aB	3,36 aA	207,34 aA
Setembro/19	13 aA	2,76 aB	210,15 bA	7 aB	2,01 aB	112,33 aB
Outubro/19	9 cB	2,91 aB	153,52 cB	14 aB	3,80 aA	305,51 aA
Novembro/19	12 aA	3,45 aA	210,23 bA	12 aB	3,34 aA	219,44 aA
Dezembro/19	12 aA	3,13 aB	186,01 bB	14 aB	3,18 aA	246,03 aA
Janeiro/20	10 cB	3,00 aB	188,36 bB	8 aB	2,21 aB	150,46 aA
Fevereiro/20	10 cB	2,94 aB	115,17 cB	11 aB	2,85 aA	117,11 aB
Março/20	7 cB	2,35 aB	71,45 cB	9 aB	2,38 aB	93,18 aB
Abril/20	10 cB	3,00 aB	130,39 cB	6 aB	2,17 aB	91,86 aB
Mai/20	17 aA	4,20 aA	321,01 aA	4 aB	0,86 aB	51,21 aB
Junho/20	7 cB	2,61 aB	63,37 cB	13 aB	3,26 aA	276,08 aA
Julho/20	13 aA	3,32 aA	191,90 bB	11 aB	2,69 aA	237,19 aA
Controle*	10B	2,26 B	165,91B	16 ^a	3,21 A	268,59A

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas, não diferem entre si pelo teste de *Scott-Knott*, em nível de 5% de probabilidade. As médias seguidas de letras maiúsculas iguais à do controle, não diferem entre si, pelo teste t de Student, em nível de 5% de probabilidade. *Mudas oriundas de sementes recém-colhidas, ou seja, mudas de sementes antes de serem imersas no nitrogênio líquido.

Assim, conclui-se que a utilização de sementes criopreservadas possibilita a produção de mudas *Coffea arabica* L. com sementeira em qualquer mês do ano. A produção em casa de vegetação é o ambiente que proporciona melhor qualidade em comparação ao viveiro (método convencional).

AValiação DA SECAGEM DE CAFÉ NATURAL E CEREJA DESCASCADO EM SECADOR ALTERNATIVO AO TERREIRO

F.A.S. Ribeiro, Eng. Agr. Mestrando em Produção e Tecnologia de Sementes UFLA, S. D. V. F. da Rosa, Pesquisadora EMBRAPA Café; A.L.O. Vilela e J.G.R de Assis, Pós doutorandas UFLA

A qualidade do café influencia diretamente em sua comercialização, definindo seu valor e a forma como será comercializado. No processamento pós-colheita, o método de secagem influencia diretamente nas características que atribuem qualidade à bebida. No Brasil, são utilizados, basicamente, três métodos para a secagem de café: em terreiro, secagem suspensa sobre telados e em secadores mecânicos. A secagem em terreiro e suspenso sobre telados pode proporcionar baixa taxa de secagem, pela exposição às condições climáticas, que podem prejudicar a qualidade final do café. Já os secadores mecânicos realizam a secagem artificial dos grãos, onde o ar aquecido em diferentes temperaturas é forçado a passar através da massa de grãos. De acordo com o fabricante, a CoolSeed®, o secador de bandejas SBJ se apresenta como uma alternativa viável, técnica e econômica para a substituição do terreiro, proporcionando economia de espaço, qualidade de secagem com preservação da qualidade do café. Assim, o objetivo nessa pesquisa foi comparar essa metodologia com métodos de secagem convencionais, verificando propriedades sensoriais e a qualidade dos grãos de café.

Foram utilizados grãos de *Coffea arabica* L., variedade Topázio, colhidos em lavouras da Fazenda Moendas, localizada na cidade de Carmo da Cachoeira, sul de Minas Gerais. Após colheita, processamento e secagem, os cafés natural e cereja descascado foram transferidos para o Setor de Sementes da Universidade Federal de Lavras, onde foram armazenados em condições naturais. A cada três meses, durante o período de nove meses, foram retiradas amostras para as análises sensoriais, as quais foram realizadas na San Coffee, em Santo Antônio do Amparo, por três provadores, por meio da metodologia SCA.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial (2 x 3 x 4) com quatro repetições, sendo dois tipos de café (cereja descascado e natural), três métodos de secagem (natural em terreiro, secador de telado suspenso e secador de café especial SBJ) e quatro tempos de avaliação (0, 3, 6 e 9 meses). Para comparação das médias foi utilizado o teste de Scott-Knott e análise de regressão a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões -

De acordo com os resultados, para o café tipo cereja descascado, o método de secagem em terreiro é mais prejudicial, sendo os métodos secador SBJ e telado suspenso, os melhores. Já para o café natural, tanto os dados de condutividade elétrica como os de pontuação final indicam que a secagem em telado suspenso é prejudicial, com queda mais acentuada na qualidade dos cafés durante o armazenamento. Já a secagem em terreiro e em secador SBJ se apresentaram menos danosas para as variáveis analisadas.

Figura 1. Valores de condutividade elétrica de grãos de *Coffea arabica* L. do tipo cereja descascado (A) ou natural (B) submetidos à diferentes métodos de secagem e diferentes tempos de armazenamento.

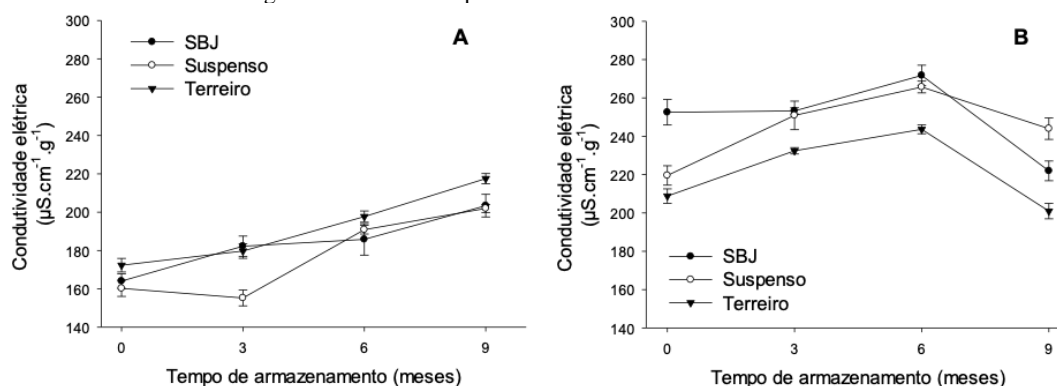
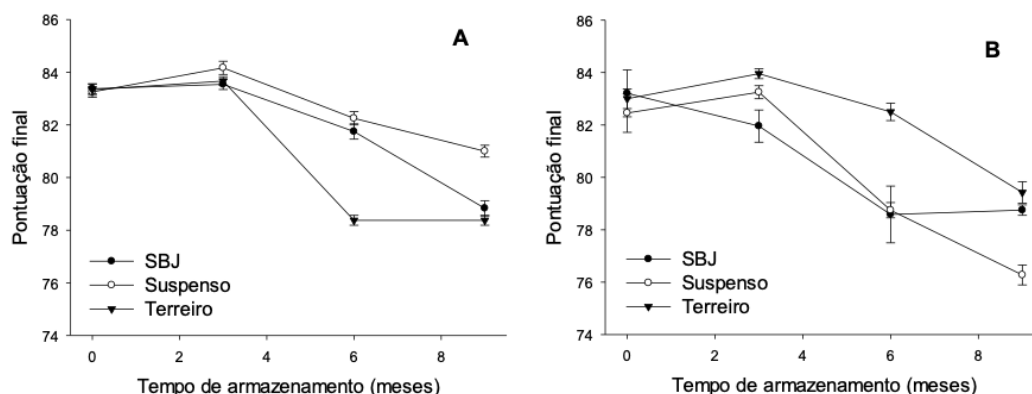


Figura 2. Resultados da análise sensorial de grãos de *Coffea arabica* L., do tipo cereja descascado ou natural, submetidos a diferentes métodos de secagem e diferentes tempos de armazenamento.



DIAGNÓSTICO DE DANOS AOS GRÃOS DE CAFÉ NO FLUXO DE BENEFICIAMENTO

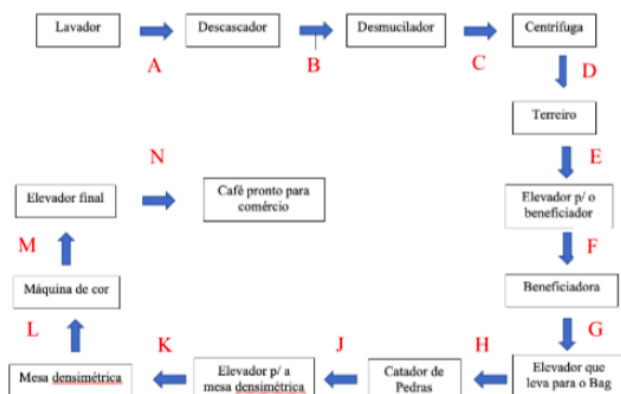
F.A.S. Ribeiro, Eng. Agr. Mestrando em Produção e Tecnologia de Sementes UFLA, S.D.V. F. da Rosa, Pesquisadora EMBRAPA Café; A.L.O. Vilela e J.G.R de Assis, Pós doutorandas UFLA

A precificação do café para a comercialização está diretamente relacionada à qualidade dos grãos, variando de acordo com seus atributos, principalmente os sensoriais. As novas exigências de mercado requerem cada vez mais nuances diferenciadas de sabor e aroma e não apenas teores de cafeína. Sendo assim, a qualidade se tornou um fator muito importante e considerado, sendo dependente de um bom manejo de todas as etapas produtivas, desde o plantio até a xícara do consumidor. Entretanto, é sabido que os grãos são muito sensíveis às operações da pós-colheita e, dentre esses são também suscetíveis aos danos físicos que podem interferir nos atributos fisiológicos, químicos, bioquímicos e sensoriais, propiciando bebidas de menor qualidade, com conseqüente redução do valor agregado, causando prejuízos econômicos aos produtores. Assim, o objetivo nessa pesquisa foi diagnosticar danos

físicos e mecânicos durante o fluxo de beneficiamento e os efeitos durante o armazenamento de cafés especiais, identificando em qual etapa do processo isto ocorre com maior intensidade.

Na Fazenda Samambaia, situada na cidade de Santo Antônio do Amparo, grãos de café da cultivar Topázio foram coletados em todos os pontos do fluxo de processamento e beneficiamento, nomeados de A até H, como descrito na figura 1. O mesmo café seguiu para a Cooperativa San Coffee para uma segunda etapa do processamento, nomeadas de J até N (Figura 1).

Figura 1 – Fluxo de processamento pós-colheita e beneficiamento do café na fazenda Samambaia e Cooperativa San Coffee. As letras correspondem aos locais de coletas das amostras.



As amostras coletadas antes e após cada máquina e equipamento, onde supostamente podem ocorrer os danos físicos ou mecânicos aos grãos de café, foram submetidas às avaliações de danos, por meio dos testes de tetrazólio (Brasil, 2009 modificado) e o Lercafé (REIS, 2010). As metodologias foram adaptadas de acordo com pré-testes realizados para definir a intensidade de coloração dos grãos submetidos as soluções, sendo que quanto mais intensa a cor, maior o dano ocorrido. No teste de Tetrazólio ocorre a coloração rosa a vermelha e no teste com hipoclorito tonalidades de verde. (Figura 4).

Figura 4 – Representação da avaliação de danos pelo Lercafé e de Tetrazólio: A: nenhum dano, no Tetrazólio; B: 100% de dano, Tetrazólio; C: sem danos, no Lercafé; D: 100% de dano, Lercafé



Os valores correspondentes aos dados foram ponderados aplicando-se a fórmula descrita por McKinney (1923): $IC (\%) = \frac{[\sum(f.v)]}{[n.x]} * 100$; em que, IC = Intensidade de coloração; f = número de grãos com determinada nota; v = nota observada; n = número total de grãos avaliados; x = grau máximo de intensidade na escala. Foi avaliada também a diferença de danos entre um processo e outro, pela subtração entre o dano em determinado ponto do fluxo e o ponto anterior no processo/beneficiamento. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões -

Figura 1. Resultados das avaliações de danos aos grãos de café, por meio dos testes de Tetrazólio e Hipoclorito (B) em cada etapa do fluxo de processamento/beneficiamento.

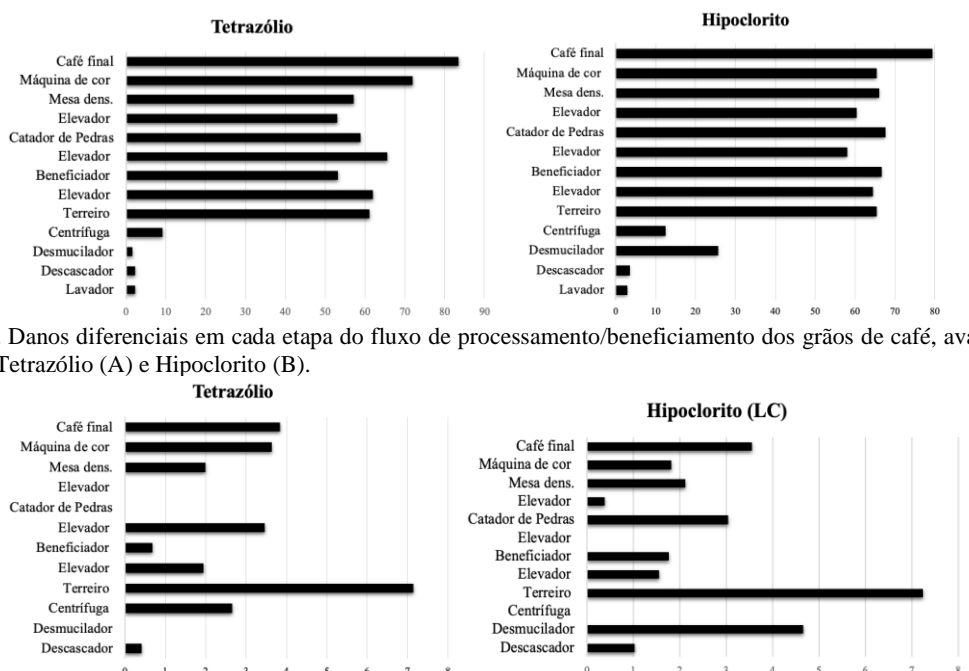
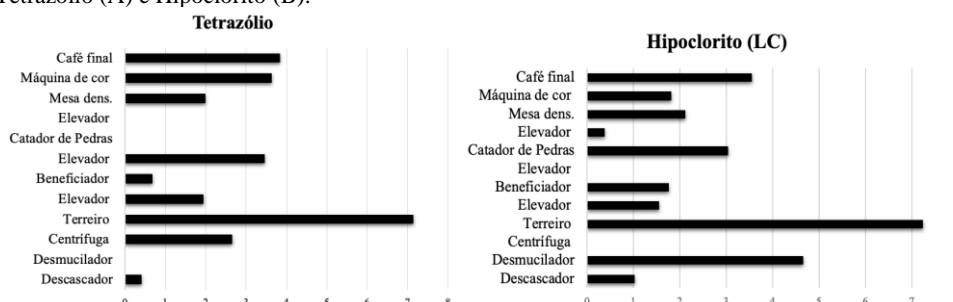


Figura 2. Danos diferenciais em cada etapa do fluxo de processamento/beneficiamento dos grãos de café, avaliados por meio dos testes de Tetrazólio (A) e Hipoclorito (B).



Nas Figuras 1A e 1B constam os resultados dos danos acumulados em cada etapa do fluxo pós-colheita, identificados pelos testes utilizados. Verifica-se que as etapas de processamento do café causam danos físicos aos grãos, principalmente a etapa de secagem, sendo que esses danos se acumulam até a conclusão do processo. Nas Figura 2A e 2B são observados os resultados dos danos diferenciais, ressaltando que a secagem em terreiro e o beneficiamento posterior, são as etapas onde ocorreram maiores acúmulo dos danos entre as etapas.

Conclui-se que as etapas de processamento/beneficiamento do café causam danos físicos ou mecânicos cumulativos aos grãos, sendo a etapa com maior intensidade, a secagem em terreiro, onde há o deslocamento de motocicletas de forma intermitente para o revolvimento e secagem, potencialmente causando severos danos aos grãos de café.

INCIDÊNCIA DE CERCOSPORIOSE EM CAFEZEIROS CONSORCIADOS COM PLANTAS DE COBERTURA EM DIFERENTES DISTÂNCIAS DE SEMEADURA

A.O. Alecrim¹, R.J. Guimarães², S.H.B. Cunha³, S.A. Germano⁴, J.E. Silva⁴, A.A. Reis⁴ ¹Prof. Dr. FACICA e Bolsista Consórcio pesquisa café; ²Professor do Departamento de Agricultura, UFLA. ³Doutorando em Fitotecnia, UFLA, ⁴Graduando (a) em Agronomia, UFLA.

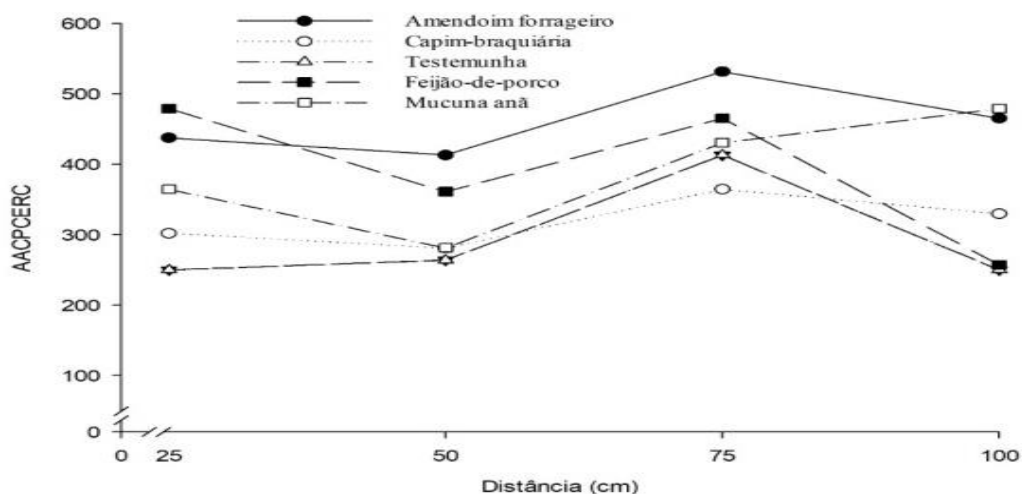
O uso de plantas de cobertura na agricultura está em evidência, com aumento da adoção pelos cafeicultores, devido aos vários benefícios que elas oferecem ao agroecossistema de maneira geral, favorecendo aumento da umidade do solo, ciclagem de nutrientes, aumento da matéria orgânica. Essas características podem aumentar a imunidade das plantas a doenças, como a cercosporiose que ocorre em situações como desequilíbrio nutricional, falta de água no solo, entre outros. Nesse sentido, objetivou-se avaliar a incidência de cercosporiose em cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias de semeadura.

O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Lavras, com a cultivar catuaí IAC 99 com espaçamento de 3,6 X 0,60 m. Os fatores em estudo foram dispostos em esquema fatorial 5x4, perfazendo um total de 20 tratamentos alocados na área experimental em parcelas subdivididas. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso com três repetições. Nas parcelas, foram casualizados cinco espécies com plantas de cobertura: feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna anã (*Mucuna deeringiana*), amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), braquiária (*Urochloa Decumbens*) e vegetação espontânea da área (testemunha). Nas subparcelas, foram alocadas as quatro distâncias de cultivo das plantas de cobertura em relação à linha do cafeeiro (25, 50, 75 e 100 cm). Cada parcela foi composta por 6 plantas, sendo avaliadas as 4 centrais. As avaliações ocorreram durante os meses de setembro de 2019 a maio de 2020.

Resultados e conclusões –

De modo geral a testemunha apresentou menor área abaixo da curva de progresso da incidência de cercosporiose, quando comparado ao cafeeiro cultivado com feijão-de-porco, mucuna anã e amendoim forrageiro. Já o cafeeiro cultivado com capim-braquiária apresentou área abaixo da curva intermediária, sem oscilações abruptas. Além disso, na distância de 75 cm houve tendência de apresentarem maior área abaixo da curva, o que significa maior incidência de cercosporiose nos cafeeiros (Figura 1).

Figura 1. Área abaixo da curva de progresso de cercosporiose para cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias. UFLA, 2022.



Comparando-se incidência de cercosporiose com os meses de avaliação é possível constatar tendência do fungo *Cercospora coffeicola* se manifestar em períodos mais secos. Nos meses de setembro e outubro de 2019 houve uma baixa incidência da doença, no entanto o enfolhamento avaliado também foi baixo. Já de novembro a fevereiro, quando os cafeeiros estavam recuperando seu enfolhamento, a cercosporiose manteve sua incidência baixa. A partir de março quando as chuvas cessaram, a doença entrou em ascendência, em consequência dos fatores climáticos, que favoreceram o patógeno no campo (Figura 2). Ressalta-se o mês de maio onde o tratamento com braquiária obteve menor área abaixo da curva de progresso em comparação aos demais, inclusive a testemunha que nas avaliações de enfolhamento obteve menor área abaixo da curva.

Ressalta-se o mês de maio onde o tratamento com braquiária obteve menor área abaixo da curva de progresso em comparação aos demais, inclusive a testemunha que nas avaliações de enfolhamento obteve menor área abaixo da curva. Analisando a distância ao longo dos meses é possível notar que nos meses de maior pluviosidade independente da distância apresentaram menor área abaixo da curva. De maneira geral, a 25 cm da linha de cultivo do cafeeiro observou-se maior manifestação desse patógeno (Figura 3).

Pode-se concluir que - nos meses mais secos ocorreu maior incidência de cercosporiose no cafeeiro, principalmente em distâncias de plantio menores (25 e 50 cm). Além disso, a testemunha apresentou menor incidência de cercosporiose devido ao menor enfolhamento.

Figura 2. Curva de progresso da incidência de cercosporiose para cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias. UFLA, 2022.

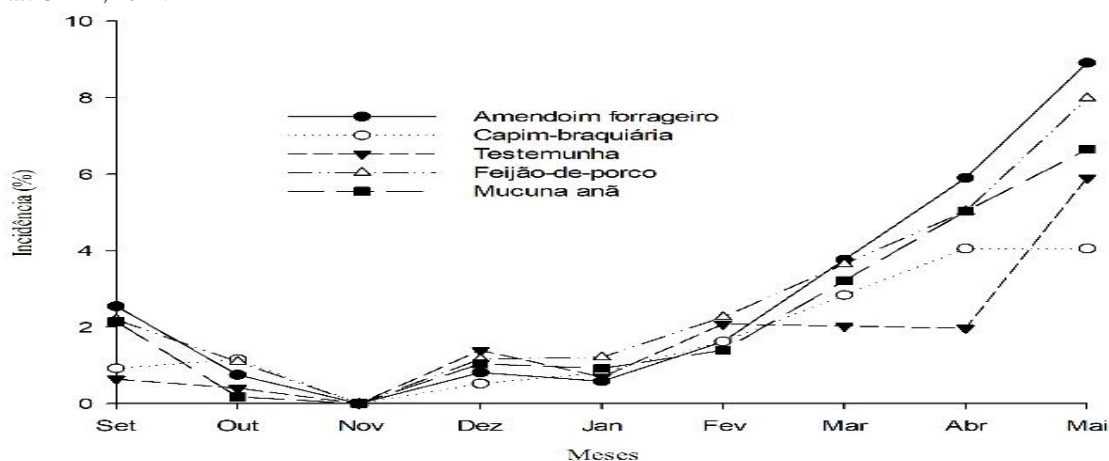
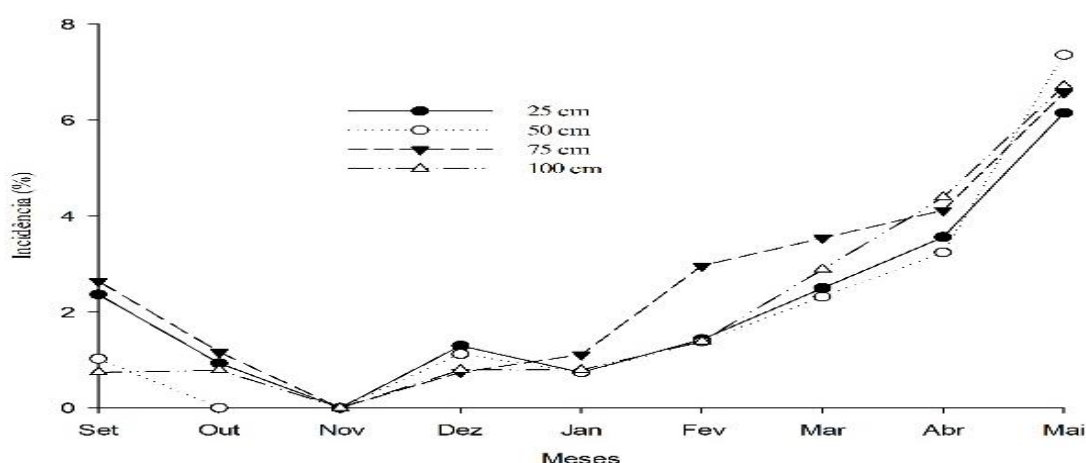


Figura 3. Curva de progresso da incidência de cercosporiose para cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias. UFLA, 2022.



INCIDÊNCIA DE FERRUGEM EM CAFEIROS CONSORCIADOS COM PLANTAS DE COBERTURA

A.O. Alecrim¹, D.T. Castanheira², J.E. Silva³, L.C.T. Reis³, Assis. M.M.³, M.P. Pacheco³

¹Prof. Dr. FACICA e Bolsista Consórcio pesquisa café; ²Professora do Departamento de Agricultura, UFLA. ³Graduando (a) em Agronomia, UFLA.

Atualmente há exigência do mercado consumidor por cafés produzidos com sustentabilidade. Dentre as possibilidades na cafeicultura, destaca-se o uso de plantas de cobertura de solo, que trazem vários benefícios para as plantas, para o solo, e também para o ambiente, uma das possibilidades é a redução da incidência de doenças como a ferrugem do cafeeiro. Nesse sentido, objetivou-se avaliar a incidência de ferrugem em cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias em relação a linha de plantio.

O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Lavras, com a cultivar catuaí IAC 99 com espaçamento de 3,6 X 0,60 m. Os fatores em estudo foram dispostos em esquema fatorial 5x4, perfazendo um total de 20 tratamentos alocados na área experimental em parcelas subdivididas. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso com três repetições. Nas parcelas, foram casualizados cinco espécies com plantas de cobertura: feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna anã (*Mucuna deeringiana*), amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), braquiária (*Urochloa Decumbens*) e vegetação espontânea da área (testemunha). Nas subparcelas, foram alocadas as quatro distâncias de cultivo das plantas de cobertura em relação à linha do cafeeiro (25, 50, 75 e 100 cm). Cada parcela foi composta por 6 plantas, sendo avaliadas as 4 centrais. As avaliações ocorreram durante os meses de setembro de 2019 a maio de 2020.

Resultados e conclusões

Os tratamentos apresentaram grandes variações em relação à distância de cultivo. O tratamento com braquiária expressou maior estabilidade e menor área abaixo da curva (Figura 1).

Em relação às distâncias, em 25 cm as plantas tiveram maior área abaixo da curva (Figura 1), representando maior incidência da doença, devido à proximidade das plantas com o cafeeiro, o que permite a ocorrência de competição, prejudicando a cultura e favorecendo o fungo.

Para que ocorra a germinação dos uredósporos da *Hemileia vastatrix* é necessário ausência de luz e um período de molhamento foliar, portanto, como pode-se observar na figura 2, nos períodos com maior pluviosidade, há maior incidência de ferrugem. Nos meses de fevereiro a abril, quando as chuvas amenizaram e foram feitas pulverizações de acordo com o monitoramento da lavoura, o patógeno não foi constatado em nenhum dos tratamentos. Dentre as distâncias estudadas, no período em que houve incidência da doença (setembro de 2019 a janeiro de 2020), de modo geral a 25 cm da linha de cultivo do cafeeiro relatou-se maior

área abaixo da curva e a 75 cm a curva plotada apresentou-se mais estável e como menor área abaixo, comparando aos demais tratamentos (Figura 3). Essa diferença é resultante da competição entre as plantas: quanto mais próxima da linha de cultivo, maior a disputa por nutrientes, água, luz e espaço.

Figura 1. Curva de progresso da incidência de ferrugem para cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias. UFLA, 2022.

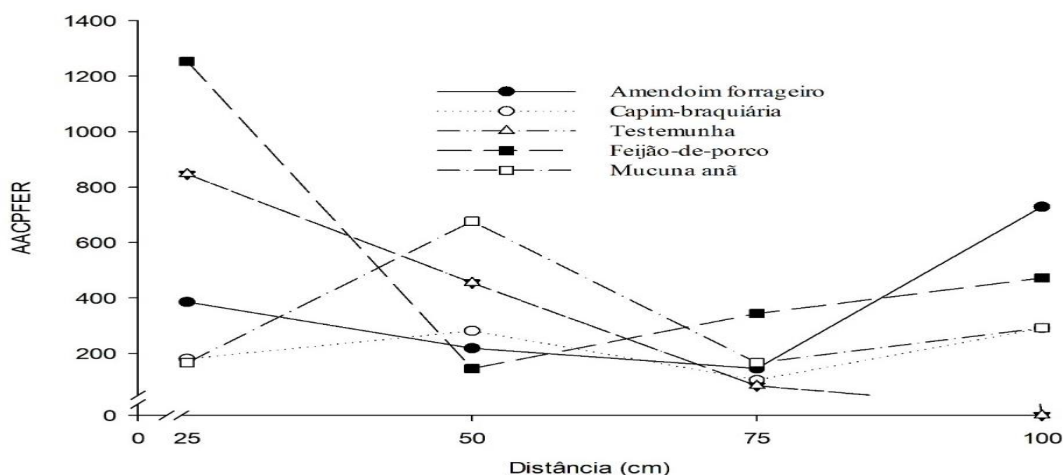


Figura 2. Curva de progresso da incidência de ferrugem para cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias. UFLA, 2022.

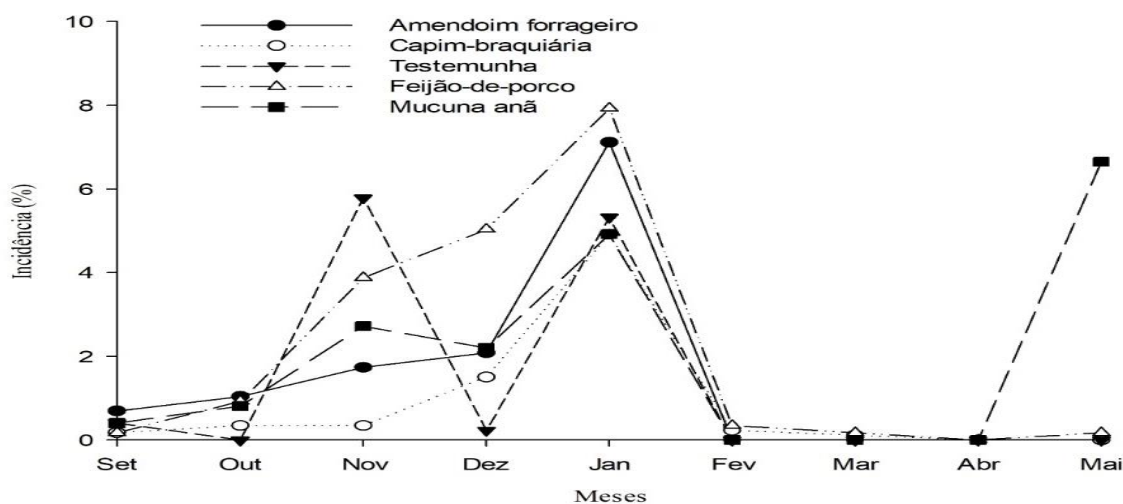
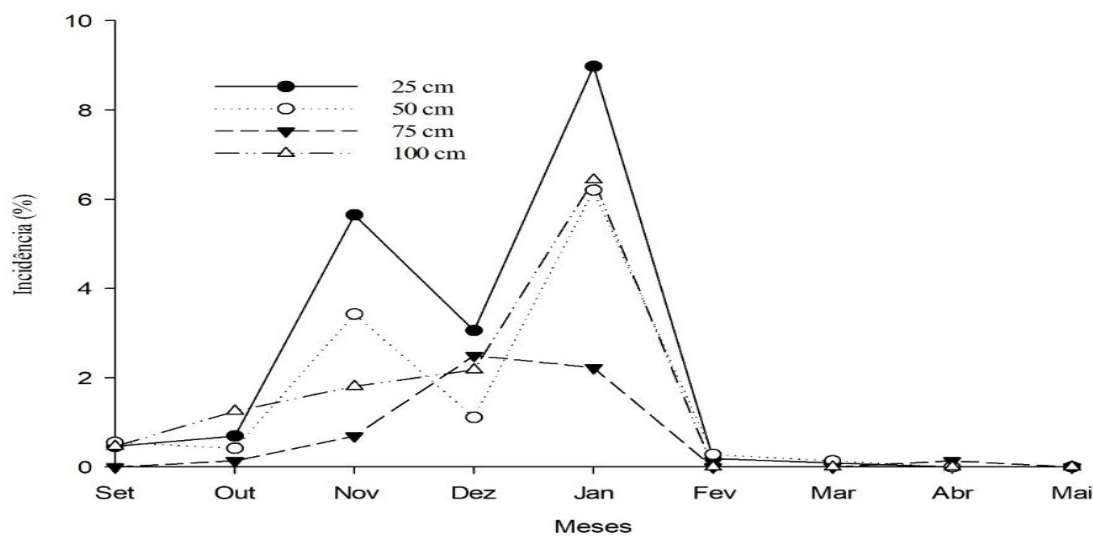


Figura 3. Curva de progresso da incidência de ferrugem para cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias. UFLA, 2022.



Conclui-se que - os tratamentos com plantas de cobertura, de modo geral, apresentaram maior menor incidência de e ferrugem. A distância de 25 apresentou resultados os piores resultados. Já em 75 cm observou as menores incidências de doença. Os meses com maior precipitação aumentaram a de ferrugem.

ENFOLHAMENTO DE CAFEZEIROS CONSORCIADOS COM PLANTAS DE COBERTURA EM DIFERENTES FAIXAS DE PLANTIO

A.O. Alecrim¹, R. J. Guimarães², L.C.T. Reis³, L.E. Maia³, G.A. Russo³, Zanquini, S.L.V³.

¹ Prof. Dr. FACICA e Bolsista Consórcio pesquisa café; ²Professor do Departamento de Agricultura, UFLA. ³Graduando em Agronomia, UFLA.

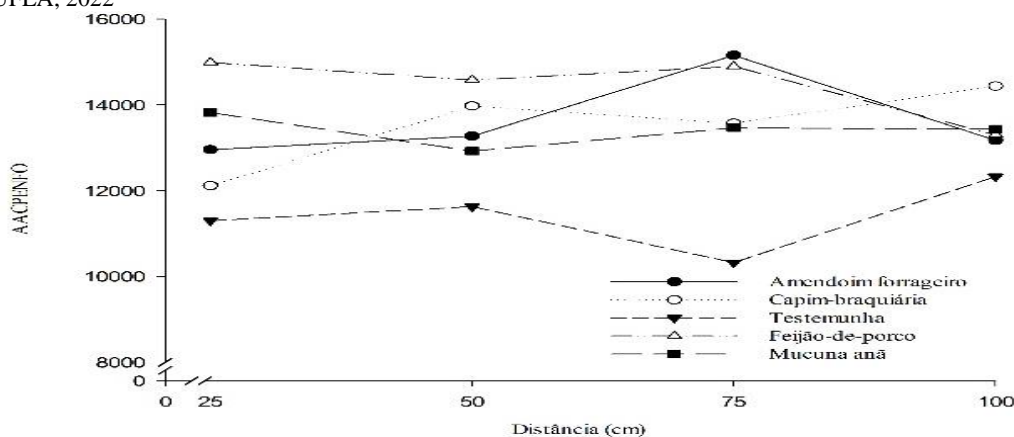
Atualmente há exigência do mercado consumidor por cafés produzidos com sustentabilidade. Dentre as possibilidades na cafeicultura, destaca-se o uso de plantas de cobertura de solo, que trazem vários benefícios para as plantas, para o solo, e também para o ambiente. Nesse sentido, objetivou-se avaliar o enfolhamento de cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias em relação a linha de plantio.

O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Lavras, com a cultivar catuaí IAC 99 com espaçamento de 3,6 X 0,60 m. Os fatores em estudo foram dispostos em esquema fatorial 5x4, perfazendo um total de 20 tratamentos alocados na área experimental em parcelas subdivididas. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso com três repetições. Nas parcelas, foram casualizados cinco espécies com plantas de cobertura: feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna anã (*Mucuna deeringiana*), amendoim forrageiro (*Arachis pintoii*), braquiária (*Urochloa Decumbens*) e vegetação espontânea da área (testemunha). Nas subparcelas, foram alocadas as quatro distâncias de cultivo das plantas de cobertura em relação à linha do cafeeiro (25, 50, 75 e 100 cm). Cada parcela foi composta por 6 plantas, sendo avaliadas as 4 centrais. As avaliações ocorreram durante os meses de setembro de 2019 a maio de 2020.

Resultados e conclusões –

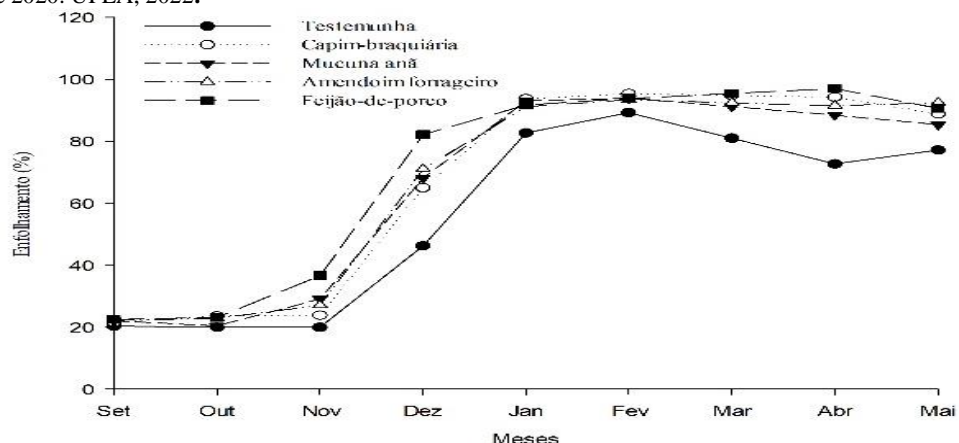
Com os dados obtidos nas avaliações realizadas no período de setembro de 2019 a maio de 2020 calculou-se a área abaixo da curva de progresso de enfolhamento (AACPENFO). De maneira geral, observou-se com os resultados de enfolhamento que todos os tratamentos constituídos de plantas de cobertura obtiveram área abaixo da curva superior ao convencional (testemunha). Destaque a distância de 75 cm da linha de cultivo do cafeeiro, onde houve maior diferença (Figura 1).

Figura 1. Área abaixo da curva de progresso do enfolhamento para cafeeiros consorciados com plantas de cobertura em diferentes distâncias. UFLA, 2022



Em relação aos meses em que foram feitas as avaliações, percebe-se diferença na área foliar dos tratamentos a partir do início do período chuvoso. Após o mês de novembro as curvas de progresso plotadas se dispersaram, distinguindo a curva de progresso da testemunha que teve menor área em comparação com as plantas de cobertura, o que representa menor porcentagem de folhas nestes cafeeiros (Figura 2). No entanto, observa-se aumento do enfolhamento do cafeeiro a partir do mês de novembro em todos os manejos, coincidindo com a época chuvosa e adubações do cafeeiro.

Figura 2. Curva de progresso do enfolhamento para cafeeiros consorciados com plantas de cobertura no período de setembro de 2019 a maio de 2020. UFLA, 2022.



Pode-se concluir que - os cafeeiros cultivados com plantas de cobertura na entrelinha apresentaram maior enfolhamento cafeeiro sem plantas de cobertura independente da distância de cultivo delas.

DIVERSIFICAÇÃO EM CAFEZAIS E SEU EFEITO SOBRE A ASSEMBLÉIA DE INSETOS

L.C.P Silveira e K.B.S.C. Marques – Pesquisadores UFLA, J. Alckmin e P.A.A Mendonça – PIBIC Agronomia UFLA, P.M. Garcia e A.N. Lima – MS Entomologia UFLA

Os cafezais em Minas Gerais são conduzidos em diferentes paisagens com maior ou menor abundância de fragmentos de mata em seu entorno, além de variados sistemas de plantio, desde o monocultivo até cafeeiros diversificados com árvores ou sombreados. O projeto Embrapa/Consórcio Pesquisa Café intitulado “Serviços ambientais de controle biológico de pragas e polinização em cafezais com diferentes composições de paisagem” vem estudando esta temática desde 2019, obtendo agora seus primeiros resultados.

Neste trabalho apresentamos resultados da primeira de 4 coletas já realizadas. O local de experimentação foi a Fazenda Cachoeira em Santo Antônio do Amparo, MG, onde foram selecionados 13 talhões de café com diferentes configurações de: a) diversificação interna do cafezal, sendo Monocultivo ou Diversificado e b) presença de fragmentos de mata no entorno do cafezal, sendo Com ou Sem Mata. Um destes 13 talhões foi considerado o tratamento controle, um cafezal instalado no sub-bosque de um fragmento de mata. Também foram feitas coletas em 5 matas que margeavam estes cafezais.

Assim, estes talhões foram agrupados nas seguintes configurações de diversificação: CAFÉ – cafezais em monocultivo sem divisa com matas; CAFÉ/MATA – cafezais em monocultivo fazendo divisa com matas; CAFÉ-DIV/MATA – cafezais diversificados com árvores diversas e que fazem divisa com matas; SUB-BOSQUE – cafezal instalado no sub-bosque de uma mata pre-existente (tratamento controle); e MATA – coletas feitas dentro das matas selecionadas. Nos talhões de café foram instalados 10 pontos de amostragem enquanto no tratamento controle e nas matas foram instalados 5 pontos. Cada ponto de amostragem consistia em dois pratos-armadilha amarelos a 50 cm do solo, contendo solução salina de NaCl a 5% e gotas de detergente. Cada armadilha ficou ativa no campo por 48 horas, após o que foram retiradas e levadas ao Laboratório de Controle Biológico Conservativo (LabCon) da UFLA para triagem e identificação específica.

Os dados de abundância, riqueza e índice de diversidade de Shannon (H') para as famílias de insetos encontradas foram comparados por GLM (modelos lineares generalizados), enquanto as assembleias de insetos nas diferentes configurações de paisagem foram feitas pelas análises multivariadas NMDS e ANOSIM. Foram utilizados os programas Primer+Permanova6® e RStudio®.

Resultados e conclusões

Na Tabela 1 encontram-se os dados da análise GLM para Riqueza, Abundância e Índice de Diversidade de Shannon (H'). Podemos observar que maior riqueza e diversidade H' foram observadas nos cafezais diversificados e com matas adjacentes, mas também no monocultivo de café. Apenas a abundância de famílias de insetos apresentou padrão contrário, sendo maior sobretudo dentro das matas e no café em sub-bosque. Tais resultados indicam que os cafezais são ricos em famílias de insetos, sobretudo quando existe diversificação dentro do cultivo, bem como proximidade de matas, ao passo que maior abundância de indivíduos é observada nos cafezais em sub-bosque e nas matas.

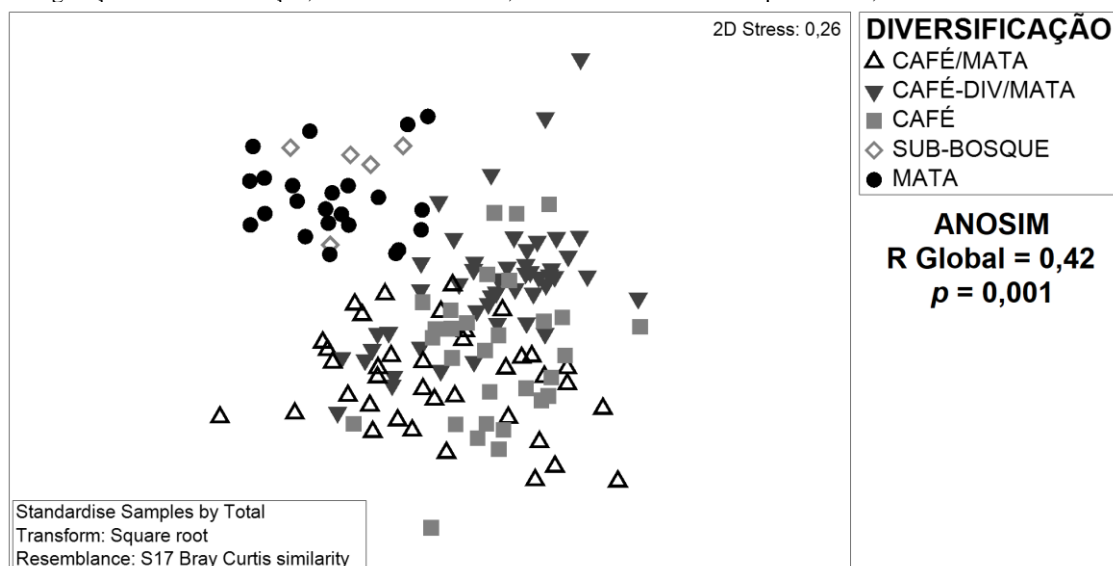
Tabela 1 – Riqueza, Abundância e Índice de diversidade de Shannon (H') em cafezais sob diferentes configurações de diversificação em Santo Antônio do Amparo – MG, 2020.

Sistema	Riqueza (\pm EP)	Abundância (\pm EP)	Shannon (H')
CAFÉ-DIV/MATA	17,70 (\pm 0,64) a ¹	46,96 (\pm 2,66) b	2,54 (\pm 0,04) a
CAFÉ	15,53 (\pm 0,66) ab	38,60 (\pm 2,40) b	2,42 (\pm 0,04) a
CAFÉ/MATA	13,23 (\pm 0,74) ab	40,66 (\pm 3,41) b	2,12 (\pm 0,07) b
SUB-BOSQUE	13,00 (\pm 1,41) b	60,20 (\pm 15,18) ab	1,69 (\pm 0,11) bc
MATA	12,60 (\pm 0,57) b	71,26 (\pm 8,01) a	1,55 (\pm 0,12) c

¹ Letras diferentes indicam diferença significativa pela GLM com 5% de probabilidade.

No entanto, quando avaliamos a similaridade entre os diferentes tipos de diversificação através da análise gráfica NMDS e da Análise de similaridade ANOSIM (Figura 1 e Tabela 2), podemos observar que qualquer mudança no tipo de diversificação dos cafezais, seja ela interna ou pela proximidade de matas, resulta em assembleias diferentes de insetos.

Figura 1 – Gráfico a análise não métrica multidimensional NMDS, com resultado geral da ANOSIM, entre os cafezais com diferentes configurações de diversificação, bem como as matas, em Santo Antônio do Amparo – MG, 2020.



Nota-se que os pontos de cada tipo de diversificação apresentam-se agrupados, e que estes agrupamentos são significativos ($p < 0,001$), ou seja, as assembleias de insetos são diferentes em cada sistema de diversificação, exceto para o cafezal em sub-bosque, o qual não diferiu das matas (tabela 2).

Assim, pode-se concluir que o cafezal em sub-bosque é o único que se assemelha às matas quando consideradas as famílias de insetos, sendo que todos os demais tipos de diversificação resultaram em diferenças significativas, ou seja, as assembleias de insetos mudam de acordo com cada tipo de diversificação.

Tais análises podem nortear decisões dos agricultores, sobretudo quando os dados das demais coletas forem adicionados a estes, e quando as identificações das espécies envolvidas forem finalizadas. Salientamos que importantes famílias de insetos parasitoides da broca-do-café e sobretudo do bicho-mineiro-do-cafeeiro foram coletadas, cuja identificação permitirá a obtenção de resultados mais direcionados ao controle biológico destas pragas.

Tabela 1 – Resultado da análise de similaridade ANOSIM entre os cafezais com diferentes configurações de diversificação, bem como as matas, comparando-os par a par, com o valor da estatística e sua significância. Santo Antônio do Amparo – MG, 2020.

Tratamentos	Statística R	Significância
CAFÉ/MATA X CAFÉ-DIV/MATA	0,322	0,001
CAFÉ/MATA X CAFÉ	0,098	0,003
CAFÉ/MATA X SUB-BOSQUE	0,662	0,001
CAFÉ/MATA X MATA	0,628	0,001
CAFÉ-DIV/MATA X CAFÉ	0,214	0,001
CAFÉ-DIV/MATA X SUB-BOSQUE	0,762	0,001
CAFÉ-DIV/MATA X MATA	0,679	0,001
CAFÉ X SUB-BOSQUE	0,754	0,001
CAFÉ X MATA	0,729	0,001
SUB-BOSQUE X MATA	0,093	0,214 *

* Não significativo pela ANOSIM.

DESEMPENHO DE DIFERENTES PONTAS DE PULVERIZAÇÃO NA DEPOSIÇÃO E RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE UM PRODUTO BIOFERTILIZANTE EM PLANTAS DE CAFÉ CONILON

R. O. A. Alves – Engenheira Agrônoma UFES, *Campus* São Mateus/ES, A. R. Falqueto e E. L. da Vitória – Professores/Pesquisadores do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas UFES, *Campus* São Mateus/ES; J. P. Ferreira - Consultor de Desenvolvimento de Mercado ICL América do Sul

O aumento na produtividade do café conilon está ligado diretamente às tecnologias empregadas na sua produção. Dentre os fatores que influenciam o crescimento e o desenvolvimento do cafeeiro, têm-se: água, luz, temperatura, genótipo, manejo cultural e adubação mineral, tidos como necessários para maximizar a produtividade do cafeeiro de maneira sustentável. A adubação tem a finalidade de fornecer, de forma complementar, os nutrientes requeridos pelo cafeeiro, suprimindo e somando-se à disponibilidade existente no solo.

A busca por adubos com maior custo benefício é constante, sendo os biofertilizantes uma alternativa. A Portaria nº 52 de 15 de março de 2021, define os biofertilizantes como produtos que contêm componentes ativos ou agentes biológicos capazes de atuar, direta ou indiretamente, sobre o todo ou sobre partes das plantas cultivadas, melhorando o desempenho do sistema de produção, e, que sejam isentos de substâncias proibidas pela regulamentação de orgânicos (MAPA, 2021).

Para uma adubação foliar eficiente é necessário o conhecimento adequado em torno das técnicas empregadas na aplicação. O objetivo da tecnologia de aplicação é colocar a quantidade certa de ingrediente ativo no alvo, tentando obter a maior eficiência de maneira mais econômica possível. Além de conhecer o produto a ser aplicado, também é necessário dominar a forma adequada de aplicação, de modo a garantir que o produto alcance o alvo de forma eficiente, minimizando-se as perdas. Entretanto, observa-se no campo a falta de informação em torno da tecnologia de aplicação. A forma como os produtos são aplicados muitas vezes é negligenciada pelos produtores, afetando a eficiência da pulverização.

Tendo em vista a importância da tecnologia de aplicação, para uma maior eficiência na pulverização e diante da escassez de pesquisas relacionadas a tecnologia de aplicação de biofertilizantes na cultura do café, objetivou-se com este trabalho avaliar a eficiência de aplicação de biofertilizante com pontas do tipo leque e cone vazio e diferentes volumes de calda, bem como seus efeitos sobre a eficiência fotossintética em plantas de café conilon.

O experimento foi realizado nos meses de janeiro a março de 2022 e conduzido em propriedade particular localizado no município de Jaguaré-ES, situada na latitude 18° 58' 44'' S e longitude 39° 58' 06'' O. Segundo a classificação climática de Köppen, essa região é classificada como Aw, clima tropical úmido com inverno seco, a temperatura média anual é de 23,5 °C e precipitação média anual de 1291 mm.

As avaliações foram realizadas em lavoura de café conilon (*Coffea canephora*) formada por genótipos (LB1 em 50% da área, Verdum, P1, 88, 103, k61 e P50) com quatro anos de idade, em estágio fenológico de enchimento de grãos, apresentando irrigação localizada e espaçamento de 3,0 m entre linhas x 1,0 m entre plantas na linha. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com 6 tratamentos e 12 repetições em esquema fatorial 3 x 2 + controle sendo três taxas de aplicação (300, 400 e 500 L ha⁻¹), e dois modelos de pontas de pulverização (cone vazio e leque).

Foram realizadas pulverizações utilizando um biofertilizante (produto da empresa Israel Chemicals Ltd. - ICL) nas linhas de plantio do cafeeiro no período da manhã entre 8 à 10h. O produto foi aplicado em dois momentos distintos, a primeira aplicação realizada no início do mês de janeiro na dose de 7,5 L ha⁻¹ e a segunda aplicação após 30 dias, onde se repetiu a dosagem aplicada. O pulverizador utilizado foi o costal da fabricante Jacto com capacidade de seu depósito de 20 L, equipado com válvula 'ecovalve' para controle de pressão. A velocidade de deslocamento no momento da aplicação foi aferida e acompanhada ao longo da marcha do operador afim de mantê-la entre 3,6 e 4,0 km h⁻¹.

Resultados e conclusões -

Para as variáveis densidade de gotas (gotas cm⁻²) e cobertura (%) as médias são mostradas nas Tabelas 1 e 2 respectivamente. O comportamento dessas variáveis são semelhantes já que com maior número de gotas por área, há tendência de maior cobertura no alvo. Para ambos os tratamentos considerando as duas aplicações e pontas, a taxa de aplicação de 500 L ha⁻¹ promoveu as maiores médias de densidade e cobertura. A medida que se aumenta essas variáveis, conseqüentemente a um aumento da quantidade de gotas depositadas nas folhas, refletindo nas maiores médias encontradas, esse fato pode favorecer o risco de escorrimento da calda em virtude da possibilidade de não retenção do produto.

Nota-se para a taxa de aplicação de 300 L ha⁻¹ com o uso da ponta cone, menores valores de densidade de gotas e cobertura quando comparada a ponta leque. Mesmo promovendo uma cobertura menor, esse tipo de ponta favoreceu uma distribuição de gotas mais uniforme, como também diminuiu os riscos de escorrimento. No que se refere as avaliações fisiológicas, as médias da eficiência fotoquímica máxima do FSII (Fv/Fm) diferiram estatisticamente para as avaliações um dia após a primeira aplicação (1 DAPA) e

seis dias após a segunda aplicação (6 DASA) (Tabela 3). A razão Fv/Fm indica a eficiência de captura da energia de excitação pelos centros de reação abertos do FSII.

Avaliando os valores médios de ϕDo que representa a dissipação de energia na forma de calor ou o rendimento quântico de dissipação de energia, as avaliações 10 DAPA não diferiram estatisticamente entre si, e o tratamento empregando a ponta leque (1 DAPA) associado a taxa de aplicação de 400 L ha⁻¹ apresentou maior média em relação aos demais tratamentos. Tal resultado expressa que o tipo de ponta (leque) e a taxa de aplicação ocasionou provavelmente o escorrimento e perda da calda para o solo, afetando a eficácia da pulverização e propiciando menores valores de eficiência fotoquímica, conseqüentemente gerando uma resposta de maiores valores de dissipação de energia não fotoquímica. Este mecanismo pode ser considerado uma medida fotoprotetora, porém, em excesso, essa dissipação de energia pode ser prejudicial para as plantas devido ao menor investimento em dissipação fotoquímica. Portanto, a planta está destinando menos energia para o processo fotossintético e dissipando mais energia na forma de calor representando estresse para a planta, visto que o sistema fotoquímico está em condição não favorável.

Para as condições da realização do trabalho conclui-se que: (i) Aumentando a taxa de aplicação (volume de calda) há maior possibilidade de escorrimento do produto em função de gotas grandes que se agregam; (ii) A taxa de aplicação de 500 L ha⁻¹ é excessiva em termos de cobertura e densidade de gotas; (iii) Independente da taxa de aplicação a ponta do tipo cone vazio proporciona melhor distribuição do produto no alvo, formando uma "película" uniforme do produto; (iv) Para uma proteção fotoquímica efetiva é necessária aplicação do produto pelo menos a cada 30 dias; (v) Há necessidade do estudo ser replicado em condições diferentes com aplicação de pulverizador tratorizado, diferentes estágios de desenvolvimento da cultura e com mistura em calda com outros produtos.

Tabela 1 - Valores médios densidade de gotas (gotas cm⁻²) em função da taxa de aplicação e pontas de pulverização.

Taxa de aplicação (L ha ⁻¹)	1ª aplicação		2ª aplicação	
	Tipo de ponta		Tipo de ponta	
	Cone	Leque	Cone	Leque
300	160,5 bB	240,1 bA	160,0 bB	245,9 bA
400	170,5 bB	237,7 bA	174,5 bB	242,1 bA
500	249,1 aB	288,3 aA	250,7 aB	290,5 aA
	CV= 31,46%		CV= 38,8,22%	

Tabela 2 - Valores médios cobertura (%) em função da taxa de aplicação e pontas de pulverização.

Taxa de aplicação (L ha ⁻¹)	1ª aplicação		2ª aplicação	
	Tipo de ponta		Tipo de ponta	
	Cone	Leque	Cone	Leque
300	17,2 bB	33,4 bA	19,8 bB	36,6 bA
400	20,2 bB	33,2 bA	22,2 bB	35,1 bA
500	33,3 aB	62,2 aA	34,9 aB	65,2 aA
	CV= 31,46%		CV= 38,8,22%	

Médias seguidas por letras distintas maiúsculas nas linhas e por minúsculas nas colunas diferem significativamente, ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.

Tabela 3 - Valores médios de Fv/Fm após a aplicação de IP-18 em função da taxa de aplicação e pontas de pulverização.

Taxa de aplicação (L ha ⁻¹)	1 DAPA		10 DAPA		6 DASA	
	Tipo de ponta		Tipo de ponta		Tipo de ponta	
	Cone	Leque	Cone	Leque	Cone	Leque
300	0,741 aA	0,733 aA	0,685 aA	0,684 aA	0,756a	0,737 a
400	0,725 aA	0,701 bB	0,708 aA	0,676 aA	0,730 aB	0,764 aA
500	0,731 aA	0,717 abA	0,688 aA	0,694 aA	0,761 a	0,741 a
	CV= 3,30%		CV= 5,01%		CV= 5,01%	

Médias seguidas por letras distintas maiúsculas nas linhas e por minúsculas nas colunas diferem significativamente, ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey. DAPA: dias após a primeira aplicação; DASA: dias após a segunda aplicação; CV: coeficiente de variação.

ESTIMATIVA DE ÁREA FOLIAR DE GENÓTIPOS DE *COFFEA CANEPHORA* POR REDES NEURAI E REGRESSÃO MÚLTIPLA

E. L. da Vitória e F. Luiz Partelli – Professores/Pesquisadores do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas UFES, *Campus São Mateus*, D. Dubberstein – Eng^a Agrônoma, Professora Instituto Federal de Rondônia

A área foliar é um parâmetro bastante relevante nas áreas de conhecimento e estudo que envolvem todos os aspectos agrônômicos, relativos ao crescimento, o desenvolvimento, a produtividade, a fisiologia, as decisões sobre o manejo, as avaliações da qualidade de aplicação de fitossanitários, as detecções de estresse hídrico, dentre outros aspectos relativos a cultura de interesse econômico podem ser aferidos e acompanhados em função da área foliar. Diferentes métodos estão disponíveis para medir a área foliar em plantas, que incluem métodos diretos e indiretos. Muitos métodos diretos, como rastreamento, impressão azul, fotografia e uso de planímetro, exigem a excisão de folhas das plantas. Mas, esses métodos são demorados, caros, complexos e adequados apenas para algumas espécies específicas de plantas. Nos métodos diretos, a área foliar total da planta pode ser obtida medindo-se a área de todas as folhas removidas na planta. O objetivo deste trabalho foi estimar área de foliar por meio de medidas alométricas aplicando técnicas de redes neurais artificiais.

O experimento foi conduzido em campo com 43 genótipos de *C. canephora* selecionados pelos cafeicultores da região. A lavoura foi plantada no município de Nova Venécia, região norte do estado do Espírito Santo, Brasil, em uma propriedade privada localizada na latitude 18°66'23" sul e longitude 40°43'07" oeste, altitude de 50 m e a temperatura média anual é de 23°C. A região tem clima tropical, caracterizado por um verão quente e úmido e um inverno seco, classificado como Aw de acordo com Köppen. Foram retiradas 20 folhas, a terceira ou a quarta, dos ramos plagiotrópicos localizados no terço médio das plantas de cada um dos genótipos, as mesmas foram acondicionadas em sacos devidamente identificados e encaminhados ao laboratório. As dimensões das folhas foram mensuradas por meio de uma régua de aço com resolução de 0,5 mm. O comprimento da folha (L) foi medido da ponta da folha até o ponto em que a lâmina se fixou no pecíolo, enquanto a largura máxima da folha (W) no ponto mais largo perpendicular à veia média da lâmina foi medida com o milímetro mais próximo. Em seguida, foi feita a medição da área foliar (LA) usando um medidor de área foliar. Os dados de comprimento e largura do limbo foliar foram utilizados como variáveis de entrada e a área foliar

observada como a variável de saída, no processo de treinamento das redes utilizou-se 70% (1.204 folhas) e 30% (516 folhas) dos dados de para treino e validação das redes neurais, respectivamente.

O algoritmo backpropagation foi utilizado para o desenvolvimento das redes do tipo Multi-Layer-Perceptron (MLP), o algoritmo de otimização de Levenberg-Marquadt, a taxa de aprendizado e o número de épocas de treinamento foram arbitrados em 0,2 e 1000, respectivamente. Afim de estabelecer melhor configuração de rede, foram testadas as combinações possíveis entre duas funções de ativação da camada intermediária e a quantidade de neurônio na camada intermediária (1 a 10), conforme sugerido por Emamgholizadeh et al. (2015). As funções de ativação utilizadas foram a tangente hiperbólica e sigmoidal. A eficiência das redes treinadas em comparação com 14 modelos de regressão múltipla testados foi feito por meio da comparação dos coeficientes de determinação (R^2), o erro quadrático médio (RMSE), o erro médio absoluto (MAE) e percentual do erro médio absoluto (MAPE).

Resultados e conclusões -

Tabela 1 - Média do erro quadrático médio (RMSE) e coeficientes de determinação para os 100 treinamentos em cada configuração de rede.

Função de ativação	Número de neurônios na camada escondida	Treino		Validação	
		RMSE	R^2	RMSE	R^2
Sigmoidal	1	5,559	0,967	5,853	0,958
	2	4,771	0,978	4,831	0,974
	3	2,853	0,990	2,862	0,989
	4	2,866	0,990	2,874	0,989
	5	2,968	0,990	2,980	0,989
	6	2,909	0,990	2,945	0,989
	7	2,895	0,990	2,921	0,989
	8	2,919	0,990	2,945	0,989
	9	3,289	0,988	3,349	0,986
	10	3,170	0,988	3,219	0,986
Tangente hiperbólica	1	56,680	0,923	55,222	0,915
	2	52,680	0,870	55,221	0,785
	3	52,740	0,820	55,665	0,797
	4	52,890	0,693	55,222	0,656
	5	56,648	0,804	55,225	0,777
	6	55,611	0,931	55,150	0,920
	7	56,672	0,935	55,213	0,927
	8	56,684	0,879	55,225	0,870
	9	56,684	0,740	55,225	0,697
	10	56,674	0,710	55,217	0,671

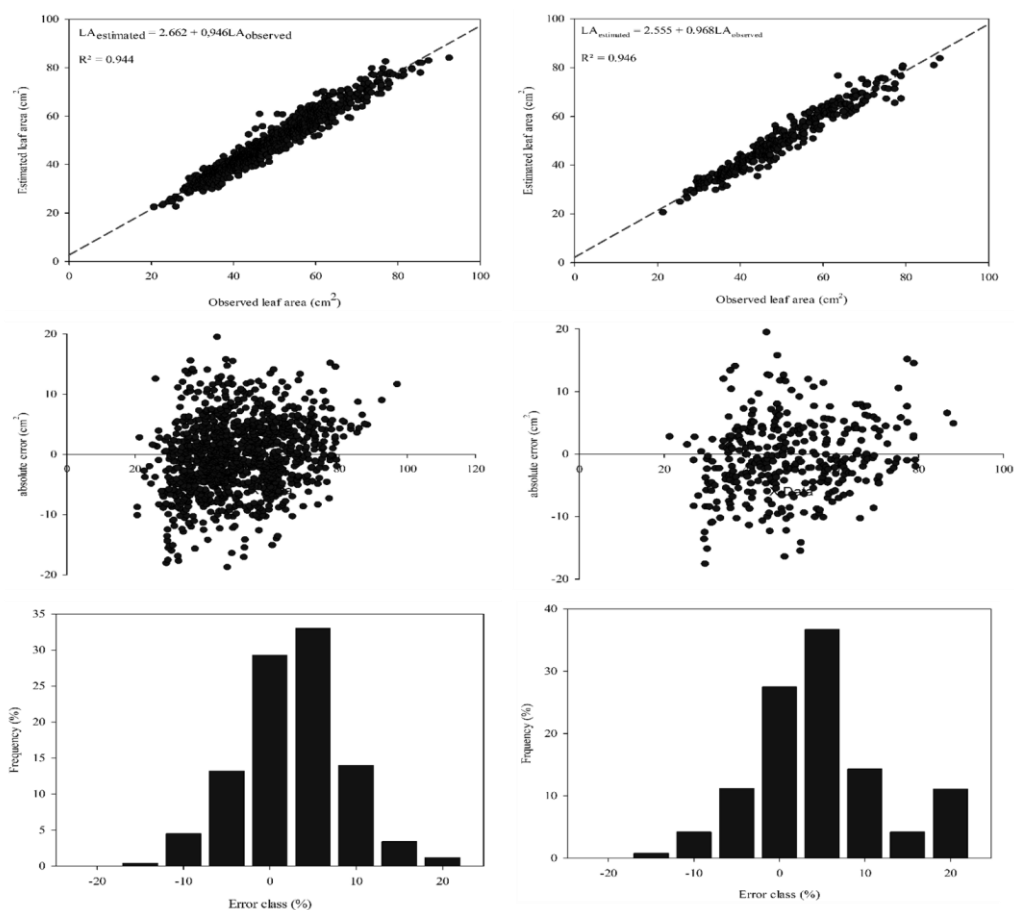


Figura 1 - Resultados da eficiência de predição da área foliar do café pelas redes neurais

Em cada configuração foram treinadas 100 redes neurais e a melhor ($> R^2$ e $< RMSE$) de cada configuração está apresentadas na Tabela 1. De forma geral, a função de ativação sigmoideal apresentou maiores valores de R^2 e menores valores de RMSE. A função sigmoideal associada ao número de camadas de 3 a 8, apresentaram o mesmo valor de alta correlação para o treino ($R^2 = 0,990$) e para a validação ($R^2 = 0,989$), utilizando RMSE menor como critério de seleção, observa-se que a rede neural que apresentou maior valor de R^2 e menor RMSE, tanto para treino como para validação, foi a rede neural cujo a função de ativação é a sigmoideal, o valor de R^2 e RMSE iguais a 0,990 e 2,853 para treino e 0,989 e 2,862 para treino, respectivamente.

Os resultados da eficiência de predição da área foliar do café pelas redes neurais são apresentados da Figura 2. A área foliar estimada apresenta uma alta correlação com a área foliar estimada para as folhas das plantas de café, tanto na etapa de treino ($R^2 = 0,944$) como na etapa de validação ($R^2 = 0,946$), observados nas Figuras 2ª e 2B. Os erros absolutos variaram entre $-20,0$ e $+20,0$ cm^2 em ambas as etapas (Figura 2C e 2D). Analisando as Figuras 2E e 2F observa-se que mais de 70% dos percentuais dos erros médios absolutos (MAPE) encontram-se entre -5 e $+5\%$ na etapa de treino e mais de 75% dos MAPE encontram-se no mesmo intervalo na etapa de validação.

Analisando os resultados pode-se concluir a técnica de redes neurais artificiais pode ser utilizada com precisão para estimativa de área foliar de plantas de café conilon

QUALIDADE DA APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES FOLIARES EM PLANTAS DE CAFÉ CONILON POR MEIO DE VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO

D. H. Crause – Eng^a Agrônoma e Mestre em Agricultura Tropical/UFES, L. F. O. Ribeiro – Discente de Agronomia UFES e bolsita de IC FAPES, E. L. da Vitória – Professor/Pesquisador Dep. De Ciências Agrárias e Biológicas UFES, *Campus* São Mateus/ES.

A utilização dos Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT), mostra-se como importante opção no setor agrícola. Sua aplicação em missões de pulverização e monitoramento vem sendo favorecida e facilitada pelos avanços tecnológicos, trazendo benefícios quanto à redução de custos, tamanho dos equipamentos e necessidade de otimização da produção. Desse modo, é fundamental a busca por novas tecnologias e a melhoria do manejo nutricional das plantas, uma vez que essa representa elevada participação no custo de produção e é uma ferramenta essencial para elevar a produtividade e melhorar a qualidade dos produtos. A utilização dos VANTs para a agricultura de precisão tem aumentado, e foram projetados especificamente para facilitar as atividades agrícolas. O objetivo deste trabalho foi definir as melhores combinações de rotação do sistema de distribuição centrífugo de uma aplicação do veículo aéreo não tripulado e a altura de voo para aplicação, de modo a obter uma eficiência na qualidade das gotas de fertilizantes foliares agrícolas depositados em folhas de café conilon.

O VANT utilizado foi um da marca Joyance, modelo JT-5 com capacidade de 5 L no reservatório. O experimento foi dividido em duas etapas avaliativas, a primeira consistiu em avaliar as variáveis relacionadas à tecnologia de aplicação: densidade de gotas, cobertura, diâmetro da mediana volumétrica e estimativa deposição de gotas, além de variáveis relacionadas ao espectro de gotas. A segunda etapa consistiu na avaliação dos teores de macronutrientes (N, P, K) na aplicação de um fertilizante foliar. O experimento foi planejado e implementado em delineamento de blocos casualizados, esquema fatorial 2×3 , sendo o primeiro fator a rotação do distribuidor centrífugo (7.500 e 10.000 rpm) e o segundo fator, a altura de voo (2,0, 4,0 e 6,0 m), cada tratamento foi repetido seis vezes. Nas avaliações dos teores de macronutrientes adicionou-se um tratamento controle. A Tabela 1 apresenta os tratamentos utilizados

Tabela 3. Tratamentos experimentais

Tratamento/configuração	Rotação do sistema centrífugo (rpm)	Altura de aplicação (m)
T1	7.500	2.0
T2	10.000	2.0
T3	7.500	4.0
T4	10.000	4.0
T5	7.500	6.0
T6	10.000	6.0

Resultados e conclusões -

Tabela 1- Valores médios de cobertura e deposição de gotas no alvo em função da altura operacional de voo e rotação do distribuidor centrífugo.

	Rotação do distribuidor (rpm)		
	Altura de voo (m)	7.500	10.000
		Cobertura (%)	2,0 4,0 6,0
CV = 31,39%	W = 0,7532 ^{ns}	F _i = 1,824 ^{ns}	
F _{altura} = 1,532 ^{ns}	F _{rotação} = 5,107*	F _{interação} = 2,258*	
Densidade de gotas (gotas cm^{-2})	2,0	83,2 bA	120,1 aA
	4,0	77,8 aA	82,2 aB
	6,0	25,2 aB	15,8 bC
CV = 32,09%	W = 0,6632 ^{ns}	F _i = 1,888 ^{ns}	
F _{altura} = 1,187 ^{ns}	F _{rotação} = 4,178*	F _{interação} = 2,668*	

A Tabela 1 apresenta os efeitos da altura operacional de voo e da rotação do distribuidor centrífugo sobre a cobertura de aplicação e densidade de gotas. Nota-se que para a rotação de 10.000 rpm não houve diferença estatística da taxa de cobertura nas alturas de voo de 2,0 e 4,0 m. Isso pode ser explicado, pois quanto maior a rotação, maior número de fragmentação de gotas e, conseqüentemente maior cobertura das mesmas no alvo. A densidade de gotas diminui, pois, elas se fragmentam, podendo observar na rotação de distribuição de 7500 rpm nas alturas de 2 e 4 metros do qual obtiveram-se gotas menores, quando comparado com a altura de 6 metros na mesma rotação. É provável que, devido a baixa altura de voo, há uma interação combinada entre vento horizontal e vento vertical, gerado pela asa do rotor, o que resulta na quebra e deslocamento da gota

A Tabela 2 Na Tabela 7 foi exposto os resultados médios dos valores de macronutrientes em função dos tratamentos de configuração do Vant para a aplicação e época de avaliação. O Nitrogênio em todos os tratamentos teve teores abaixo da faixa adequada. A deficiência ocorre pela falta de suprimento do elemento, principalmente, na época de granação dos frutos,

devido a um grande deslocamento do elemento. O Fósforo nos 15 DAA apresentou teores adequados pra quase todos os tratamentos, apenas os tratamentos 5 e 6 apresentaram níveis baixos, e no 30 DAA em alguns tratamentos obteve teores baixos. O Potássio na maioria dos tratamentos apresentou teores baixos. A deficiência pode ocorrer por falta de disponibilidade do solo.

A maior rotação do distribuidor aumentou a fragmentação de gotas, aumentando assim a cobertura e consequentemente a deposição para a altura de voo de 2,0 metros. Os fertilizantes foliares dos quais foram pulverizados em alturas e rotações diferentes não apresentaram resultados satisfatórios para a manutenção dos macro nutrientes no café conilon. Sugere-se estudos específicos com formulações e doses desenvolvidas para a aplicação via VANT.

Tabela 2. Teores de macronutrientes, g kg⁻¹, na interação entre os tratamentos de configuração do Vant para aplicação e época de avaliação (DDA-dias após a aplicação).

Macro	DAA	Controle	T1	T2	T3	T4	T5	T6
N	15	14,0 bA	16,8 aA	16,1aA	16,1 aA	16,1 aA	14,6 bA	14,6 bA
	30	15,0 bA	18,2 aA	18,2 aA	17,5 aA	16,1 bA	14,8 aA	14,8 aA
P	15	0,91 bA	1,26 aA	1,32 aA	1,32 aB	1,32 aA	1,02 bA	0,91 bB
	30	1,20 bA	1,32 aA	1,31 aB	1,14 bC	1,02 bB	1,08 bB	1,07 aA
K	15	8,00 cB	9,5 bB	12,0 aA	10,0 bA	10,0 bA	9,0 bB	13,0 aA
	30	10,0 cA	12,0 aA	11,0 bA	13,0 aA	11,0 bA	12,0 aA	9,0 cB

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas linhas e letra maiúscula nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de tukey.

DIVERSIDADE SENSORIAL DE 42 GENÓTIPOS DE *COFFEA CANEPHORA* VAR. CONILON

W.S. Gomes, G. Oliosi, V. Lacerda, Júnior, R.M. Correia, A. Scandian, F.L. Partelli - UFES, L.L. Pereira, W. Romão, A.P. Moreli, J.S. Novello - IFES, R. Guarçoni - Incaper. Email: gwill.bio@gmail.com; lucaslozada@hotmail.com; partelli@yahoo.com.br

O café é uma das culturas mais importantes na agricultura em todo o mundo, uma vez que as bebidas de café preparadas a partir de grãos torrados e moídos são a segunda bebida mais popular apenas após o chá. Mais de 120 espécies já foram relatadas pertencentes ao gênero *Coffea*, mas apenas *C. arabica* e *C. canephora* são as mais comercializadas. Devido à sua importância econômica, essas duas espécies têm sido o principal objetivo dos programas de melhoramento genético do café. Apesar de o *C. canephora* ser considerado uma espécie mais resistente a doenças e mais tolerante às variações climáticas, sua qualidade de bebida é considerada de menor qualidade em comparação com *C. arabica*. Assim, nos últimos anos foi dada prioridade à melhoria da qualidade sensorial do *C. canephora*. Nesse contexto, a caracterização sensorial de diferentes genótipos, torna-se tarefa importante para o lançamento de novos materiais genéticos com qualidade de bebida superior. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade sensorial de 42 genótipos de *C. canephora* var. Conilon, durante três anos safra.

O experimento foi realizado em uma propriedade rural no município de Nova Venécia, na região norte do Espírito Santo, de 2018 a 2020 (18° 39' 43" S, 40° 25' 52" W; altitude média, 200 m de altitude; média da temperatura anual, 23 °C). De acordo com a classificação de Köppen, o clima regional é Aw (tropical com estação seca). O solo do local experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura argilosa. Após a colheita, o café foi seco em estufa de circulação forçada e posteriormente beneficiado. Para atestar a qualidade sensorial das amostras, foi realizado uma análise sensorial conforme metodologia estabelecida pela SCA para cafés especiais.

O experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados com seis repetições (degustadores), sendo os tratamentos compostos por 42 clones. Para as análises estatísticas, foi realizada análise conjunta de três anos, sendo as médias das notas finais comparadas pelo teste Scott-Knott. Para as análises estatísticas foi utilizado o programa R. O trabalho tem apoio do CNPq, Capes, Fapes, Ifes e Ufes.

Resultados e conclusões -

Os resultados da análise sensorial revelaram diferença significativa de nota global entre os genótipos avaliados durante os anos de 2018, 2019 e 2020 (Tabela 1). Considerando a média de pontuação referente aos três anos de análise, os genótipos considerados significativamente superiores foram o L80, Bamburral, Z38, Z36, LB1 e Emcapa 143. Analisando individualmente os anos de estudo, em 2018, apenas o clone LB1 foi classificado como especial, atingindo uma pontuação de 81.38. Em 2019, o clone Verdim R atingiu 81,42 pontos; o clone L80, 80,17 pontos; Z38, 80 pontos e P2, 80 pontos. Por fim, em 2020 os clones que atingiram pontuação igual ou superior a 80 pontos foram, Tardio V com 80,92 pontos e Peneirão com 80,67 pontos.

Tabela 1 – Médias da qualidade global avaliada em 42 clones durante os anos de 2018, 2019 e 2020.

Clones	Ano			Médias
	2018	2019	2020	
1 Verdim R	75,75 b	81,42 a	76,83 b	78,00 c
2 B01	77,36 a	78,58 b	77,00 b	77,65 c
3 Bicudo	78,22 a	78,83 b	77,92 b	78,32 b
4 Alecrim	77,15 a	78,75 b	79,29 a	78,40 b
5 700	78,00 a	77,75 b	78,17 b	77,97 c
6 CH1	77,43 a	75,75 c	76,50 b	76,56 d
7 Imbigudinho	77,90 a	79,08 b	77,50 b	78,16 b
8 AD1	78,52 a	79,79 a	77,25 b	78,52 b
9 Gaudão HP	78,30 a	77,79 b	78,80 a	78,30 b
10 Valcir P	77,87 a	76,17 c	79,08 a	77,71 c
11 Beira Rio 8	75,95 b	75,00 c	79,92 a	76,96 d
12 Tardio V	75,50 b	79,00 b	80,92 a	78,47 b
13 AP	76,89 a	78,25 b	78,33 b	77,82 c
14 L80	78,67 a	80,17 a	79,42 a	79,42 a
15 Bamburral	78,63 a	78,54 b	80,63 a	79,26 a
16 Pirata	77,79 a	77,61 b	77,50 b	77,63 c

17	Peneirão	77,63	a	77,43	b	80,67	a	78,57	b
18	Z39	78,42	a	76,30	c	77,25	b	77,32	c
19	Z35	76,60	b	75,83	c	77,33	b	76,59	d
20	Z40	78,17	a	78,56	b	79,08	a	78,60	b
21	Z29	76,97	a	77,67	b	78,79	a	77,81	c
22	Z38	78,38	a	80,00	a	79,82	a	79,40	a
23	Z18	79,29	a	79,08	b	77,75	b	78,71	b
24	Z37	75,53	b	78,33	b	79,08	a	77,65	c
25	Z21	76,99	a	78,00	b	77,29	b	77,43	c
26	Z36	78,75	a	79,83	a	78,86	a	79,15	a
27	Ouro Negro	75,96	b	76,03	c	77,96	b	76,65	d
28	18	76,77	a	77,21	c	76,33	b	76,77	d
29	Tardio C	72,02	c	77,75	b	78,50	b	76,09	d
30	A1	77,43	a	78,42	b	77,58	b	77,81	c
31	Cheique	77,39	a	79,50	a	79,54	a	78,81	b
32	P2	78,52	a	80,04	a	77,33	b	78,63	b
33	Emcapa 02	74,01	c	77,00	c	77,17	b	76,06	d
34	Emcapa 153	77,57	a	77,92	b	76,75	b	77,41	c
35	P1	76,98	a	77,75	b	78,83	a	77,85	c
36	LB1	81,38	a	78,21	b	79,18	a	79,59	a
37	122	75,34	b	75,13	c	76,88	b	75,78	d
38	Verdim D	78,04	a	79,83	a	78,33	b	78,74	b
39	Emcapa 143	79,46	a	78,83	b	81,58	a	79,96	a
40	Ouro Negro 1	78,29	a	78,08	b	78,25	b	78,21	b
41	Ouro Negro 2	76,50	b	78,25	b	77,79	b	77,51	c
42	Clementino	77,92	a	77,88	b	77,15	b	77,65	c
Média		77,38		78,13		78,34			

O desempenho sensorial apresentado pelos clones, sugerem o envolvimento de outros fatores além da genética influenciando a qualidade da bebida. Segundo diversos estudos, a qualidade sensorial do café está correlacionada com os fatores genéticos, edafoclimáticos, microbiota associada à planta, operações de pré-colheita, colheita e pós-colheita, beneficiamento, armazenamento, torra e preparo. Assim, conclui-se a necessidade de aprofundamento de estudos que considerem tais fatores, propiciando maior acurácia na seleção futura de clones para o lançamento de cultivares com qualidade de bebida superior.

ESTRATÉGIAS DE MANEJO PARA A BROCA DO CAFEEIRO NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

L.G.S. Rabelo, G.B. Voltolini, C.E.L. Garcia - Eng. Agr Consultores FRONTERA, F.G. Melo – Desenvolvimento de Mercado – IHARA.

O controle da broca do cafeeiro passou por diversos períodos distintos na cafeicultura. Nesse sentido, no ano de 2013 o ingrediente ativo endossulfan teve proibição no uso, e até então era um dos produtos com maior destaque no controle dessa praga, mesmo em condição da broca já em profundidade no fruto. Posteriormente à proibição, algumas estratégias de manejo foram lançadas, desde novas moléculas até organismos vivos para o controle biológico. Entretanto, a eficiência dessas ferramentas sempre foi muito variável em função das características de cada local, de cada produtor e das estratégias de posicionamento nas etapas que compõem a fenologia do cafeeiro. Assim, a compreensão da interação dessas ferramentas com o local de cultivo, com as especificidades implícitas a cada quais, é essencial para o sucesso no controle da praga. Dessa forma, objetivou-se avaliar diferentes estratégias no controle da broca do cafeeiro na região do Cerrado Mineiro. Foram testadas seis diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de terceira safra, em cultivo irrigado, da cultivar Topázio MG 1190, na região do Cerrado Mineiro, em Monte Carmelo-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados das avaliações das pragas do cafeeiro.

Tabela 1. Diferentes estratégias no manejo da broca do cafeeiro. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	ÉPOCAS DE APLICAÇÃO	
	09/12/2021	19/01/2022
1- Testemunha	0,00 L.ha ⁻¹	0,00 L.ha ⁻¹
2- Acetamiprido + Fenpropratrina	1,00 L.ha ⁻¹	1,00 L.ha ⁻¹
3- Acetamiprido + Fenpropratrina	1,25 L.ha ⁻¹	1,25 L.ha ⁻¹
4- Clorpirifós	2,00 L.ha ⁻¹	2,00 L.ha ⁻¹
5- Acetamiprido + Bifentrina	0,50 Kg.ha ⁻¹	0,50 Kg.ha ⁻¹
6- Clorantilaniliprole + Abamectina	1,00 L.ha ⁻¹	1,00 L.ha ⁻¹

Resultados e conclusões

Tabela 2. Área abaixo da curva de progresso das características relacionadas à broca do cafeeiro em função da utilização de diferentes estratégias de controle. Monte Carmelo-MG.

Trat.	AACPB	Abbott	AACPBV	Abbott	AACPSD	Abbott
1	857,81	b	-	196,88	b	-
2	242,19	a	72,00	145,31	b	26,00
3	148,44	a	83,00	3,13	a	98,00
4	1150,00	b	0,00	859,38	c	0,00
5	864,06	b	0,00	482,81	c	0,00
6	196,88	a	77,00	51,56	a	74,00
CV (%)	24,97		-	29,83		31,24

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Para o controle da broca do cafeeiro foi constatado uma condição atípica do experimento, pois dois tratamentos continham maior pressão de broca em comparativo à testemunha, e portanto, não puderam ser utilizados para interpretação para fins de eficiência no controle. De modo geral, verificou-se que, as tecnologias utilizando Acetamiprido + Fenpropratrina, independentemente da dose, e Clorantilaniliprole + Abamectina foram mais eficientes, tanto para frutos brocados, para brocas vivas e frutos com sementes danificadas.

PESQUISA, DESENVOLVIMENTO, INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO SETOR CAFEIEIRO: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA (2002-2022)

W. A. Ferreira, T. S. do Nascimento, A. M. Borges, A. K. M. Barbosa, E. P. Ramos, V. M. Fardim – Mestrandos do Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical UFES; E. L. da Vitória – Professor/Pesquisador do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas UFES, Campus São Mateus/ES

A cultura do café se destaca como produto de grande comercialização no mundo, sendo a América do Sul o principal produtor e o Brasil como expoente. Desta forma, assume um papel de importância no que se refere ao desenvolvimento de pesquisas, pois se tornou representativo em economias de muitos países. O objetivo central deste foi identificar a partir do banco de dados Scopus a evolução das pesquisas científicas na cafeicultura no período do ano de 2002 a 2022. 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 base de dados *Scopus* foi consultada para a pesquisa bibliométrica da evolução de pesquisas. O estudo bibliométrico permitiu identificar tendências teóricas assim como áreas de estudos a fim de demonstrar a evolução e qualificação das publicações correlacionadas ao tema. Justifica-se a escolha da base de dados *Scopus* por ser mais completa que outras bases de dados, por exemplo, a *Web of Science*. A base de dados *Scopus* apresenta um sistema objetivo para identificadores exclusivos de autor e indicadores de organização das informações pesquisadas, funcionalidade que não é oferecida pela base de dados *Web of Science*.

Os termos utilizados na base de pesquisas foram: Coffee, Agricult, Nutrition, Phytosanitary, Genetics e Irrigation. Os operadores booleanos OR e AND foram utilizados para direcionar e restringir a pesquisa na base de dados ao tema de interesse. Assim, inseriu-se o código de pesquisa: (TITLE-ABS-KEY(coffe*) AND TITLE-ABS-KEY(agricult*) OR TITLE-ABS-KEY(nutrition) OR TITLE-ABS-KEY(phytossanitary) OR TITLE-ABS-KEY(genetics) OR TITLE-ABS-KEY(irrigation)).

O software bibliométrico VOSviewer (<https://www.vosviewer.com/>) foi utilizado na análise com objetivo de identificar as possíveis conexões entre os dados bibliográficos. Os dados bibliográficos foram exportados da base de dados *Scopus*, em seguida foi realizada uma classificação de relevância dos termos encontrados no pré-processamento e analisou-se os grupos relacionados ao domínio de investigação das publicações.

Resumidamente, a sequência metodológica utilizada na análise bibliométrica foi a seguinte: análise de co-ocorrência de palavras-chave, análise das co-autoria entre autores, co-autoria entre países e análise das citações entre revistas. Para análise e desenvolvimento desta etapa, o software VOSviewer foi utilizado.

Resultados e conclusões -

A análise das publicações por meio da bibliometria encontraram 1749 artigos demonstrando a evolução das pesquisas científicas na cafeicultura nos períodos de 2002 a 2022, com média de publicações de 83,29 neste período. A alta procura pelo grão no mundo tem impulsionado um número crescente em pesquisas como observado na Figura 1, confirmando o avanço de publicações indexadas na base de dados *Scopus*, com tendência de crescimento ao longo dos anos. Podendo ser explicado pelo avanço tecnológico na agricultura e a variedade de mercados que o grão possibilita. A alta demanda mundial por variedades de café de alta qualidade também explica a tendência de crescimento de pesquisas na área.

Brasil, Estados Unidos e França se destacam em números de publicações e citações não sendo diferente em coautoria entre países (Figura 2), que está estritamente ligado. O destaque para os dois primeiros países se deve ao fato de que o Brasil é o maior exportador de café do mundo e os Estados Unidos um dos maiores importadores mundiais do grão, ficando atrás apenas da União Europeia. Os EUA possui vários centros de pesquisas relacionados a ciências agrárias e uma área cafeeira na região do Havai.

O ranking das 10 instituições que mais publicaram durante os anos de 2002 a 2022 com um total de 977. Sobre os termos pesquisados, 160 instituições apresentaram documentos específicos na área cafeicultura, totalizando 1746 documentos até o segundo semestre de 2022. As 10 instituições apresentaram um total de 56% dos documentos publicados e 150 instituições apresentaram 44%. Desta forma, é notório a participação de forma intensa das instituições que estão elucidadas no gráfico, principalmente as brasileiras.

A qualidade das publicações observadas nesta análise aponta avanços nas pesquisas relativas à inovação e transferência de tecnologia em diferentes linhas de pesquisa. O número de publicações sobre cafeicultura vem aumentando ao longo de 20 anos com grande número de pesquisas ligadas à genética, sendo o Brasil o principal expoente no que se refere a produção de documentos, tanto no país quanto nas instituições Brasileiras de ensino e pesquisa com colaboração intensa da Costa Rica, França e Estados Unidos, principalmente no que se refere ao número de citações.

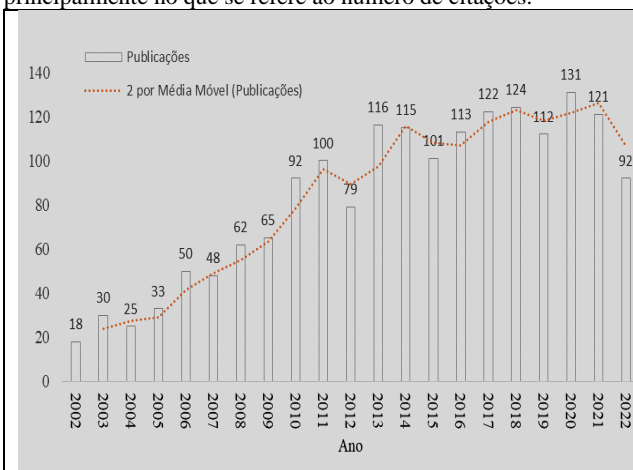


Figura 1. Evolução do Número de Publicações sobre pesquisas científicas na cafeicultura em 20 anos.

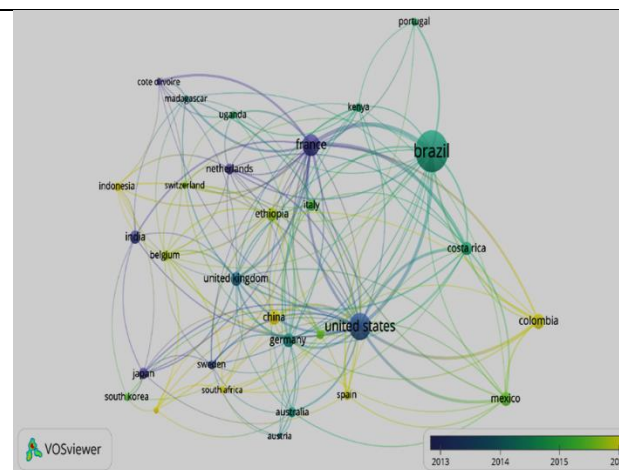


Figura 2. Rede de contribuição entre países durante os anos de 2002 a 2022.

A nacionalidade entre os autores é um dos principais fatores que determinam a produção de trabalhos científicos em rede de coautoria e cocitação. O Brasil e a França são os países que apresentaram o maior número de pesquisadores sobre cafeicultura no mundo. O estudo mostra a importância das pesquisas em cafeicultura, pois as principais publicações se baseiam em genética e bioquímica, isso se afirma pelo número de citações nos trabalhos científicos produzidos e é confirmado pelas palavras-chaves de maior importância.

SEVERIDADE DO BICHO-MINEIRO EM GENÓTIPO MODERADAMENTE RESISTENTE DE *Coffea arabica* COM INTROGRESSÃO DE *C. racemosa* EM CONDIÇÕES DE INFESTAÇÃO MUITO ALTA.

C.T.M. Pereira, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; F.C. Carducci, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; L.H. Shigueoka, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; K.S. Bortolato, Doutoranda UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

O bicho-mineiro (BM) é considerado a principal praga do cafeeiro no Brasil. São poucos os estudos que avaliaram a severidade do BM em plantas adultas de cafeeiros com moderada resistência a esse inseto. O objetivo deste estudo foi caracterizar a severidade do BM em genótipo moderadamente resistente de *C. arabica* com introgressão de *C. racemosa* em condições de infestação muito alta. O experimento foi instalado em uma estufa agrícola no delineamento experimental inteiramente casualizado, com 3 tratamentos em números variáveis de parcelas de uma planta. As plantas foram instaladas em duas linhas no espaçamento de 1,5m entre linhas e 0,50m entre plantas.

A avaliação da severidade do BM foi realizada nos terços inferior, médio e superior. As variáveis analisadas foram percentagem de folhas com lesões de bicho-mineiro (FBM) e área foliar lesionada (AFBM). A avaliação da severidade ocorreu em condições ambientais que favoreceram a multiplicação do bicho-mineiro, durante todo o período experimento, com altas temperaturas do ar, sem contato de água na folha e sem controle químico para bicho-mineiro. Os dados foram analisados em esquema fatorial 3 x 3. Os fatores consistiram de três genótipos e três terços da planta (superior, médio e inferior). Os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$ e submetidos à análise de variância e ao teste de médias Tukey a 5% de significância, por meio do programa R Studio versão 4.2.0 (RStudio Team, 2020), pacote ExpDes (Ferreira et al., 2013).

Resultados e conclusões

A avaliação da severidade ocorreu em condições ambientais que favoreceram a multiplicação do bicho-mineiro, durante todo o período experimento, com altas temperaturas do ar, sem contato de água na folha e sem controle químico para bicho-mineiro. O nível de severidade muito alto é possível verificar nas plantas suscetíveis de IAPAR H0113-40-26-10 e no controle Tupi IAC 1669-33, com quase todas as plantas com 100% de FBM nos terços médio e superior (Tabela 1).

A progênie F₄ IAPAR H0113-40-26-10 moderadamente resistente mostrou menores percentagens de FBM e AFBM nos terços inferior, médio e superior quando comparado com os genótipos suscetíveis. Para essas duas variáveis, não houve diferença estatística entre os genótipos suscetíveis nos três terços, com exceção da % AFBM no terço médio de IAPAR H0113-40-26-10 suscetível, a qual foi menor do que na cultivar Tupi IAC 1669-33 (Tabela 1). Portanto, pela nota média da %FBM e da %AFBM foi possível separar o genótipo moderadamente resistente dos suscetíveis.

Tabela 1. Percentagens de folhas com lesões de bicho-mineiro (FBM) e área foliar lesionada (AFBM) dos terços superior, médio e inferior, em progênie F₄ moderadamente resistente (MR) e suscetível (S) de *Coffea arabica* com introgressão de *C. racemosa* e *C. canephora*, comparado com o controle suscetível Tupi IAC 1669-33.

Tratamentos	% FBM			% AFBM		
	Superior	Médio	Inferior	Superior	Médio	Inferior
IAPAR H0113-40-26-10 (MR)	46,1 A a	35,31 A a	32,06 A a	2,06 B a	0,88 C a	0,72 B a
IAPAR H0113-40-26-10 (S)	99,6 B a	99,57 B a	91,19 B a	52,45A a	15,41 B b	8,00 A c
Tupi IAC 1669-33 (S)	100 B a	100 B a	94,18 B a	53,26 A a	30,39 A b	10,74 A c
Média geral	81,9	78,3	72,5	35,92	15,56	6,48

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de médias Tukey a 5%. Dados transformados em $\sqrt{x + 1}$

No terço superior do genótipo IAPAR H0113-40-26-10 moderadamente resistente, foram identificadas plantas com % de FBM e AFBM, respectivamente, variando de 0 a 100% e de 0 a 11,85%. A % de FBM e AFBM foi menor nos terços médio e inferior. No terço médio, também foram observadas plantas variando de 0 a 100% de FBM, no entanto, somente uma planta teve 100% de FBM e o mais alto AFBM de 5,87%. No terço inferior, a % de FBM e a AFBM atingiram no máximo, respectivamente, 90,91% e 5,04%.

No terço superior do genótipo suscetível de IAPAR H0113-40-26-10 foram identificadas plantas com % de FBM e AFBM, respectivamente, variando de 90,90 a 100% e de 28,97 a 72,04%. No terço médio, foram observadas plantas variando de 90,91 a 100% de FBM, enquanto que a AFBM variou de 2,79 a 41,64%. No terço inferior, a planta n° 11 teve a menor % de FBM (45,45%) e a planta n° 5 teve a menor % de AFBM (0,30%).

Nos terços superior e médio do controle Tupi IAC 1669-33, todas as plantas tiveram 100% de FBM, enquanto que no terço inferior variou de 77,78 a 100%. As percentagens da AFBM nos terços superior, médio e inferior, respectivamente, variaram de 21,41 a 82,25%, 3,19 a 63,24% e 3,46 a 34,49%.

Dos genótipos suscetíveis, duas plantas de Tupi IAC 1669-33 e uma plantas de IAPAR H0113-40-26-10 foram as mais afetadas pelo bicho-mineiro no terço superior, com 100% de FBM e % de AFBM superior a 70%, o que demonstra o nível de infestação muito alto no experimento.

É importante salientar que das variáveis avaliadas, a % de AFBM no terço superior foi a melhor para separar o genótipo moderadamente resistente dos suscetíveis. Isso porque para algumas plantas moderadamente resistentes de IAPAR H0113-40-26-10 foram observadas altas percentagens de FBM no terço superior, porém com % da AFBM de no máximo 11,85%. No terço superior do genótipo suscetível de IAPAR H0113-40-26-10, uma planta apresentou a menor % de FBM com 90,9% das folhas afetadas, porém com % da AFBM de 35,06%. No terço superior de Tupi IAC 1669-33, a planta n° 7 apresentou 100% de FBM e a menor % de AFBM, com 21,41% da área afetada.

No genótipo moderadamente resistente do IAPAR H0113-40-26-10, a planta nº44 foi a que apresentou a maior % de AFBM nos terços médio e inferior, respectivamente, com 5,87% e 5,04%. Por outro lado, nos terços médio e inferior dos genótipos suscetíveis, várias plantas tiveram % de AFBM similar ao da planta nº 44. Portanto, as % de FBM e AFBM, avaliadas nos terços médio e inferior, não são boas variáveis a serem usadas na seleção de cafeeiros, pois algumas plantas moderadamente resistentes podem ser caracterizadas erroneamente como suscetíveis e vice-versa.

Dessa forma, quando o objetivo é a seleção dentro de progênies com a moderada resistência ao BM em condição heterozigótica, a %AFBM avaliada no terço superior é a melhor variável para distinguir plantas individuais moderadamente resistentes das suscetíveis. A média da %FBM e da %AFBM, nos três terços da planta, pode ser usada para a seleção entre progênies ou para a caracterização de genótipos (ex. cultivares e acessos) em homozigose para o caráter de moderada resistência ao bicho-mineiro. A distinção entre genótipos moderadamente resistentes e suscetíveis ao bicho-mineiro pode ser feita pela média da porcentagem de folhas com lesões e da área foliar lesionada. No entanto, para a seleção de plantas individuais em genótipos com a moderada resistência em heterozigose, a avaliação da área foliar lesionada no terço superior é a melhor variável a ser utilizada, pois pode evitar erros na classificação de plantas moderadamente resistentes e suscetíveis.

A distinção entre genótipos moderadamente resistentes e suscetíveis ao bicho-mineiro pode ser feita pela média da porcentagem de folhas com lesões e da área foliar lesionada. No entanto, para a seleção de plantas individuais em genótipos com a moderada resistência em heterozigose, a avaliação da área foliar lesionada no terço superior é a melhor variável a ser utilizada, pois pode evitar erros na classificação de plantas moderadamente resistentes e suscetíveis.

CARACTERIZAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE CAFEEIROS À CERCOSPORIOSE PELA PREDIÇÃO DE VALORES GENOTÍPICOS

V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; F.C. Carducci, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; L.H. Shigueoka, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; K.S. Bortolato, Doutoranda UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; I.C.B. Fonseca, Docente do Departamento de Agronomia da UEL; F.R.A. Patrício, Pesquisadora do Instituto Biológico, Campinas-SP; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

A cercosporiose ou mancha-de-olho-pardo (MOP), causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* Berk. e Cook, é uma das principais doenças da cultura do café, sendo amplamente distribuída em vários países produtores. Medidas de controle genético não costumam ser adotadas, pois os estudos envolvendo a resistência à MOP são escassos e, até o momento, não há relatos de genótipos com alta resistência à *C. coffeicola*, evidenciando a possibilidade de se tratar de uma característica quantitativa. No estudo de características quantitativas é fundamental a estimação dos componentes de variância e parâmetros genéticos, a fim de reconhecer as propriedades genéticas. Estimativas ótimas podem ser obtidas pelo procedimento REML, as quais permitem serem aplicadas no BLUP para eliminar os efeitos ambientais para favorecer a seleção. Assim, o objetivo desse trabalho foi identificar genótipos de café arábica com resistência à cercosporiose com base na predição dos valores genotípicos.

O experimento foi realizado no viveiro do Instituto Biológico em Campinas (São Paulo, Brasil), com mudas de 13 cultivares de café arábica e uma progênie F₄ de Piatã IAC 387. Foi realizada a inoculação de *C. coffeicola* nas faces abaxial e adaxial dos três primeiros pares de folhas totalmente expandidos do ápice das mudas e, em seguida, os materiais foram colocados em câmara úmida por 24 horas. Os 14 tratamentos foram conduzidos no delineamento inteiramente casualizado com 12 repetições no período de dezembro de 2020 a abril de 2021.

A severidade de MOP foi avaliada em 74 dias após a inoculação (DAI), 91 DAI e 105 DAI pela contagem do número de lesão (NL) e pela atribuição de notas em relação à severidade da área foliar lesionada pelos sintomas (AL), através de uma escala diagramática de notas de 1 a 6, em que: nota 1 = folha sem sintomas; nota 2 = 0-3%; nota 3 = 3,01-6,00%; nota 4 = 6,01-12,00%; nota 5 = 12,01-25,00%; nota 6 = mais de 25,01% da área foliar lesionada.

Após a terceira avaliação para NL e AL, foi realizada a coleta de folhas de cada genótipo, a fim de analisar a quantidade de macro e micronutrientes. As folhas foram coletadas em amostras compostas de três plantas de cada genótipo, constituindo em quatro parcelas de cada genótipo. Os dados de severidade e análise foliar foram analisados em modelo linear misto pelo software Selegen – REML/BLUP e a significância dos efeitos foi analisada pelo teste da razão de verossimilhança (LRT), considerando um grau de liberdade ao nível de 5%.

Resultados e conclusões

As variáveis NL e AL apresentaram efeito significativo para os genótipos pelos resultados do LRT, confirmando a existência de variabilidade para a resistência à doença. Além disso, os principais nutrientes relacionados à influência na severidade de MOP não apresentaram efeito significativo. Apenas os teores de fósforo, zinco, magnésio e enxofre foram significativos ao nível de 5%. Contudo, não há relatos sobre a associação desses nutrientes em relação à severidade da doença, o que pode indicar que as avaliações para NL e AL não tenham sido influenciadas pela concentração nutricional das mudas, favorecendo uma maior precisão de resultados relacionados à resistência genética.

A realização de três avaliações fenotípicas permitiu a obtenção das estimativas com magnitudes média e alta para herdabilidade de NL e AL, respectivamente. Esses resultados indicam que a proporção da variância genética tem melhor identificação através da variável AL e, por esse motivo, a acurácia para seleção de genótipos é maior quando os sintomas são avaliados pela porcentagem foliar afetada. Consequentemente, a interpretação dos resultados deve ser realizada com cautela para caracterizar os genótipos mais resistentes e mais suscetíveis.

Os valores genotípicos para as variáveis NL e AL demonstraram que a cultivar IPR 106 apresentou menor severidade à MOP, tanto pela quantidade de lesões quanto pela porcentagem de área foliar lesionada (Tabela 1). Para essa cultivar, a redução dos sintomas em relação à média geral dos 14 genótipos foram 58,8% menor para NL e 67,9% menor para AL. Ao considerar a sobreposição dos intervalos de confiança para as duas variáveis simultaneamente, foi constatado que apenas Piatã IAC 387, IPR 103 e IPR 99 foram coincidentes ao não apresentarem diferença significativa com IPR 106.

Os genótipos com desempenhos coincidentes para as duas variáveis permitem caracterizar simultaneamente os resultados de NL e AL, a fim de facilitar a identificação dos níveis de resistência. No entanto, na caracterização é mais importante considerar a porcentagem área fotossintética afetada pelos sintomas e, por isso, os resultados de NL não devem ser usados isoladamente e, sim, para auxiliar os obtidos para AL. Considerando esse critério, é possível verificar que Piatã IAC 387 não se diferiu de IPR 102 e Arara, assim como IPR 103 e IPR 99. Entretanto, a resistência desses dois últimos é menor que IPR 106 e Piatã, visto que os materiais também não se diferiram de IAC Ouro Verde e IPR 100.

Catuai Vermelho IAC 99 e IPR 108 apresentaram, respectivamente, os maiores valores genotípicos para NL e AL, além de não apresentarem diferença estatística entre si. As cultivares IPR 107, IAC Ouro Verde e IPR 98 foram tão suscetíveis quanto Catuai Vermelho IAC 99 e IPR 108, por coincidirem com os resultados simultâneos para as duas variáveis. Assim, essas cinco cultivares foram as mais suscetíveis à MOP, pois além de apresentarem maior número de lesões, essas lesões ocuparam alta porcentagem fotossintética das mudas avaliadas, diferentemente do desempenho de IPR 102, Arara, IPR 100, Mundo Novo IAC 376-4 e Icatu Vermelho IAC 4045, na qual a diferença estatística entre os genótipos mais suscetíveis foi verificada para, pelo menos, uma das variáveis.

Nas cultivares IPR 102 e Arara foi verificado que, embora tenham apresentado alta quantidade de lesões e não terem se diferido de Catuai Vermelho IAC 99 para o NL, a área fotossintética dessas lesões foi menos afetada em comparação aos genótipos mais suscetíveis pelos valores de AL. Portanto, é provável que IPR 102 e Arara sejam menos suscetíveis em relação à IPR 100, Mundo Novo IAC 376-4 e Icatu Vermelho IAC 4045. Nessas três últimas, a suscetibilidade é mais evidente, pois não se diferiram do genótipo com maior valor genotípico para AL, mesmo contendo menor número de lesões da doença.

Os resultados do presente estudo corroboram aos relatados na literatura tanto para a suscetibilidade de Catuai Vermelho IAC 99 quanto para a maior resistência do genótipo Piatã IAC 387. Por outro lado, não existem relatos sobre IPR 106, o qual parece se tratar de uma importante fonte de resistência para MOP e, provavelmente, possui mecanismos que retardam ou impossibilitam o desenvolvimento de *C. coffeicola*, em razão da menor severidade de sintomas.

Tabela 1 – Valores genotípico ($\mu + g$), limite inferior do intervalo de confiança (LIIC) e limite superior do intervalo de confiança (LSIC) para as variáveis número de lesões (NL) e área lesionada (AL) da mancha-de-olho-pardo em 14 genótipos de *C. arabica*.

Genótipos ⁽¹⁾	NL			AL		
	$\mu + g$	LIIC	LSIC	$\mu + g$	LIIC	LSIC
IPR 106	1,62	0,39	2,85	1,50	1,23	1,78
Piatã IAC 387	1,69	0,46	2,92	1,66	1,39	1,93
IPR 103	2,33	1,08	3,59	1,85	1,57	2,13
IPR 99	3,24	2,01	4,46	1,89	1,61	2,16
IPR 102	4,43	3,18	5,68	2,07	1,80	2,35
Arara	4,82	3,57	6,07	2,12	1,84	2,40
IPR 107	5,92	4,70	7,15	2,24	1,97	2,52
IAC Ouro Verde	4,49	3,23	5,74	2,29	2,01	2,57
IPR 100	3,40	2,15	4,65	2,29	2,01	2,57
IPR 98	5,11	3,89	6,34	2,44	2,17	2,72
Mundo Novo IAC 376-4	3,07	1,84	4,30	2,49	2,21	2,76
Catuai Vermelho IAC 99	6,79	5,57	8,02	2,66	2,39	2,94
Icatu Vermelho IAC 4045	3,19	1,94	4,44	2,69	2,41	2,96
IPR 108	4,90	3,63	6,17	2,70	2,42	2,99
Média geral	3,93			2,21		

⁽¹⁾ Genótipos ordenados pelos valores genótipos obtidos pelo BLUP para a variável AL.

GANHOS DE SELEÇÃO PARA RESISTÊNCIA À *Meloidogyne paranaensis* EM LINHAGENS DE CAFÉ ARÁBICA DERIVADAS DE ‘ICATU 925’ E ‘SARCHIMOR IAC 1669-33’

L.H. Shigueoka, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; F.C. Carducci, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; C.T.M. Pereira, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; G.Y. Fuzinato, Bolsista Iniciação Científica Fundação Araucária; I.C.B. Fonseca, Docente do Departamento de Agronomia da UEL, T. Sera, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café e CNPq.

A cafeicultura brasileira sofre expressivas perdas econômicas devido a ocorrência do fitonematoide *Meloidogyne paranaensis*, pois é uma espécie de alta agressividade de danos às lavouras. A principal medida de controle desse nematoide é pelo uso de cultivares resistentes, em função da maior eficiência, diminuição de custos gerados pela aplicação de nematicidas, além de reduzir os danos ao meio ambiente e ao agricultor. No entanto, poucas cultivares com resistência a esse nematoide estão disponíveis aos cafeicultores, o que torna fundamental o desenvolvimento de novas cultivares com essa característica.

Estudos relacionados à resistência genética relatam que alguns genótipos de *Coffea arabica* com introgressão de genes de *C. canephora* possuem alta resistência à nematoides como, por exemplo, os derivados de ‘Icatu’. Além disso, já foi identificada resistência intermediária em cafeeiros arábica derivados de ‘Híbrido de Timor’, os quais também possuem introgressão de genes de *C. canephora*. No caso da resistência intermediária, distribuição contínua dos genótipos em diferentes níveis de resistência é proporcionada pela ação de genes de efeito quantitativo. Conseqüentemente, o estudo deve ser embasado em metodologias que visem a estimação dos parâmetros genéticos, os quais também permitem prever os ganhos com a seleção dos genótipos mais resistentes.

Assim, o objetivo desse estudo foi selecionar progênies derivadas do cruzamento entre ‘Icatu IAC 925’ e ‘Sarchimor IAC 1669-33’ com maiores ganhos genotípicos para a resistência à *M. paranaensis*. Para tanto, foram avaliadas mudas de 45 materiais em geração F₇, provenientes do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná), além das cultivares ‘IPR 100’ (controle resistente) e ‘Catuai Vermelho IAC 99’ (controle suscetível). O experimento foi conduzido em casa de vegetação no IDR-Paraná (23°21'24,01"S 51°09'41,15"O, altitude 569m), com as respectivas médias de temperatura máxima e mínima de 29,5°C e 19,2°C durante o período.

Mudas com três a quatro pares de folhas foram transplantadas, em 10/09/2016, para copos de isopor com capacidade de 945 mL. O substrato foi formulado contendo uma mistura de solo e areia 1:1, previamente esterilizada. Após o transplante, o experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado com oito repetições e uma planta por parcela. Após 30 dias do transplante, foi realizada a inoculação de *M. paranaensis* obtido do município de Apucarana (Paraná, Brasil) e registrado no Laboratório de Nematologia do IDR-Paraná com o número 98.1. Os ovos e juvenis J2 foram extraídos das raízes do tomateiro a partir do método de Bonetti e Ferraz (1981) e a suspensão foi calibrada para 1000 ovos e J2 mL⁻¹. Foram inoculados 1000 ovos e J2 de *M. paranaensis* (População inicial = Pi) no colo da planta. As avaliações foram efetuadas 120 dias após a inoculação, sendo descartada a parte aérea e recolhidos os sistemas radiculares, os quais foram lavados em água corrente e pesados. Em seguida, procedeu-se à extração dos ovos e J2, empregando a metodologia de Bonetti e Ferraz (1981). Após a extração, a população final (Pf)

do *M. paranaensis* das plantas foi quantificada contando-se o número de ovos e J2 por sistema radicular através da câmara de Peters sob microscópio óptico. O fator de reprodução (FR) foi calculado usando-se a fórmula $FR = \frac{Pf}{Pi}$ (Oostenbrink 1966).

Os dados das avaliações foram analisados pelo software Selegen – REML/BLUP para estimar os componentes de variância e prever os efeitos genéticos aditivos dos materiais em estudo. A significância dos efeitos do modelo foi verificada pelo teste da razão de verossimilhança (LRT), utilizando o teste de qui-quadrado com um grau de liberdade ao nível de 1% de probabilidade. Após a predição dos ganhos genéticos aditivos, foi calculada a porcentagem de ganhos em relação à média e os genótipos foram ordenados pelo somatório da porcentagem dos ganhos para as duas variáveis ($\Sigma GS\%$) para determinar a intensidade de seleção dos genótipos mais resistentes.

Resultados e conclusões

Os resultados verificados para as variáveis foram significativos à 1%, indicando a presença de variabilidade genética entre as linhagens F7. Portanto, há viabilidade em selecionar os genótipos tanto pela variável FR quanto para a variável NGR, como pode ser verificado pelos resultados para a porcentagem de ganhos com a seleção (GSâ%), baseada no efeito aditivo (â) para cada genótipo testado (Tabela 1).

Entretanto, foi possível observar que a progênie com efeito aditivo numericamente maior para uma das variáveis, não foi ordenada na mesma posição para a outra. Por esse motivo, a ordenação dos genótipos baseada no somatório da porcentagem do ganho ($\Sigma GS\%$), permitiu verificar de maneira mais eficiente os ganhos proporcionados com a seleção para as duas variáveis. Assim, para obter ganhos superiores a 5% com a seleção dos genótipos (GSTotal%), foi necessário aplicar 15,56% de intensidade de seleção (IS%) na população em estudo, selecionando sete das 45 progênies.

Tabela 1. Efeito aditivo (â), porcentagem de ganho do efeito aditivo com relação à média geral (GSâ(%)) para as variáveis de fator de reprodução (FR) e número de nematoides por grama de raiz (NGR), ordenados pelo somatório dos ganhos com a seleção para as duas variáveis ($\Sigma GS\%$) visando verificar o ganho total com a seleção (GSTotal(%)) de acordo com a intensidade de seleção (IS%) aplicada.

Genótipos	FR		NGR		$\Sigma GS\%$	IS(%)	GSTotal(%)
	Â	GSâ(%)	â	GSâ(%)			
23	- 1,18	2,52	77,63	2,66	5,18	2,22	5,18
41	1,14	2,43	79,77	2,74	5,16	4,44	5,17
27	1,15	2,45	78,24	2,68	5,13	6,67	5,16
35	1,12	2,39	75,92	2,60	5,00	8,89	5,12
24	1,09	2,33	74,25	2,55	4,87	11,11	5,07
34	1,09	2,33	74,06	2,54	4,87	13,33	5,04
39	1,10	2,33	73,27	2,51	4,85	15,56	5,01
13	1,04	2,21	75,15	2,58	4,79	17,78	4,98
14	1,06	2,27	71,96	2,47	4,74	20,00	4,95
36	1,05	2,23	72,54	2,49	4,72	22,22	4,93
10	1,09	2,31	70,12	2,40	4,72	24,44	4,91
30	1,05	2,24	71,98	2,47	4,70	26,67	4,89
26	1,01	2,15	73,44	2,52	4,67	28,89	4,88
32	0,97	2,08	73,22	2,51	4,59	31,11	4,86
43	1,05	2,23	67,76	2,32	4,55	33,33	4,84
33	1,01	2,15	69,43	2,38	4,53	35,56	4,82
16	1,02	2,17	67,90	2,33	4,50	37,78	4,80
45	1,11	2,37	61,70	2,12	4,48	40,00	4,78
44	0,98	2,09	68,24	2,34	4,43	42,22	4,76
17	0,97	2,06	66,66	2,29	4,34	44,44	4,74
28	0,96	2,06	66,56	2,28	4,34	46,67	4,72
20	0,95	2,03	66,40	2,28	4,31	48,89	4,70
3	1,01	2,15	62,36	2,14	4,28	51,11	4,68
7	1,00	2,13	60,43	2,07	4,20	53,33	4,66
21	0,93	1,99	63,39	2,17	4,16	55,56	4,64
2	0,90	1,91	63,42	2,17	4,09	57,78	4,62
37	0,93	1,98	60,67	2,08	4,06	60,00	4,60
5	0,89	1,89	62,61	2,15	4,04	62,22	4,58
15	0,83	1,77	61,14	2,10	3,87	64,44	4,56
22	0,79	1,68	63,66	2,18	3,86	66,67	4,53
31	0,87	1,84	54,75	1,88	3,72	68,89	4,51
18	0,82	1,75	56,77	1,95	3,70	71,11	4,48
25	0,75	1,60	57,90	1,99	3,58	73,33	4,46
9	0,78	1,66	51,16	1,75	3,42	75,56	4,43
8	0,74	1,58	50,41	1,73	3,31	77,78	4,39
40	0,63	1,34	50,67	1,74	3,08	80,00	4,36
42	0,66	1,40	46,81	1,61	3,00	82,22	4,32
19	0,53	1,14	36,67	1,26	2,40	84,44	4,27
29	0,27	0,57	35,45	1,22	1,78	86,67	4,21
4	0,51	1,09	-4,33	-0,15	0,94	88,89	4,12
1	0,01	0,02	11,25	0,39	0,41	91,11	4,03
12	-0,30	-0,64	-40,49	-1,39	-2,03	93,33	3,89
6	-1,48	-3,16	-125,95	-4,32	-7,48	95,56	3,62
11	-13,59	-28,97	-913,33	-31,32	-60,28	97,78	2,17
38	-21,65	-46,15	-1441,63	-49,43	-95,58	100,00	0,00

Ao considerar a média fenotípica apresentada pelas sete progênies selecionadas, foi possível verificar valores inferiores a 1,0 para FR, semelhantemente a média fenotípica observada para testemunha resistente ‘IPR 100’. Por outro lado, ao considerar as 45 linhagens F7 e a testemunha suscetível, os valores obtidos pelas médias fenotípicas apresentaram valores superiores a 1,0 para ambas. Desse modo, é possível aferir que os tratamentos selecionados possuem resistência semelhante a ‘IPR 100’, visto que as médias fenotípicas abaixo de 1,0 para o FR podem caracterizar os genótipos como resistentes, segundo Oostenbrink (1966).

Além da resistência semelhante às cultivares citadas, os materiais selecionados no presente estudo ainda possuem resistência à ferrugem alaranjada, em razão do genitor ‘Sarchimor IAC 1669-33’. Portanto, as linhagens selecionadas possuem grande potencial de se tornarem novas cultivares com alta resistência simultânea à *M. paranaensis* e à ferrugem alaranjada,

necessitando de futuras avaliações em experimentos de campo para a seleção dos genótipos mais produtivos, além de outras características agrônômicas.

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA À MANCHA DE PHOMA

K.S. Bortolato, Doutoranda UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; F.R.A. Patrício, Pesquisadora do Instituto Biológico, Campinas-SP; F.C. Carducci, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; L.H. Shigueoka, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; C.T.M. Pereira, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

A Mancha de Phoma é uma doença fúngica que pode acometer os cafeeiros desde a fase de formação de mudas, em viveiro, até plantas adultas. É uma doença de grande importância, principalmente em lavouras situadas acima de 800 metros de altitude, onde as condições são mais favoráveis ao desenvolvimento da doença. O principal agente causal é *Boeremia exigua* pv. *coffeeae*, classificada anteriormente como *Phoma tarda* (Boerema et al., 2004).

Os sintomas têm início na parte apical, em folhas tenras, que ainda não apresentam barreiras físicas de resistência, podendo ser confundido com deficiência de Boro. Em folhas mais desenvolvidas as lesões são de coloração escura e de tamanho e formato variável, podendo causar encurvamento quando atinge a nervura central. Nos ramos, os sintomas são lesões deprimidas, que podem envolver todo o diâmetro, e podem chegar nas rosetas florais e, conseqüentemente, atingir flores e frutos.

O controle pode ser realizado através de manejo preventivo, controle químico e genético. Como manejo preventivo, pode-se evitar a instalação de lavouras em regiões de altitude alta, locais que favorecem a ocorrência de ventos fortes, uso de quebra ventos, evitar excesso de adubos nitrogenados, que deixam as folhas mais tenras, entre outros. Para controle químico, os grupos mais utilizados são dos triazóis, dicarboxamidas, estrobilurinas e óxidos e hidróxidos de cobre, entretanto, esse tipo de controle pode ser oneroso, pois abrange um longo período, geralmente de setembro a dezembro, com aplicações mensais.

As cultivares Catucaí Amarelo 2SL e Catucaíam 2015479 são descritas como menos infectadas pelo patógeno por Pereira e Baião (2015). Apesar de ser uma doença relevante para a cafeicultura brasileira, pouco se conhece ainda sobre a resistência genética de cultivares à Mancha de Phoma. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a resistência das cultivares a dois isolados de *Boeremia exigua* pv. *coffeeae*.

Neste estudo as mudas foram produzidas no viveiro do IDR-Paraná, por meio da semeadura em germinador de areia de sementes das cultivares IAPAR 59, IPR 99, IPR 100, IPR 102, IPR 103, IPR 104, IPR 106, IPR 107, IPR 108, Catucaí Vermelho IAC 99, Mundo Novo IAC 376-4, Icatu Vermelho IAC 4045 e Catucaí Amarelo 2SL. O controle considerado suscetível à mancha de phoma foi a cultivar Catucaí Vermelho IAC 99 e Catucaí Amarelo 2SL foi o controle considerado resistente.

Para inoculação foram utilizados dois isolados de *Boeremia exigua* pv. *coffeeae*, da Coleção Micológica do Laboratório de Fitopatologia do Instituto Biológico, em Campinas, SP. Os isolados foram identificados como IBLF 1199 e IBLF 1208, e são provenientes dos municípios de Santana da Vargem e de Santo Antônio do Amparo, respectivamente, ambos de Minas Gerais. O inóculo foi obtido a partir de colônias puras preservadas em Ultra Freezer a -80°C. O inóculo foi repicado em placas de Petri contendo meio de aveia. As placas foram incubadas por oito dias a 20°C, sob fotoperíodo de 12 h. Para a inoculação, foram cortados discos de micélio das bordas das colônias. Foram utilizadas 8 mudas de cada genótipo, sendo 4 para cada isolado. A inoculação foi realizada no último par de folhas, completamente expandido de cada muda. As plantas foram mantidas em BOD por oito dias, com temperatura média de 20°C±2 e fotoperíodo de 12 horas, em delineamento inteiramente casualizado. Para avaliação, as folhas inoculadas foram destacadas e fotografadas individualmente, para que posteriormente, as imagens fossem processadas pelo aplicativo Leaf Doctor (Pethybride e Nelson, 2015), a fim de mensurar a porcentagem foliar lesionada. O experimento foi realizado em esquema fatorial (13x2), sendo os fatores cultivares e isolados, em delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA) com nível de significância de 5%. Constatada significância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa R versão 3.3.0 (R Core Team 2016).

Resultados e conclusões –

Houve interação significativa entre os fatores cultivares x isolados. A severidade (porcentagem de área foliar afetada pela doença) da mancha de phoma nas folhas das mudas inoculadas com de *Boeremia exigua* var. *coffeeae* estão apresentados na Tabela 1. Nas mudas inoculadas com o isolado IBLF 1199, as cultivares IPR 99, IPR 102, IPR 103, IAPAR 59 e o controle Catucaí Amarelo 2SL apresentaram as menores médias de severidade da mancha de phoma e diferiram do controle suscetível, Catucaí Vermelho IAC 99. As cultivares mais suscetíveis foram Mundo Novo IAC 376-4, IPR 107, IPR 100, IPR 104, IPR 108, Icatu Vermelho IAC 4045 e IPR 106, pois todas não diferiram de Catucaí Vermelho IAC 99.

As cultivares IPR 99 e IPR 102 foram mais resistentes ao isolado IBLF 1208, e ambas diferiram do controle suscetível. As cultivares IPR 103 e Catucaí Amarelo 2SL apresentaram uma resistência intermediária a esse isolado, não diferiram de IPR 99 e IPR 102, mas diferiram de IPR 107, que foi o material mais suscetível nesse experimento. As demais cultivares não diferiram do controle Catucaí Vermelho IAC 99. O isolado IBLF 1208 apresentou maior média geral de severidade, indicando ser um isolado mais agressivo. Como houve interação diferencial entre os isolados e as cultivares, há indícios da presença de diferentes biotipos ou raças fisiológicas de *Boeremia exigua* var. *coffeeae*. As cultivares IPR 103 e Catucaí Amarelo 2SL, demonstraram alta resistência ao isolado IBLF 1199, porém tiveram uma resistência mais baixa ao isolado IBLF 1208.

Foi possível observar que as cultivares IPR 99, IPR 103, IPR 102, Catucaí Amarelo 2SL e IAPAR 59 tiveram um alto nível de resistência para o isolado IBLF 1199 e, além disso, as diferenças de severidades de mancha de Phoma entre os mais resistentes e os mais suscetíveis foram nítidas e descontínuas, indicando que a resistência seja de natureza qualitativa e controlada por poucos genes. O mesmo foi observado para as cultivares IPR 99 e IPR 102 para o isolado IBLF 1208.

Interessante observar que as cultivares IPR 103 e Catucaí Amarelo 2SL podem ter também resistência quantitativa para IBLF 1208. Isso porque foi possível observar um nível de resistência intermediário ao IBLF 1208, mesmo após a quebra da alta resistência por esse isolado. Isso não foi observado para IAPAR 59, pois essa cultivar não teve resistência intermediária ao IBLF 1208. Assim, é provável que IAPAR 59 possua resistência qualitativa ao IBLF 1199 e não possua resistência qualitativa e quantitativa ao IBLF 1208.

A resistência de IPR 102, IPR 103 e Catucaí Amarelo 2SL, provavelmente, teve origem do Icatu, pois todas possuem descendência desse genótipo e, além disso, um dos parentais é o cafeeiro suscetível Catucaí. IPR 99 e IAPAR 59 são cultivares do grupo Sarchimor, originado do cruzamento entre Villa Sarchi x Híbrido de Timor. Assim, é bem provável que cafeeiros Sarchimor sejam uma boa opção de fonte de resistência, sendo necessário investigar se a fonte foi originada Villa Sarchi ou Híbrido de Timor.

Portanto, as cultivares IPR 99, IPR 102, IPR 103, Catucaí Amarelo 2SL e IAPAR 59 foram resistentes ao isolado IBLF 1199 de *B. exigua* var. *coffea*, enquanto as duas primeiras também foram resistentes ao IBLF 1208. IPR 103 e Catucaí Amarelo 2SL apresentaram resistência intermediária ao isolado IBLF 1208. Esses resultados indicam a provável existência de biotipos ou raças fisiológicas de *B. exigua* var. *coffea* e que, nos genótipos avaliados a resistência seja do tipo qualitativa e quantitativa.

Tabela 1- Dados de severidade (% de área foliar lesionada) em experimento com mudas inoculadas com dois isolados de *Boeremia exigua* var. *coffea*

Genótipos	Isolados		Média
	IBLF 1199	IBLF 1208	
Catuaí Vermelho IAC 99	55,38 a A	37,19 abc A	46,29
Mundo Novo IAC 376-4	53,10 a A	41,02 abc A	47,06
IPR 107	46,12 a A	59,62 a A	52,87
IPR 100	40,75 a A	42,71 abc A	41,73
IPR 108	39,73 a A	55,70 ab A	47,72
IPR 104	40,55 a A	34,06 abc A	37,31
Icatu Vermelho IAC 4045	31,81 ab A	45,75 abc A	38,78
IPR 106	31,55 ab B	57,66 ab A	44,61
IAPAR 59	5,34 bc B	39,80 abc A	22,57
Catucaí Amarelo 2SL	4,01 c B	23,83 bcd A	13,92
IPR 102	0,41 c A	3,94 d A	2,18
IPR 103	0,25 c B	23,12 cd A	11,69
IPR 99	0 c A	5,96 d A	2,98
Média	26,85	36,18	31,52
CV (%)	18,75		

¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de médias Tukey a 5%. Dados transformados em $\sqrt{x+10}$.

RESISTÊNCIA A *Meloidogyne paranaensis* EM ACESSOS SILVESTRES DA ETIÓPIA

L.H. Shigueoka, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; A.G. Silva, Doutoranda UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; D.S. Ito, Pesquisador IDR-Paraná; T. Sera, Pesquisador IDR-Paraná e Consórcio Pesquisa Café; V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; G.R. Diazz, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

A cafeicultura brasileira sofre grandes prejuízos econômicos devido ao fitonematoide *Meloidogyne paranaensis*. As principais estratégias de manejo é evitar a disseminação de solos, águas e culturas com fitonematóides, além dos controles genético, químico, biológico e cultural. O controle genético por meio do uso de cultivares resistentes é a melhor alternativa para o cultivo em áreas infestadas, pois representa uma medida de controle mais eficiente e ambientalmente correta.

No passado, somente a cultivar porta-enxerto Apoatã IAC-2258 de *Coffea canephora* era recomendada para áreas infestadas. Atualmente, além desse porta-enxerto, as cultivares resistentes a *M. paranaensis*, registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, são IPR 100, IPR 106, MGS Guaiçara e MGS Vereda, sendo as duas primeiras de porte baixo e as duas últimas de porte alto. Dessas quatro cultivares de café arábica, somente IPR 100 vem sendo plantado mais extensivamente no Brasil por ter sido lançada no ano de 2012 e pela alta produtividade em vários estados como Paraná, São Paulo e Minas Gerais. IPR 106 foi lançada em 2017 e vem sendo utilizado como pé franco e porta-enxerto.

Portanto, existem poucas cultivares de café arábica disponíveis com resistência a *M. paranaensis*. É importante a identificação de fontes de resistência a esse nematoide para que os programas de melhoramento desenvolvam novas cultivares resistentes. As fontes de alta resistência mais conhecidas são *C. canephora* (Sera et al., 2006) e acessos silvestres de *C. arabica* da Etiópia (Fatobene et al., 2017).

O Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) possui 130 acessos silvestres da Etiópia. Em caracterização realizada em alguns desses acessos, foram identificados oito acessos com alta resistência a *M. paranaensis* (Holderbaum et al., 2020). O objetivo deste estudo foi avaliar os níveis de resistência a *M. paranaensis* em acessos silvestres da Etiópia do banco de germoplasma do IDR-Paraná.

Foram avaliados 32 acessos silvestres da Etiópia, além das cultivares IPR 100 (controle resistente), IPR 106 (controle resistente) e Mundo Novo IAC 376-4 (controle suscetível) (Tabela 1). O experimento foi conduzido em casa de vegetação no IDR-Paraná, em Londrina, Paraná, Brasil (23°21'24,01"S 51°09'41,15"O, altitude 569m).

Mudas com três a quatro pares de folhas foram transplantadas, em 10/03/2021, para copos de isopor com capacidade de 945 mL. O substrato foi formulado contendo uma mistura de solo e areia 1:1, previamente esterilizada. Após o transplante, o experimento foi instalado em casa de vegetação no delineamento inteiramente casualizado com oito repetições e uma planta por parcela. Após 30 dias do transplante, as mudas foram inoculadas com inóculo de *M. paranaensis* obtido do município de Apucarana (Paraná, Brasil) e registrado no Laboratório de Nematologia do IDR-Paraná com o número 98.1. Os ovos e juvenis J2 foram extraídos das raízes do tomateiro a partir do método de Bonetti e Ferraz (1981) e a suspensão foi calibrada para 1000 ovos e J2 mL⁻¹. Foram inoculados 1000 ovos e J2 de *M. paranaensis* (População inicial = Pi) no colo da planta.

As avaliações foram efetuadas 120 dias após a inoculação, sendo descartada a parte aérea e recolhidos os sistemas radiculares, os quais foram lavados em água corrente e pesados. Em seguida, procedeu-se à extração dos ovos e J2, empregando a metodologia de Bonetti e Ferraz (1981). Após a extração, a população final (Pf) do *M. paranaensis* das plantas foi quantificada contando-se o número de ovos e J2 por sistema radicular através da câmara de Peters sob microscópio óptico.

O fator de reprodução (FR) foi calculado usando-se a fórmula $FR = \frac{Pf}{Pi}$ (Oostenbrink 1966). Para classificar os níveis de resistência das progênies, foi utilizado a redução do fator de reprodução (RFR), usando a fórmula $RFR = \frac{(FR_{mpSusc} - FR_{mpTrat})}{FR_{mpSusc}}$ x 100 (Shigueoka et al., 2017), em que: FR_{mpSusc} = FR da média das parcelas do controle suscetível; FR_{mpTrat} = FR da média das parcelas de cada tratamento. Baseado nos valores de RFR, os cafeeiros foram classificados conforme a escala: < 25,00% = altamente suscetível (AS); 25,00 a 49,99% = suscetível (S); 50,00 a 74,99% = levemente resistente (LR); 75,00 a 89,99% = moderadamente resistente (MR); 90,00 a 94,99% = resistente (R); 95,00 a 100% = altamente resistente (AR) (Shigueoka et al., 2017 modificado).

Os dados de FR foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk e a homogeneidade das variâncias foi avaliada pelo teste Bartlett. Os dados foram transformados para $\log(x + 1)$, para, posteriormente, efetuar-se a análise de variância e teste de médias Tukey a 5% de significância.

Resultados e conclusões

Dos 32 acessos da Etiópia, 20 foram classificados como AR e tiveram FR inferior ao controle resistente IPR 106. Um genótipo foi classificado como R e cinco como MR, indicando que esses acessos podem ter uma resistência intermediária. Um baixo nível de resistência pode ser observado em três acessos classificados como LR. Três acessos foram classificados como S ou AS, apresentando FR similar ou superior ao do controle suscetível Mundo Novo. Somente os acessos E196/CAF117, E055/CAF005, E199/CAF092 e E189/CAF119 apresentaram FR menor que 1,0 e foram classificados como AR.

Atualmente, IPR 100 e IPR 106, únicas cultivares de café arábica de porte baixo com alta resistência a *M. paranaensis*, possuem ciclo tardio de maturação e são suscetíveis à ferrugem e à bacteriose mancha aureolada. Os 20 acessos classificados como AR para *M. paranaensis* possuem variabilidade para ciclo precoce de maturação, resistência intermediária à ferrugem e alta resistência à mancha aureolada e, portanto, poderão ser utilizados pelos programas de melhoramento visando o desenvolvimento de novas cultivares com características diferentes de IPR 100 e IPR 106.

Tabela 1. Fator de reprodução (FR), redução do fator de reprodução (RFR) de *Meloidogyne paranaensis* e níveis de resistência em cafeeiros arábicos silvestres da Etiópia avaliados em casa de vegetação (Londrina, PR).

Acessos da Etiópia	FR	RFR	Nível	
E481/CAF653	154,25	a	-46,62	AS
Mundo Novo IAC 376-4 (controle suscetível)	112,91	a	0,00	AS
E467/CAF491	56,23	cdef	46,55	S
E351/CAF439	52,76	ab	49,85	S
E021/CAF011	35,68	bc	66,08	LR
E088/CAF505	33,55	bc	68,11	LR
E454/CAF107	31,97	bcd	69,61	LR
E071/CAF258	25,73	bc	75,55	MR
E151/CAF575	16,60	bcde	84,22	MR
E494/CAF173	11,97	cdefgh	88,62	MR
E340/CAF179	11,86	cdefghi	88,72	MR
E456/CAF062	10,87	cdefg	89,67	MR
E039/CAF435	9,63	defghij	90,85	R
IPR 106 (controle resistente)	3,80	defghij	96,38	AR
E490/CAF516	3,61	defghij	96,56	AR
E139/CAF239	2,93	efghij	97,21	AR
E114/CAF447	2,55	fghij	97,57	AR
E325/CAF522	2,52	fghij	97,60	AR
E115/CAF633	2,35	fghij	97,76	AR
IPR 100 (controle resistente)	2,31	fghij	97,81	AR
E061/CAF126	2,16	fghij	97,94	AR
E505/CAF140	2,16	ghij	97,94	AR
E450/CAF235	2,07	fghij	98,03	AR
E458/CAF097	2,01	fghij	98,09	AR
E552/CAF323	1,89	fghij	98,20	AR
E085/CAF396	1,88	fghij	98,21	AR
E621/CAF139	1,83	fghij	98,26	AR
E571/CAF072	1,57	fghij	98,51	AR
E478/CAF606	1,49	fghij	98,59	AR
E190/CAF013	1,26	ghij	98,80	AR
E208/CAF752	1,09	ghij	98,97	AR
E196/CAF117	0,94	ghij	99,10	AR
E055/CAF005	0,93	hij	99,11	AR
E199/CAF092	0,65	ij	99,38	AR
E189/CAF119	0,50	j	99,51	AR
Média geral	17,33			
CV (%)	44,71			

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. Dados transformados em $\log(x+1)$.

LINHAGENS DERIVADAS DE ICATU 925 E SARCHIMOR 1669-33 SELECIONADAS PARA ALTA RESISTÊNCIA À FERRUGEM E FRUTOS GRAÚDOS

F.C. Carducci, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; T. Sera, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; C.T.M. Pereira, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; M.A. Fedato Junior, Bolsista Iniciação Científica CNPq; A.B.L. Pierolli, Bolsista Iniciação Científica CNPq; I.C.B. Fonseca, Docente do Departamento de Agronomia da UEL; G.H. Sera, Pesquisador do IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

Desde o início da década de 1970, o melhoramento genético de cafeeiros no Brasil tem sido realizado por diversos institutos de pesquisas visando o desenvolvimento de cultivares resistentes à ferrugem alaranjada, causada por *Hemileia vastatrix*. A maioria das cultivares desenvolvidas até a atualidade são derivadas do germoplasma de Icatu e Híbrido de Timor. A presença de genes de *Coffea canephora* nesses genótipos, os fazem ser considerados importantes fontes de resistência para a ferrugem, além de favorecer a variabilidade genética para a seleção de outras características agrônomicas de interesse.

Assim, progênies originadas a partir da hibridação espontânea entre Icatu H4782-7-925 e Sarchimor IAC 1669-33 podem apresentar altos níveis de resistência à ferrugem, em função da piramidação de genes de duas importantes fontes de resistência ao patógeno. Enquanto Icatu H4782-7-925 se trata de um híbrido interespecífico das espécies *C. arabica* e *C. canephora*, o parental Sarchimor IAC 1669-33 é um genótipo F₅ com alta resistência à ferrugem, originado do cruzamento entre Villa Sarchí CIFC 971/10 e Híbrido de Timor CIFC 832/2. Seleções dessas progênies foram realizadas pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) através do método genealógico e, atualmente, os genótipos se encontram na geração F₇. Essas linhagens apresentam alto potencial para se tornar cultivares com alta produtividade, ciclo de maturação precoce, frutos mais graúdos

e alto nível de resistência à ferrugem. Assim, o objetivo desse trabalho foi selecionar os genótipos mais promissores para o desenvolvimento de futuras cultivares.

Mudas das 17 linhagens de *C. arabica* de geração F₇, juntamente com as cultivares IPR 100, IPR 107 e Catuaí Vermelho IAC 99, foram plantadas em 2016 no campo experimental do IDR-Paraná em Londrina, Paraná. Foi adotado o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições, com oito plantas por parcela, no espaçamento de 2,5 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. Avaliações fenotípicas foram realizadas nas safras de 2019 a 2021 para os caracteres de produtividade (PROD), tamanho do fruto (TF), ciclo de maturação dos frutos (M) e resistência à ferrugem (F). Para a variável PROD, os genótipos foram avaliados conforme o volume (litros) de frutos cereja, enquanto as demais características foram avaliadas através de escalas de notas.

Para TF foram atribuídas notas de 1,0 a 5,0, com intervalos de 0,5, sendo que as notas mais próximas de um foram atribuídas aos frutos menores e notas mais próximas a 5,0 para frutos de tamanho gigante, utilizando a testemunha Catuaí Vermelho IAC 99 como padrão de frutos com nota 3,0. Para a variável M, nota 1,0 = frutos em estágio de expansão; nota 1,5 = frutos verdes expandidos em estágio aquoso; nota 2,0 = frutos verdes granados com endosperma duro; nota 2,5 = frutos em coloração verde cana; nota 3,0 = frutos no estágio verdeoengo (entrematuro); nota 3,5 = início da maturação completa, com frutos levemente avermelhados; nota 4,0 = maturação completa com frutos em estágio cereja em coloração vermelha intensa; 4,5 = frutos cereja em vermelho escuro; nota 5,0 = frutos em estágio passa, com coloração muito escura e levemente fosca; 5,5 = frutos em estágio 'seco'. Outra escala com valores de notas entre 1,0 e 5,5 também foi utilizada nas avaliações da resistência à ferrugem alaranjada (F), sendo que: 1,0 = sem lesões nas folhas; e 5,5 = presença de pústulas uredospóricas em mais de 80% das folhas, localizadas nos terços inferior, médio e superior.

Os dados coletados nas três safras foram analisados pelo software Selegen – REML/BLUP, para prever os valores genéticos aditivos através das estimativas dos componentes de variância. A significância dos efeitos aleatórios do modelo estatístico adotado foi testada pela razão de verossimilhanças (LRT), considerando 1 grau de liberdade e nível de significância igual a 1% pelos valores de χ^2 . Após a identificação de variabilidade e ranqueamento dos genótipos pela predição dos ganhos genéticos aditivos, foi aplicado o índice de seleção da soma de postos para a seleção dos genótipos superiores para mais de uma característica.

Resultados e conclusões

Os resultados do LRT indicaram variabilidade presente apenas para as variáveis TF e F, visto que foram as únicas que apresentaram valores significativos à 5% para o efeito do genótipo. Assim, a seleção de genótipos foi priorizada para frutos graúdos e com maior nível de resistência à ferrugem, baseando nos valores genéticos aditivos preditos para as variáveis TF e F, respectivamente. Com a aplicação do índice de seleção com 17,6% de intensidade de seleção, foram identificadas três progênies com ganhos simultâneos para resistência à ferrugem alaranjada e com frutos de maior tamanho (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores fenotípicos (f), valor genético aditivo ($\mu + \hat{a}$), efeito aditivo (\hat{a}) e acurácia seletiva dos genótipos (r_{aa}) para os 17 genótipos (Gen) de progênies de geração F₄ para os caracteres tamanho do fruto (TF) e resistência à ferrugem (F) ordenados conforme o índice da soma de postos.

Gen	TF				F			
	f	$\mu + \hat{a}$	\hat{a}	r_{aa}	f	$\mu + \hat{a}$	\hat{a}	r_{aa}
10	3.58	3.41	0.19	0.90	1.79	2.17	-0.70	0.95
15	3.48	3.32	0.11	0.90	1.74	2.16	-0.71	0.95
16	3.39	3.24	0.03	0.90	1.82	2.23	-0.64	0.95
11	3.27	3.18	-0.04	0.89	1.51	1.92	-0.94	0.95
5	3.48	3.35	0.14	0.89	2.81	3.17	0.30	0.95
1	3.47	3.31	0.09	0.90	2.39	2.79	-0.08	0.95
6	3.54	3.37	0.15	0.90	3.13	3.53	0.67	0.95
12	3.33	3.23	0.01	0.90	2.29	2.69	-0.18	0.95
7	3.23	3.12	-0.10	0.90	1.77	2.21	-0.66	0.95
14	3.38	3.24	0.02	0.90	3.02	3.40	0.53	0.95
13	3.37	3.24	0.02	0.90	3.16	3.50	0.64	0.95
17	3.31	3.19	-0.03	0.89	3.02	3.34	0.47	0.95
3	3.13	3.03	-0.19	0.90	1.96	2.37	-0.50	0.95
9	3.15	3.04	-0.18	0.90	2.25	2.65	-0.22	0.95
8	3.29	3.18	-0.04	0.90	3.15	3.51	0.65	0.95
2	3.30	3.18	-0.04	0.89	3.24	3.59	0.72	0.95
4	3.19	3.05	-0.16	0.89	3.18	3.54	0.67	0.95
μ_{geral}	3.35	3.22	-	0.90	2.48	2.87	-	0.95
μ_s	3.48	3.33	0.11	0.90	1.78	2.18	-0.68	0.95

μ_{geral} : média geral dos tratamentos em F₇; μ_s : média das linhagens selecionadas com intensidade de 17,6%.

Os valores de acurácia para ambas as variáveis, apontam alta confiabilidade na predição dos ganhos genéticos. Para a variável F, os resultados preditos demonstram que os genótipos selecionados são, aproximadamente, 25% mais resistentes à ferrugem em relação à média geral. Ao confrontar os resultados com a escala de notas utilizadas nas avaliações, os sintomas causados por *H. vastatrix* nesses genótipos se apresentam, de modo geral, com pequenas lesões que variam desde flecks até cloroses, na área de infecção, mas sem a formação de uredósporos. Enquanto, para TF, apesar dos genótipos selecionados apresentarem baixo ganho genético em relação à média, os frutos apresentam tamanho similar à IPR 107 e, conseqüentemente, tendem a serem 15% maiores que os frutos de Catuaí Vermelho IAC 99.

Apesar da inviabilidade para a seleção baseada em PROD e M, em vista dos resultados não significativos, foi verificado que as médias fenotípicas das linhagens selecionadas foram superiores à IPR 100, IPR 107 e Catuaí Vermelho IAC 99 em, respectivamente, 8,6%, 26,4% e 48,6% para PROD. Para M, as linhagens apresentaram médias fenotípicas muito próximas às de IPR 100 e Catuaí. Outra vantagem importante dos materiais selecionados é a resistência aos nematoides *Meloidogyne paranaensis* e *M. incognita*, na qual foi identificada pelo Departamento de Nematologia do IDR-Paraná em todas as progênies utilizadas nesse estudo. Atualmente, só existem duas cultivares de porte baixo com resistência simultânea aos nematoides, sendo elas: IPR 100 e IPR 106. Entretanto, ambas as cultivares, lançadas na última década pelo IDR-Paraná, são suscetíveis à ferrugem. Desse modo, além da alta resistência à ferrugem e frutos maiores com a seleção apontada nos resultados desse estudo, essas três linhagens possuem

potencial em se tornarem cultivares de porte baixo com alta produtividade, com ciclo de maturação mais tardios e resistência simultânea à *M. paranaensis* e *M. incognita*.

SELEÇÃO DE PROGÊNIES DE CAFÉ ARÁBICA COM INTROGRESSÃO DE *Coffea canephora* E *C. liberica* PARA CICLO DE MATURAÇÃO PRECOCE E RESISTÊNCIA À FERRUGEM

V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; L.H. Shigueoka, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; T. Sera, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; G.Y. Fuzinato, Bolsista Iniciação Científica Fundação Araucária; C.T.M. Pereira, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; I.C.B. Fonseca, Docente do Departamento de Agronomia da UEL; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

Há várias décadas, os programas brasileiros de melhoramento genético têm adotado estratégias para ampliação da base genética de *Coffea arabica*, como a utilização de cafeeiros com introgressão de *C. canephora* e de *C. liberica*, visando a transmissão de características desejáveis ao cultivo de café no país. Como resultado, a maioria das cultivares desenvolvidas no Brasil até o momento são derivadas do germoplasma portador de *C. canephora*, sendo que muitos deles possuem altos níveis de resistência à ferrugem. Além disso, vários materiais derivados de Sarchimor possuem ciclo de maturação precoce, como é o caso de IAPAR 59, IPR 107, Tupi 1669-33 e IAC 125 RN.

Cafeeiros com introgressão de *C. liberica*, como os derivados da série BA, também foram utilizados para o desenvolvimento de cultivares como IAC Catuaí SH3 pelo Instituto Agrônomo e de IPR 100 e IPR 105 pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná). A relevância dessas cultivares para a cafeicultura brasileira se deve, principalmente, à alta resistência à ferrugem de IAC Catuaí SH3 e IPR 105, além de IPR 100 ter sido a primeira cultivar arábica lançada com resistência simultânea aos nematoides *Meloidogyne paranaensis* e *M. incognita*.

Os resultados obtidos ao longo das décadas, demonstra o potencial existente para o desenvolvimento de cultivares com ciclo de maturação precoce e com resistência simultânea à ferrugem e nematoides, a partir do cruzamento entre cafeeiros portadores de genes de *C. canephora* e *C. liberica*. Por esse motivo, o IDR-Paraná realizou o cruzamento das linhagens Sarchimor 1669-33 e IAPAR 77041-62-6-10-6 e o desempenho das progênies derivadas desses materiais tem sido estudado em campo experimental. Resultados obtidos pelo departamento de Nematologia do IDR-Paraná, apontam que a geração F₄ dessas progênies possuem resistência simultânea à *M. paranaensis* e à *M. incognita* em homozigose ou em heterozigose. Assim, o objetivo desse estudo foi selecionar os materiais com maior resistência à ferrugem e precocidade do ciclo de maturação.

Foram avaliadas 17 progênies de *C. arabica* na geração F₄, juntamente com as cultivares IPR 100, IAPAR 59, IPR 107 e Catuaí Vermelho IAC 99. Os genótipos foram plantados em dezembro de 2014 no campo experimental do IDR-Paraná em Londrina, Paraná no delineamento de blocos ao acaso, em três repetições com 10 plantas por parcela. As avaliações fenotípicas foram realizadas durante as safras de 2017 a 2020 para as características de produção (PROD), tamanho do fruto (TF), ciclo de maturação dos frutos (M) e resistência à ferrugem (F). Para a variável PROD, os genótipos foram avaliados conforme o volume (litros) de frutos cereja, enquanto as demais características foram avaliadas através de escalas de notas com intervalos de 0,5.

Para TF foram atribuídas notas de 1,0 a 5,0, no qual: 1,0 = frutos muito pequenos e 5,0 = frutos de tamanho gigante, baseando como nota 3,0 a testemunha Catuaí Vermelho IAC 99. Para a variável M, nota 1,0 = frutos em estágio de expansão; nota 1,5 = frutos verdes expandidos em estágio aquoso; nota 2,0 = frutos verdes granados com endosperma duro; nota 2,5 = frutos em coloração verde cana; nota 3,0 = frutos no estágio verdoengo (entrematuro); nota 3,5 = início da maturação completa, com frutos levemente avermelhados; nota 4,0 = maturação completa com frutos em estágio cereja em coloração vermelha intensa; 4,5 = frutos cereja em vermelho escuro; nota 5,0 = frutos em estágio passa, com coloração muito escura e levemente fosca; 5,5 = frutos em estágio 'seco'. As notas atribuídas para F se basearam na severidade de sintomas da doença através de uma escala de 1,0 a 5,5, sendo que: 1,0 = sem lesões nas folhas; e 5,5 = presença de pústulas uredospóricas em mais de 80% das folhas, localizadas nos terços inferior, médio e superior.

Os dados foram analisados pelo software Selegen - REML/BLUP para estimação dos componentes de variância e predição dos valores genéticos aditivos. Para a seleção simultânea com intensidade de seleção de 23,5%, os valores genéticos aditivos foram ordenados pelo índice da soma de postos. A significância dos efeitos aleatórios do modelo estatístico foi testada via teste da razão de verossimilhanças (LRT) (WILKS, 1938), considerando 1 grau de liberdade e nível de significância igual a 1%.

Resultados e conclusões

Foi observada a significância do efeito de genótipo para as variáveis M e F ($p > 0,01$), indicando a existência de variabilidade genética para as duas características, diferentemente das demais características que não apresentaram resultados significativos. Além disso, pelos parâmetros genéticos foi identificada variabilidade dentro das progênies para F. Desse modo, a utilização do procedimento REML/BLUP associado ao índice de soma de postos indica que os tratamentos 13, 16, 7 e 17 são os mais favoráveis para a seleção com ganhos simultâneos para precocidade do ciclo de maturação e maior resistência a ferrugem (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores fenotípicos (f), valor genético aditivo ($\mu + \hat{a}$), efeito aditivo (\hat{a}) e acurácia seletiva dos genótipos ($r_{\hat{a}a}$) para os 17 genótipos (Gen) de progênies de geração F₄ para os caracteres ciclo de maturação dos frutos (M) e resistência à ferrugem (F) ordenados conforme o índice de Mulamba e Mock (1978).

Progênie	M				F			
	f	$\mu + \hat{a}$	\hat{a}	$\%r_{\hat{a}a}$	f	$\mu + \hat{a}$	\hat{a}	$\%r_{\hat{a}a}$
13	3,91	4,07	0,10	0,84	2,14	2,31	-0,57	0,94
16	4,22	4,35	0,37	0,83	2,25	2,41	-0,47	0,94
7	3,73	4,07	0,09	0,83	2,29	2,39	-0,49	0,94
17	4,02	4,19	0,21	0,84	2,71	2,88	0,00	0,94
3	4,30	4,40	0,43	0,83	3,29	3,41	0,53	0,94
12	3,71	4,02	0,05	0,84	2,48	2,54	-0,34	0,94
10	3,63	3,92	-0,05	0,83	2,01	2,19	-0,69	0,94
5	3,51	3,82	-0,16	0,83	2,17	2,21	-0,67	0,94
14	3,71	4,00	0,03	0,84	2,66	2,70	-0,18	0,94
6	3,52	3,79	-0,18	0,83	2,13	2,32	-0,56	0,94
15	3,76	4,02	0,05	0,84	3,58	3,80	0,92	0,94
9	3,79	4,01	0,04	0,83	3,44	3,53	0,65	0,94

2	3,59	3,83	-0,14	0,94	3,07	3,24	0,36	0,94
8	3,39	3,73	-0,24	0,83	2,75	2,88	0,00	0,94
1	3,61	3,97	0,00	0,84	3,73	3,86	0,98	0,94
11	3,38	3,73	-0,24	0,83	2,83	2,91	0,02	0,94
4	3,18	3,61	-0,36	0,84	3,20	3,40	0,52	0,94
μ_{geral}	3,70	3,97		0,83	2,75	2,88		0,94
μ_s	3,97	4,17	0,19	0,83	2,35	2,50	-0,38	0,94
GS _%		4,89						-13,30

μ_{geral} : média geral dos tratamentos em F₄; μ_s : média dos tratamentos selecionados com intensidade de 23,5%; GS_%: porcentagem do ganho com a seleção aplicada.

Com relação ao caráter M, a seleção desses tratamentos aponta o aumento em 4,89% de ganho, resultando o valor genético predito em 4,17. Esse resultado é caracterizado como ciclo precoce de maturação dos frutos, segundo a escala de Andreazi et al. (2017). Enquanto, para a seleção de F, a predição do valor genético dos indivíduos selecionados apresentou média de 2,50, conduzindo ao ganho de -13,30%, em relação a média das 17 progênes. Esse decréscimo representa menor severidade de sintomas causados pela *Hemileia vastatrix*, visto que, na escala utilizada para avaliação, a nota de 2,5 é representada pela presença de pústulas uredospóricas em 5,01 a 10,00% das folhas, geralmente, localizadas nos terços inferior e médio.

A intensidade de seleção de 10% dentro das progênes 13, 16, 7 e 17 possibilitou maiores ganhos para resistência à ferrugem, em razão da variabilidade identificada dentro das famílias para a variável F. O diferencial de ganho com a seleção dentro dos tratamentos teve um decréscimo de 9,34% em relação ao valor obtido com a seleção entre as progênes. Dessa forma, foi observada o ganho de -22,64% em relação à média geral das progênes F₄, conduzindo à média de 2,23 para o valor genético dos indivíduos selecionados.

Apesar da seleção desconsiderar a característica de PROD, visto que os genótipos não se diferenciaram estatisticamente em relação a esse caráter, a média fenotípica das progênes foi de 2,29 litros por planta, enquanto a cultivar IPR 100 apresentou média de 2,62 litros. As demais testemunhas, IAPAR 59, IPR 107 e Catuaí Vermelho IAC 99 apresentaram, respectivamente, produção média de 1,64, 2,40 e 2,38 litros para PROD. Esses valores, embora considerem a comparação fenotípica, demonstram que as progênes F₄ possuem produtividade superior à IAPAR 59 e próxima à Catuaí Vermelho IAC 99, IPR 107 e IPR 100. Uma nova seleção deverá ser realizada, em plantas individuais da próxima geração, a fim de identificar os genótipos com resistência em homozigose para as duas espécies de nematóides citadas, além da seleção para as mesmas variáveis consideradas nesse estudo, visando o desenvolvimento das cultivares.

ASSOCIAÇÃO DA NUTRIÇÃO FOLIAR E PORTE DE CAFEIROS ARÁBICA COM OS DANOS CAUSADOS PELA GEADA

M.A.C. Fedato Junior, Bolsista de Iniciação Científica pelo CNPq; V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; C.T.M. Pereira, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; K.S. Bortolato, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; A.B.L. Pierolli, Bolsista de Iniciação Científica pelo CNPq; G.R. Diazi, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

O cultivo de café arábica é realizado em 39 países situados em regiões tropicais e subtropicais, os quais possuem condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da espécie. Temperaturas noturnas e diurnas de, respectivamente, 18°C e 22°C tendem a ser ideais para a espécie arábica, embora os cafeeiros possam suportar amplitudes de 15 a 30°C. Entretanto, períodos prolongados acima de 30°C ou abaixo de 15°C podem ser prejudiciais aos órgãos vegetais. Ambos os casos costumam ocorrer nas principais regiões produtoras de café e, como resultado, causam declínios à produtividade tanto pelos danos causados diretamente às plantas, como pela erradicação dos cafeeiros devido à desmotivação por parte dos agricultores. A ocorrência de geadas no estado do Paraná, por exemplo, foi um dos fatores que justificou elevadas reduções de parque cafeeiros devido a erradicação de lavouras.

As geadas são caracterizadas pela ocorrência de diminuições de temperatura que, consequentemente, causam prejuízos no crescimento ou desenvolvimento vegetal. Nos cafeeiros arábica, os danos podem ser observados quando folhas e frutos são expostos a temperaturas abaixo de 4°C, sendo mais severos na ocorrência de temperaturas negativas. Os danos causados às folhas e frutos ocorrem devido ao congelamento dos espaços intracelulares seguido pela perfuração dos cloroplastos, rompimento da parede celular e a morte das células. Como resultado, os cafeeiros apresentam diminuição da produtividade e/ou qualidade dos frutos, podendo causar a morte total ou de partes áreas das plantas. Para caracterizar a severidade, as geadas são categorizadas como leve, moderada, severa e severíssima, sendo importante conhecer a intensidade para a adoção de estratégias que visam reduzir os prejuízos causados às lavouras.

Diversas estratégias têm sido adotadas no manejo cultural como, por exemplo, a nebulização, irrigação, aquecimento e o enterrio de mudas. Essas medidas são realizadas durante a noite de ocorrência das geadas e são denominadas como diretas, enquanto as estratégias de medidas indiretas se referem à escolha de áreas menos sujeitas às geadas, ao manejo nutricional, ao plantio adensado, além da manutenção da vegetação e da instalação de quebra ventos. Como estratégia de medida indireta, também é recomendada a escolha de cultivares baseadas no porte, ciclo de maturação e à resistência a doenças que afetam à área fotossintética. Essas recomendações estão relacionadas, principalmente, aos estudos que verificaram: a) maiores danos foliares verificados pela comparação entre as cultivares ‘Catuaí’ e ‘Mundo Novo’, os quais podem estar associadas ao porte; b) prejuízos à produtividade e qualidade mais intensificados em cultivares com ciclo de maturação mais tardio; c) menor severidade de danos em cafeeiros resistentes à ferrugem e com altos níveis de nutrição foliar e de desenvolvimento vegetativo.

Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a correlação entre nutrição foliar, porte de plantas e danos causados pela geada em progênes de *Coffea arabica*. O ensaio foi instalado em novembro de 2018 no campo experimental do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR/EMATER (IDR-Paraná), na cidade de Londrina, Paraná, com espaçamento de plantio de 2,75m x 0,60m. Os tratamentos foram compostos de 12 progênes F₄, com fenótipos segregantes para portes alto e baixo, originadas do cruzamento entre genótipos dos grupos ‘Sarchimor’ e ‘Mundo Novo’. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições e sete plantas por parcela.

As avaliações fenotípicas ocorreram logo após a geada do dia 30 de junho de 2021, a qual atingiu a temperatura de 0,8 °C pelos dados do abrigo meteorológico do IDR-Paraná. Foram avaliadas as variáveis porte de planta (PT), índice de nutrição foliar (INF) e geada (GE). Para PT, foi atribuído nota 1 para plantas baixas e nota 2 para altas. A avaliação do INF foi baseada na coloração das folhas, por apresentarem correlação positiva com os teores dos principais nutrientes, segundo Petek et al., 2007. Para tanto, foi utilizada uma escala de notas de 1,0 a 5,5, sendo: nota 1,0 = folhas com coloração amarelo-opaco; nota 5,5 = coloração verde escura

intensa. Os danos foliares causados pela geada, foram contabilizados por uma escala de notas de 1,0 a 5,0, na qual: nota 1,0 = ausência de danos; nota 5,0 = para as plantas com mais de 75% de área foliar danificada. Os dados foram analisados pelo software R versão 3.4.4 para o estudo de correlação Spearman com nível de significância de 5% através dos dados para as três variáveis obtidos para todos os genótipos e, posteriormente, foi realizada a correlação com os genótipos separados pelo porte apresentado.

Resultados e conclusões

Os resultados de correlação entre as variáveis foram significativos ao nível de 5%, indicando a existência de diferença na intensidade de danos conforme a caracterização do porte e do aspecto de nutrição foliar dos cafeeiros em estudo. A correlação significativa verificada entre as variáveis demonstra que quanto maior o porte e a nutrição dos cafeeiros, menores são os danos causados pela geada (Tabela 1). Esses resultados indicam que os cafeeiros arábica de porte baixo podem apresentar maior suscetibilidade à ocorrência de geadas, semelhante ao que foi verificado pelos maiores níveis de danos em ‘Catuai’ quando comparados à ‘Mundo Novo’ por Caramori e Sera (1978, 1979) e Manetti Filho et al. (1984).

Tabela 1- Resultados da correlação de Spearman para as variáveis porte das plantas (PT) índice de nutrição foliar (INF) e danos de geada (GE), considerando todas as plantas avaliadas.

Variáveis	PT	INF	GE
PT	-	0,33*	-0,37*
INF	0,33*	-	-0,69*
GE	-0,37*	-0,69*	-

*Resultados significativos ao nível de 5% obtidos pela correlação de Spearman.

O coeficiente positivo de correlação entre PT e INF também indica que, conforme o aumento do porte cafeeiros, maiores são os teores de nutrição foliar. Além disso, os resultados de INF estão significativamente correlacionados com menores danos causados pela geada ao classificar separadamente o porte apresentado pelos cafeeiros (Tabela 2). Contudo, os coeficientes de correlação são numericamente mais expressivos para as plantas de porte baixo. Nesse caso, mesmo que em ambos os portes a correlação tenha apresentado resultados significativos, é possível que as plantas de porte menor sejam mais dependentes do manejo nutricional para apresentarem menores danos pela geada.

Tabela 2 – Classificação das plantas de porte baixo e alto correlacionadas separadamente para as variáveis de nutrição foliar (INF) e os danos de geada (GE).

Variáveis	Plantas de porte baixo		Plantas de porte alto	
	INF	GE	INF	GE
INF	-	-0,68*	-	-0,31*
GE	-0,68*	-	-0,31*	-

*Resultados significativos ao nível de 5% obtidos pela correlação de Spearman

Os resultados de Sera e Guerreiro (1995) demonstram que o estado nutricional e vegetativo das plantas está associado aos danos decorrentes de geadas, corroborando também com os resultados obtidos para o aspecto nutricional. É possível, inclusive, que a maior resistência à geada dos materiais em estudo tenha sido proporcionada pela atuação conjunta do porte e da nutrição, favorecendo os genótipos com porte alto e melhores condições nutricionais. Outras variáveis relacionadas à ativação de mecanismos fisiológicos e bioquímicos podem atuar independente ou dependentemente, resultando na complexidade de fatores que podem estar ligadas, por exemplo, ao porte apresentado pela planta.

A maioria dos estudos em fitotecnia relatam informações que abordam o manejo cultural, realizado de maneira preventiva ou pós geada. Contudo, é possível que em áreas com maiores incidência de geadas seja indicado o plantio de cultivares com porte maior, ao mesmo tempo em que seja dada atenção à devida nutrição mineral para essas plantas. Desse modo, os resultados apresentados demonstram enorme relevância para futuros estudos para as áreas de fitotecnia e melhoramento genético. Além da relevância em agregar informações nesse sentido, os novos estudos deverão abordar os nutrientes que possuem maior importância à tolerância à geada ou, ainda, àqueles que estão disponíveis em maior grau nas cultivares de porte alto.

Até o momento, é desconhecido que alguma cultivar de cafeeiro arábica possa apresentar maior resistência à geada. Por esse motivo, os programas de melhoramento genético do Brasil têm realizado diversos estudos em progênies com introgressão de *C. racemosa*. Essa espécie se trata de um importante material genético por apresentar menores danos a geadas, mesmo quando submetido às temperaturas de -4°C e -5°C (Rosisca et al., 2015). Mariucci Junior et al. (2015) já constatou, inclusive, que as progênies com introgressão de genes de *C. racemosa* apresentam danos leves em comparação aos cafeeiros arábica de demais origens. Desse modo, é fundamental que, nos programas em andamento que utilizam esses genótipos, seja dada atenção aos portes dos cafeeiros para verificar diferenças na severidade de danos causados pela geada.

SELEÇÃO DE CAFFEEIROS ARÁBICA DERIVADO DA ETIÓPIA PARA RESISTÊNCIA SIMULTÂNEA ÀS BACTERIOSES CAUSADAS POR *Pseudomonas syringae* pv. *garcae* E *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*.

C.T.M. Pereira, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; L.H. Shigueoka, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; C.A. Hamanaka, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; L.M.R. Rodrigues, Bolsista do Instituto Agrônomo, Campinas-SP; L.O.S. Beriam, Pesquisador do Instituto Biológico, Campinas-SP; S.A.L. Destéfano, Pesquisadora do Instituto Biológico, Campinas-SP; T. Sera, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

A mancha aureolada e a mancha foliar bacteriana são doenças de ocorrência em *Coffea arabica*, causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garcae* (Psg) e *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* (Pst), respectivamente. Embora os sintomas entre as bacterioses sejam facilmente confundidos, ambas têm causado prejuízos em viveiros de mudas e em plantas jovens e adultas no campo. No manejo dessas doenças, a estratégia mais promissora é o desenvolvimento de cultivares resistentes. O objetivo deste estudo foi selecionar linhagens de cafeeiros derivados de acessos de germoplasma da Etiópia com resistência simultânea à Psg e Pst.

O experimento foi conduzido em DIC, com número variáveis de parcelas compostas por uma planta, conforme a quantidade de plantas disponíveis da geração F₂. O acesso de *Coffea arabica* silvestre da Etiópia E287 foi utilizado como genitor resistente - P₁ e a linhagem Sarchimor Mococa como genitor suscetível - P₂, as quais deram origem às plantas F₁, autofecundadas para a obtenção da geração F₂. A cultivar Mundo Novo IAC 376 foi utilizada como padrão de suscetibilidade. As mudas da geração F₂ e Mundo Novo foram podadas quando atingiram oito pares de folhas, visando-se obter duas mudas clonadas por estaquia de cada planta, para

que os mesmos clones fossem testados para resistência à Psg e Pst. Quando esses clones atingiram nove pares de folhas, eles foram levados ao Instituto Agrônomo (IAC) para a inoculação dos patógenos e avaliação da resistência à Psg e Pst.

As folhas novas de todas as mudas foram inoculadas pelo método da abrasão com as linhagens bacterianas, IBSBF 1197 e IBSBF 2249 dos patógenos Psg e Pst, respectivamente. As avaliações da severidade da Psg e da Pst foram efetuadas aos 9, 16, 21, e 35 dias após as inoculações, por meio de uma escala notas de 0 a 5, proposta por Rodrigues et al., (2017), em que: 0 = ausência de clorose e / ou anasarca ou reação de hipersensibilidade ao redor das lesões; 1 = início da colonização pela bactéria, com ou sem amarelecimento em torno de punções, correspondendo a até 10% da área de superfície inoculada com sintomas de lesões encharcadas cercadas ou não por halo amarelo; 2 = 11-25% da área inoculada com lesões encharcadas cercadas ou não por halo amarelo; 3 = 26-50% da área inoculada mostrando lesões e pronunciado halo amarelado em torno das lesões; 4 = 51-75% da área inoculada necrótica com um halo amarelado em toda a superfície inoculada; 5 = necrose em 100% da área inoculada.

Resultados e conclusões

De acordo com os resultados obtidos, as progênies F₂ segregaram para resistência, sendo 75,86% de plantas resistentes à Psg e 59,48% resistentes à Pst (Tabela 1).

Tabela 1 – Reação de progênies F₂ do cruzamento entre o genótipo Etiópia E 287 x Sarchimor Mococa, à infecção pelas bactérias *P. syringae* pv. *garcae* (Psg) e *P. syringae* pv. *tabaci* (Pst).

Parâmetro	Psg	Pst	Total
Plantas (n ^o)	116	116	232
P _{F₂} ¹ (R:S)	88:28	69:47	157:75

¹ Proporção (P) de plantas resistentes (R) e suscetíveis (S) a Psg e Pst.

Das 232 plantas F₂ avaliadas, 136 e 48, respectivamente, se revelaram simultaneamente resistentes e suscetíveis à Psg e à Pst. Assim, 48 plantas apresentaram reação oposta aos isolados das bactérias, sendo 46 resistentes à Psg, porém suscetíveis à Pst, enquanto duas foram resistentes à Pst e suscetíveis à Psg (Tabela 2).

Tabela 2 – Número total de cafeeiros F₂ do cruzamento entre o genótipo Etiópia E 287 x Sarchimor Mococa, resistentes e suscetíveis à *P. syringae* pv. *garcae* (Psg) e à *P. syringae* pv. *tabaci* (Pst).

Psg	Pst		Total
	Resistente	Suscetível	
Resistente	136 ^a	46 ^b	182 ^{a+b}
Suscetível	2 ^c	48 ^d	50 ^{c+d}
Total	138 ^{a+c}	94 ^{b+d}	232 ⁿ

A exatidão do método (EM) calculada com os dados da análise comparativa da reação de cafeeiros à infecção por Psg e Pst, considerando o total de plantas em F₂, demonstra que 79,31% das plantas foram simultaneamente resistentes ou suscetíveis para ambos patógenos, com taxa total de erro (TTE) de 20,69% (Tabela 3).

Tabela 3 – Estimativa de parâmetros relacionados à resposta de cafeeiros F₂ do cruzamento entre o genótipo Etiópia E 287 x Sarchimor Mococa, resistentes e suscetíveis à *P. syringae* pv. *garcae* e *P. syringae* pv. *tabaci*.

Parâmetro	Total
Exatidão do método (EM) (%)	79,31
Taxa de falso positivo (TFP) (%)	48,93
Taxa de falso negativo (TFN) (%)	1,44
Taxa total de erro (TTE) (%)	20,69
X ² McNemar	39,42*

*Significativo ao nível de 0,1 % de probabilidade.

Uma das hipóteses do estudo é de que existia ligação gênica entre os alelos que conferem resistência a Psg e a Pst, similar aos resultados reportados por Carvalho (1988), em que cafeeiros portadores do gene *SH1* de resistência à ferrugem também eram resistentes à Psg. No entanto, em trabalho mais recente foi verificado que o gene *SH1* não possui ligação gênica ou efeito pleiotrópico com genes relacionados com a resistência à Psg (RODRIGUES et al., 2017).

Neste estudo não foi possível afirmar a existência de ligação gênica ou efeito pleiotrópico entre a resistência à Psg e à Pst. Em 20,69% dos casos não foram observadas plantas que foram simultaneamente resistentes ou suscetíveis para os dois patógenos, confirmando que não existe relação entre a resistência à Psg e à Pst.

Nas gerações seguintes há uma possibilidade de 79,31% das plantas carregarem os genes de resistência à Psg e Pst, pois as populações seguintes tendem a seguir um comportamento similar para resistência, sendo consideradas, nesse estudo, plantas resistentes somente aquelas com notas 0 e 1, ou seja, ligadas a genes que conferem altos níveis de resistência, como altamente resistente e resistente, provavelmente de natureza qualitativa.

CARACTERIZAÇÃO MORFOFISIOLÓGICA DE PLANTAS DE *Coffea arabica* L. EM DIFERENTES FASES FENOLÓGICAS NAS ESTAÇÕES DO ANO

D.H.D. Neves - Graduando em Ciências Biológicas, PUCCAMP; A.P. Pantano – Pesquisadora Centro de Ecofisiologia e Biofísica, Instituto Agrônomo de Campinas e J.A.S. Almeida – Pesquisadora Centro de Café, Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)

O Brasil destaca-se como grande produtor, exportador e consumidor mundial de café Arábica. Mas, esta cultura pode ser prejudicada pela temperatura elevada e seca resultantes das mudanças climáticas. Esta dificuldade pode ser minimizada com o desenvolvimento de cultivares tolerantes a seca.

Neste sentido, torna-se importante conhecer respostas morfofisiológicas de cafeeiros sob estresse térmico e hídrico que podem trazer subsídios para a seleção e desenvolvimento de cultivares tolerantes a seca. Assim, este estudo objetivou caracterizar a temperatura de órgãos de plantas de *Coffea arabica* em estação seca.

Para tanto, avaliou-se a temperatura interna de gemas, frutos e folhas pertencentes às porções basal, mediana e apical de plantas da cultivar Bourbon Vermelho e da variedade Semperflorens, respectivamente, suscetível e tolerante a seca, em área experimental do IAC, em estação seca, ao longo de cinco semanas. A temperatura foi medida às 7:30 h da manhã, semanalmente, com auxílio de medidor de temperatura infravermelho. Para cada genótipo foram avaliadas oito plantas.

Resultados e conclusões

O balanço hídrico indicou que as plantas estavam sob déficit hídrico durante o período de avaliação (Figura 1).

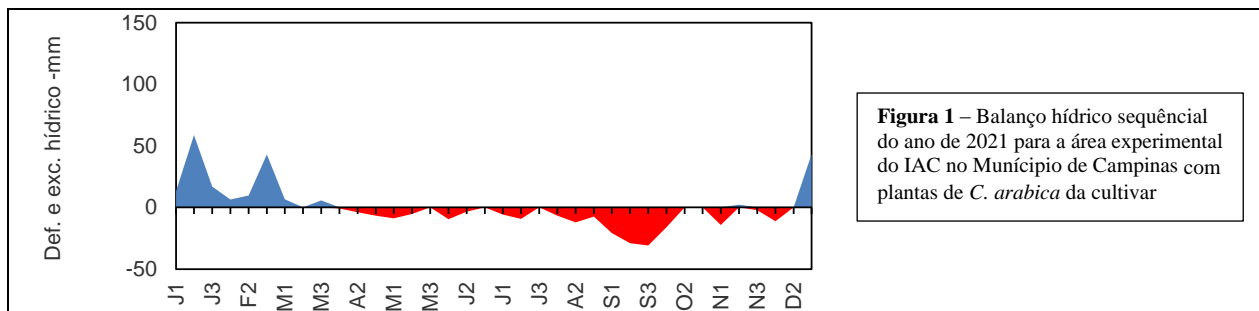


Figura 1 – Balanço hídrico sequencial do ano de 2021 para a área experimental do IAC no Município de Campinas com plantas de *C. arabica* da cultivar Bourbon Vermelho

Nesta condição, a temperatura interna das gemas, frutos e folhas (Figura 2), normalmente foi menor que a temperatura ambiente, nas porções apical, mediana e basal das plantas dos dois genótipos. A variedade Semperflorens, em geral, apresentou maior temperatura que a cultivar Bourbon Vermelho.

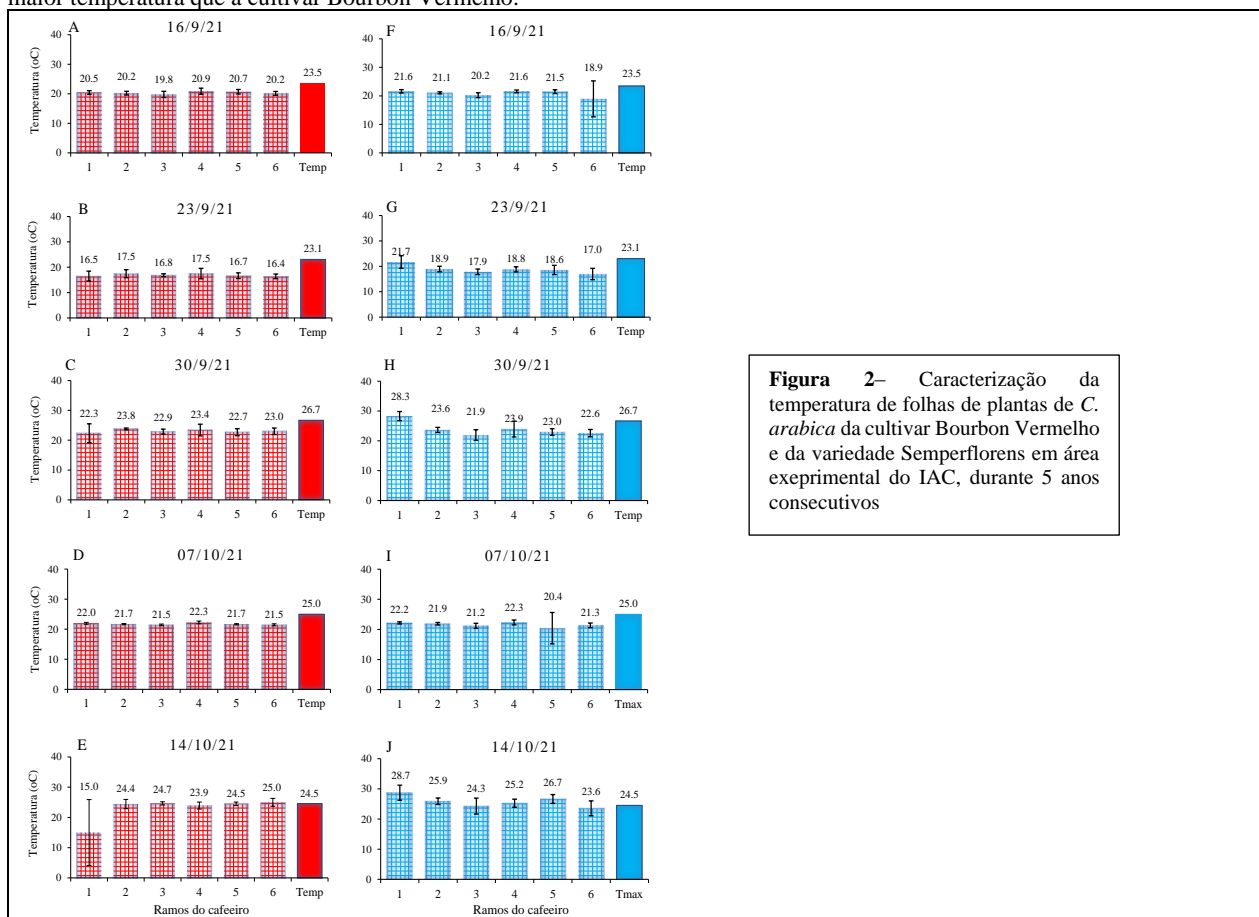


Figura 2 – Caracterização da temperatura de folhas de plantas de *C. arabica* da cultivar Bourbon Vermelho e da variedade Semperflorens em área experimental do IAC, durante 5 anos consecutivos

RESISTÊNCIA A FERRUGEM ALARANJADA EM CAFEIROS ARÁBICAS SILVESTRES DA ETIÓPIA

G.Y. Fuzinato, Bolsista Iniciação Científica Fundação Araucária; V. Mariucci Junior, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; L.H. Shigueoka, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; A.B.L. Pierolli, Bolsista Iniciação Científica CNPq; K.S. Bortolato, Doutoranda UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; C.T.M. Pereira, Doutorando UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

A Etiópia é considerada o centro de origem do *Coffea arabica*, sendo possível encontrar a maior variabilidade genética para a espécie. Em meados da década de 60, a coleta de 621 genótipos silvestres foi realizada pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e, posteriormente, os acessos foram repassados aos institutos de pesquisa da Índia, Tanzânia, Etiópia, Peru, Portugal e Costa Rica, sendo que o último deles foi responsável pelo envio de alguns desses materiais ao Brasil. O Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) possui, atualmente, 130 acessos em condições in vivo na sede de pesquisas em Londrina, Paraná.

A grande fonte de alelos presentes nos acessos silvestres etíopes, somada a base genética estreita das cultivares de café arábica, é fundamental para a realização de estudos que visem a caracterização dos bancos de germoplasma. Nesse sentido, é possível identificar alta variabilidade genética para diversas características agrônomicas e, principalmente, para a resistência à fatores bióticos como para a ferrugem alaranjada do cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*. Por esse motivo, o objetivo do trabalho foi identificar os acessos mais vigorosos e resistentes à ferrugem.

O experimento está localizado na área experimental do IDR-Paraná, em Londrina-PR, com latitude de 23°21'37"S e longitude de 51°09'36"W, na altitude de 585m. Nesse local estão presentes 130 acessos silvestres de *C. arabica*, plantados em 1976 no delineamento de blocos casualizados com cinco repetições e uma planta por parcela. Além dos acessos, estão presentes os genótipos das cultivares 'Mundo Novo' e 'IPR 99', os quais foram plantados visando a caracterização como testemunhas. Avaliações fenotípicas foram realizadas nos anos de 2021 e 2022 para as características: Índice de Desenvolvimento Vegetativo (IDV), Índice

de Nutrição Foliar (INF) e Resistência à ferrugem (RF). As três características foram avaliadas com escala de notas com intervalos de 0,5 entre as notas de 1,0 a 5,5. Para a atribuição de notas para IDV, notas 1,0 = plantas muito raquíticas, de tamanho muito pequeno, com troncos e ramos muito finos, intensidade de ramificação plagiotrópica muito baixa, com folhas muito pequenas e muito finas; notas 5,5 = muito grandes com troncos e ramos muito grossos, ramificação plagiotrópica muito alta, com folhas muito grandes e muito espessas. Para INF: notas 1,0 = amareladas; nota 1,5 = entre amareladas e verde-amareladas; notas 5,5 = verde escuras com aspecto brilhante; e para RF: notas 1,0 = plantas sem lesões nas folhas; notas 5,5 = lesões cloróticas com esporulação, situadas nos terços inferior, médio e superior, respectivamente, com severidade muito alta, muito alta e alta.

Os dados foram analisados pelo software Selegen-REML/BLUP para estimação dos componentes de variância e predição dos valores genotípicos. Os efeitos do modelo foram testados pela razão da verossimilhança (LRT) pelos valores de χ^2 com 1 grau de liberdade e 1% de nível de significância. Para a obtenção de ganhos simultâneo para as características, os valores genotípicos foram ordenados pelo índice da soma de postos com o dobro de peso para RF em relação às demais, visando priorizar os genótipos mais resistentes à *H. vastatrix*.

Resultados e conclusões

Os resultados do LRT para o efeito de genótipo comprovaram a variabilidade entre os acessos para as três características, viabilizando a seleção pelos valores genotípicos. Para que a seleção priorize características com maior grau de importância aos interesses do desenvolvimento de cultivares, como a resistência à ferrugem, a utilização do índice de seleção com o dobro de peso para RF auxiliou na ordenação dos acessos com prioridade para a resistência em relação às demais variáveis (Tabela 1).

Tabela 01. Ranqueamento dos 30 melhores genótipos pelo índice da soma de postos, para a identificação dos acessos com ganhos simultâneos priorizados para a resistência à ferrugem em conjunto aos índices de desenvolvimento vegetativo (IDV) e de nutrição foliar (INF).

Acessos	IDV			INF			RF		
	VG	g	Acurácia	VG	g	Acurácia	VG	g	Acurácia
E428	5,529	1,007	0,842	4,785	0,480	0,696	2,845	-0,602	0,920
E450	5,536	1,014	0,813	4,566	0,262	0,654	2,825	-0,621	0,905
E486	5,349	0,827	0,769	4,628	0,324	0,596	2,851	-0,596	0,873
E552	5,232	0,710	0,695	4,652	0,348	0,513	2,988	-0,458	0,820
E419	5,425	0,903	0,758	4,678	0,374	0,583	3,099	-0,347	0,862
E201	4,807	0,285	0,833	4,585	0,281	0,682	2,843	-0,603	0,913
E209	5,229	0,707	0,841	4,602	0,298	0,693	3,132	-0,315	0,917
E220	5,740	1,218	0,833	4,803	0,498	0,681	3,234	-0,212	0,910
E205	5,437	0,915	0,833	4,894	0,589	0,682	3,262	-0,184	0,910
E430	4,874	0,352	0,695	4,500	0,195	0,512	3,082	-0,364	0,819
E041	4,972	0,450	0,833	4,462	0,157	0,682	3,132	-0,315	0,913
E174	4,850	0,328	0,769	4,354	0,050	0,596	2,931	-0,515	0,873
E315	4,904	0,382	0,844	4,579	0,275	0,699	3,229	-0,217	0,921
E331	4,656	0,134	0,652	4,332	0,027	0,467	2,835	-0,612	0,796
E115	4,602	0,080	0,769	4,291	-0,014	0,596	2,729	-0,718	0,873
E221	4,771	0,249	0,754	4,466	0,162	0,578	3,204	-0,242	0,857
E237	4,644	0,122	0,758	4,473	0,169	0,583	3,136	-0,310	0,869
E123b	4,497	-0,025	0,733	4,440	0,135	0,552	3,029	-0,418	0,833
E025	4,494	-0,028	0,750	4,309	0,004	0,573	2,821	-0,626	0,857
E404	4,302	-0,220	0,546	4,348	0,043	0,372	2,807	-0,639	0,682
M7846	5,357	0,835	0,844	4,579	0,275	0,699	3,412	-0,035	0,910
E621	5,166	0,644	0,806	4,517	0,212	0,644	3,371	-0,076	0,895
E302	4,876	0,354	0,758	4,408	0,104	0,583	3,234	-0,213	0,862
E124	4,713	0,191	0,796	4,316	0,012	0,629	3,093	-0,353	0,885
E298	4,498	-0,024	0,546	4,425	0,121	0,372	3,111	-0,336	0,682
E116	4,937	0,415	0,792	4,567	0,263	0,624	3,374	-0,072	0,879
E047	4,973	0,451	0,769	4,479	0,174	0,596	3,325	-0,122	0,873
E320	5,393	0,871	0,792	4,608	0,303	0,624	3,492	0,045	0,879
E287	4,629	0,107	0,826	4,472	0,167	0,671	3,222	-0,225	0,903
E325	4,830	0,308	0,583	4,501	0,197	0,405	3,316	-0,130	0,738
μ_s	4,974	0,308	0,761	4,521	0,197	0,595	3,099	-0,130	0,861
μ_t	4,522	-0,034	0,735	4,304	-0,033	0,567	3,446	-	0,838

IDV: Índice de desenvolvimento vegetativo; INF: Índice de nutrição foliar; RF: resistência à ferrugem; VG: valor genotípico; g: efeito genotípico; μ_s : média dos acessos selecionados; μ_t : média geral considerando todos os acessos avaliados.

Além da resistência à ferrugem, os genótipos selecionados possuem superioridade em relação ao IDV e INF, em comparação aos demais acessos. Conseqüentemente, a seleção desses materiais possibilitará a exploração como parentais mais vigorosos e com maior nível de resistência à *H. vastatrix* em programas de melhoramento genético.

É possível que, a partir de cruzamentos entre genótipos comerciais de interesse, sejam transferidas características favoráveis ao desenvolvimento de cultivares. A elevada variabilidade genética presente nesses acessos silvestres pode, ainda, agregar na obtenção de genótipos em outras características de aspecto agrônomico ou consumo. Essas características, contudo, deverão ser abordadas em estudos futuros utilizando esse mesmo germoplasma ou progênies resultantes.

INFLUÊNCIA DO TAMANHO E TIPO DAS SEMENTES NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CAFEZEIROS

A.B.L. Pierolli, Bolsista de Iniciação Científica pelo CNPq; K.S. Bortolato, Doutoranda UEL/IDR-Paraná e Bolsista CAPES; G.R. Diazzi, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/ IDR-Paraná; G.O. Zambrana, Bolsista de Iniciação Científica pelo CNPq; S.T. Ivamoto-Suzuki, Doutoranda UEL/IDR-Paraná; G.Y. Fuzinato, Bolsista de Iniciação Científica pelo Fundação Araucária; G.H. Sera, Pesquisador IDR-Paraná. Apoio: Consórcio Pesquisa Café.

A implantação de cafezais com cultivares da espécie *Coffea arabica* L. é, na maioria das vezes, realizada a partir de mudas formadas por sementes. Os lotes de sementes de cafeeiro são normalmente constituídos por diferentes tipos de sementes, embora haja predominância de sementes do tipo chato, ocorrem, também, sementes mocas, conchas e triangulares, em proporções determinadas pelo genótipo (cultivar) e sua interação com o ambiente. Contudo, a variação de tamanhos e tipos de sementes pode influenciar no desenvolvimento inicial das mudas, devido as diferenças relacionadas a quantidade de reserva de endosperma. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento de mudas de café arábica provenientes de sementes de tipo chato e moca e com diferentes tamanhos.

Foram utilizadas sementes de uma progênie de café arábica denominada 'Sarchimor Iporã', colhidas no mês de julho de 2021 no Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) na cidade de Londrina-PR. Foram realizados os processos de descascamento, desmucilamento e secagem em sombra e temperatura ambiente por, aproximadamente, 15 dias e, após atingirem 11,5% de umidade, as sementes foram armazenadas em câmara fria com temperatura de 16°C. Antes da semeadura, foi realizada a retirada manual do pergamimho, seguida pela categorização baseada no formato de chata e moca, sendo chatas aquelas que apresentaram a superfície dorsal convexa e ventral plana e em moca as com formato ovoide. Em ambos os grupos (chato e moca), as sementes foram subdivididas de acordo com a Instrução Normativa 8/2003 do MAPA, sendo: chata graúda = classificadas em peneiras 19, 18 e 17; chata média = peneiras 16 e 15; chata miúda = peneira 14 e menores; moca graúda = peneiras 13, 12 e 11; moca média = peneira 10; e moca miúda = peneira 9 e menores. A produção das mudas foi realizada no viveiro do IDR-Paraná em Londrina-PR, no dia 14 de dezembro de 2021, a partir da semeadura direta em tubetes de 120 cm³ contendo substrato Plantmax®, adubadas com Osmocote 15-09-12 (15% de Nitrogênio, 9% de Fósforo, 12% de Potássio, 1,3% de Magnésio, 6% de Enxofre, 0,05% de Cobre, 0,46% de Ferro, 0,06% de Manganês e 0,02% de Molibdênio) e cobertas com sombrite 50%. O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), com 12 repetições de uma planta.

As avaliações foram realizadas em dias intercalados, desde a emergência até 167 dias após a semeadura, quando todas as plantas atingiram o segundo par de folhas totalmente expandido. Os parâmetros avaliados foram: porcentagem de sementes germinadas (GER), dias da semeadura à emergência (DSE), dias da emergência até orelha de onça (DEO), dias da emergência até o 1º par totalmente expandido (DE1P) e dias da emergência até 2º par totalmente expandido (DE2P). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e, após constatada significância, as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%, através do programa R versão 3.3.0 (R Core Team 2016).

Resultados e conclusões

O grupo de sementes moca miúdas apresentou 100% de germinação, seguidas pelos grupos chato graúdo e moca médio, com 68% e 66%, respectivamente (Tabela 1).

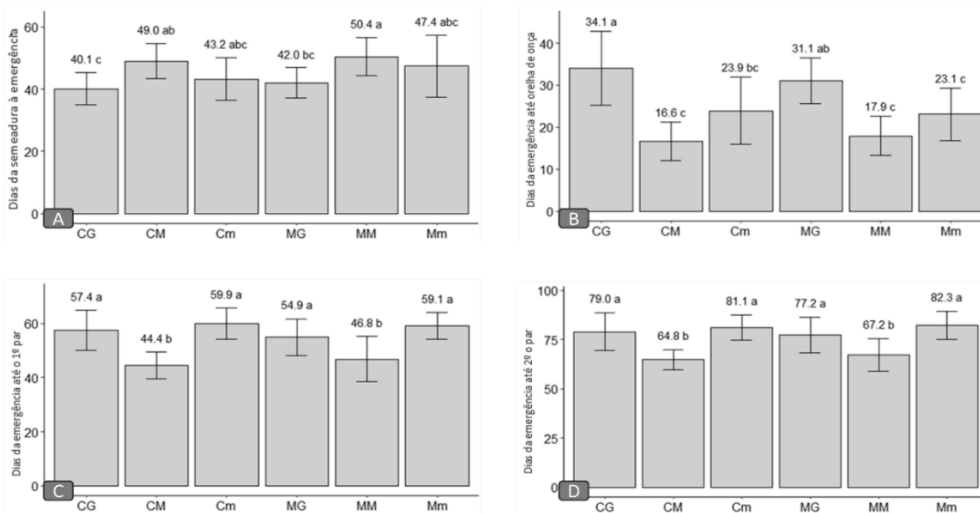
Tabela 1. Porcentagem de germinação dos diferentes grupos de sementes.

Categoria	% de Germinação
Chato Graúdo	68,0
Chato Médio	58,0
Chato Miúdo	49,0
Moca Graúdo	54,0
Moca Médio	66,0
Moca Miúdo	100,0
Média	65,8

Para DSE, o grupo chato graúdo apresentou média de 40 dias, diferindo estatisticamente dos grupos chato médio e moca médio, com médias de 49 e 50 dias (Figura 1A). O grupo moca graúdo também foi mais rápido para DSE, pois levou 42 dias e diferiu estatisticamente do grupo moca médio.

Em relação a DEO, os grupos que obtiveram um desenvolvimento mais rápido foram chato médio, chato miúdo, moca médio e moca miúdo, variando de 16 a 23 dias, diferindo estatisticamente do grupo chato graúdo, que levou 34 dias para chegar ao estágio de orelha de onça (Figura 1B).

Figura 1. Tempo em dias para os estádios de desenvolvimento dos diferentes grupos de sementes.



Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

CG: chato graúdo; CM: chato médio; Cm: chato miúdo; MG: moca graúdo; MM: moca médio; Mm: moca miúdo.

A: DSE; B: DEO; C: DE1P; D: DE2P.

Sementes chatas médias e mocas médias, diferiram estatisticamente dos demais grupos, com menor DE1P (Figura 1C), comportamento que se manteve para DE2P (Figura 1D). Pode-se concluir que sementes chatas graúdas apresentaram desenvolvimento inicial mais rápido (DSE), mas sementes de peneira média, de maneira geral, levaram menos tempo para chegar aos estádios de orelha de onça, primeiro e segundo par de folhas.

RESPOSTA ANTIOXIDATIVA DE DEFESA CONTRA O ESTRESSE HÍDRICO EM FOLHAS DE *COFFEA ARABICA* L. E SUA INTERAÇÃO COM O NÍVEL DE CO₂ ATMOSFÉRICO

F.O. Reis¹, J.I. Martins², A.P. Rodrigues^{3,4}, A.E. Leitão^{3,4}, I.P. Pais^{4,5}, I. Marques³, F.C. Lidon⁴, A.I. Ribeiro-Barros^{3,4}, J.C. Ramalho^{3,4}.

¹ Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais (CECEN), Dept. de Biologia (DBio), Univ. Estadual do Maranhão (UEMA), Av. Lourenço Vieira da Silva, 1000, Cidade Universitária Paulo VI, Jardim São Cristóvão, CEP 65055-310, São Luís, MA, Brazil. fareoli@gmail.com (FOR). ² Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal. jis.martins@campus.fct.unl.pt (JIM) ³ PlantStress & Biodiversity Lab, Centro de Estudos Florestais (CEF), Instituto Superior Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa (ULisboa), Quinta do Marquês, Av. República, 2784-505 Oeiras, and Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. antonioleitao@isa.ulisboa.pt (AEL); isabelmarques@isa.ulisboa.pt (IM); aribeiro@isa.ulisboa.pt (A.I.R.-B.); cochichor@isa.ulisboa.pt; cochichor@mail.telepac.pt (JCR). ⁴ Unidade de Geobiociências, Geoengenharias e Geotecnologias (GeoBioTec), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Universidade NOVA de Lisboa (UNL), Monte de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal. fjl@fct.unl.pt (FCL). ⁵ Unidade de Investigação em Biotecnologia e Recursos Genéticos, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV), Quinta do Marquês, Av. República, Oeiras, 2784-505, Portugal. isabel.pais@iniav.pt (IPP).

Os padrões globais de temperatura e precipitação mudaram significativamente ao longo do último século e quase todas as previsões apontam para o seu aumento até 2100, intensificadas pelas ações antrópicas (1). Do período pré-industrial até 2014, a [CO₂] atmosférica aumentou de 280 para 400 µl CO₂ l⁻¹. Estima-se que o [CO₂] do ar atinja valores superiores a 700 µl l⁻¹ em 2050, e um aquecimento global de até 3,7-4,8°C até 2100 (2). Tal afectará as atividades humanas, especialmente as agrícolas que são particularmente dependentes das condições ambientais. De fato, os estresses abióticos como seca, estão entre os principais fatores limitantes para a sustentabilidade da agricultura, com risco de redução dos rendimentos médios das principais culturas para cerca de metade. Nas plantas, as vias de sinalização responsivas a estresses abióticos constituem uma rede interconectada que faz *crosstalk* a vários níveis, com cada combinação específica de estresse exigindo uma resposta de aclimação única (3). Neste contexto, este trabalho tem como objetivo relacionar a resposta antioxidativa à seca moderada (MWD) e severa (SWD) em três genótipos cultivados de *Coffea arabica* L. (Geisha 3, Marsellesa e Hybrid (Geisha 3xMarsellesa)), considerando a sua potencial interação com a [CO₂] do ar. As plantas foram cultivadas em vasos de 20 L em câmaras de crescimento *walk-in* (EHHF 10000, ARALAB, Portugal), desde plantula até cerca de 2 anos de idade em condições ambientais controladas de temperatura (25/20 °C, dia/noite), irradiância (*ca.* 700-800 µmol m⁻² s⁻¹, no terço superior do dossel da planta), humidade do ar (70%), fotoperíodo (12 h), e a 400 µL CO₂ L⁻¹ (aCO₂) ou 700 µL CO₂ L⁻¹, (eCO₂). A imposição dos níveis de défice hídrico foi feito de forma gradual ao longo de 3 semanas até se atingirem níveis de potencial hídrico de pré-alvorada de -1,2 a -1,5 MPa (MWD) e -2,5 a -3,0 MPa (SWD). As condições foram mantidas por mais uma semana antes da realização das colectas de folhas recém maduras do terço superior da planta. As plantas foram então regadas e seguiu-se a sua recuperação durante 2 semanas (rec14). As coletas foram efectuadas após 2 h de iluminação em 4-5 plantas de cada tratamento, sendo as amostras congeladas em N₂ líquido e mantidas a -80°C até à análise. As extracções de 100 mg (peso fresco) de tecido foliar foram realizadas usando almofariz e soluções homogeneizantes arrefecidas. Os procedimentos de extração de enzimas seguiram os procedimentos mencionados em (4) e (3), para determinação espectrofotométrica das atividades máximas aparentes de superóxido dismutase (SOD; EC 1.15.1.1), ascorbato peroxidase (APX; EC 1.11.1.11), catalase (CAT; EC 1.11.1.6) e glutationa redutase (GR; EC 1.6.4.2).

Resultados e conclusões

As ação destas enzimas contribuiu para um processo integrado de remoção de espécies reativas de oxigênio (ROS). Superóxido dismutase (SOD), ascorbato peroxidase (APX), glutationa redutase (GR) e catalase (CAT) frequentemente foram aumentadas pelas condições de seca, embora com algumas diferenças entre os genótipos e os níveis de CO₂.

A actividade da SOD (que remove O₂⁻) aumentou devido à seca com os valores máximos a serem registados em SWD nas três cvs. (Fig. 1A). Marsellesa destacou-se pelos maiores aumentos de 75% (aCO₂) e 251% (eCO₂) em SWD (por comparação ao seu controlo bem regado, WW). Não parece haver impacto do aumento de [CO₂] em qualquer das cultivares.

A enzima APX (Fig. 1B) que remove H₂O₂, apresentou um aumento de 86% em sua atividade nas plantas MWD do Hybrid em aCO₂, em relação às plantas WW. Nesta cv. não houve qualquer efeito benéfico de eCO₂, ao contrário das plantas Geisha 3 e Marsellesa. De fato, a seca (MWD e SWD) promoveu o aumento da actividade da APX nestes genótipos em aCO₂, o qual foi ainda maior em eCO₂.

Já CAT (Fig. 1D), que também contribuiu para a remoção de H₂O₂, apresentou um aumento de 39% em sua atividade nas plantas eCO₂ de Geisha 3, a comparar plantas SWD em relação às plantas WW. Marsellesa apresentou aumentos de 38% (aCO₂) e 108% (eCO₂) em SWD (por comparação ao seu controlo bem regado, WW). De novo, as maiores respostas (Geisha 3 e Marsellesa) foram observadas nas plantas eCO₂, mas que neste caso não atingiram maiores valores de actividade que as plantas em aCO₂. Nas plantas Hybrid a actividade da CAT não foi alterada pela seca ou pelo nível de CO₂.

Finalmente, observou-se um aumento na atividade da enzima GR (Fig. 1C), a comparar seca severa em relação ao controle (aCO₂, 148%; eCO₂, 357%), apenas no genótipo Marsellesa.

Para todas as enzimas, verificou-se uma manutenção de actividades aumentadas (normalmente semelhantes às observadas de SWD) após 2 semanas de recuperação (rec14). Tal sugere que as plantas mantêm ainda a necessidade de promover a remoção de ROS, embora não seja de descartar a possibilidade de tal manutenção reflectir um efeito de “vacina” que pode conferir proteção às plantas se submetidas a condições subsequentes de estresse.

Em conclusão, a cv. Marsellesa parece apresentar uma maior capacidade de resposta à seca, promovendo um maior controlo das condições de estresse oxidativo. Nesta cv. o eCO₂ aumentou os níveis de resposta relativamente a todas as enzimas (por comparação a WW) embora apenas APX e GR apresentem maiores valores de actividade que as plantas aCO₂ (relativamente aos mesmos tratamentos de seca). Os genótipos Geisha 3 e Hybrid foram considerados ter capacidade de aclimação intermediária, também apresentaram reforços em alguns componentes antioxidantes, mas muitas vezes em menor grau do que Marsellesa. As plantas Hybrid parecem ser mesmo as que menos respondem à seca, e sem impacto de eCO₂. É notável que, em vez de mudanças dramáticas em um único componente, um aumento um tanto moderado, mas generalizado de moléculas antioxidantes foram encontradas. Isso reflete a presença de um sistema integrado e regulado que limpa e desintoxica ROS, compreendendo várias moléculas enzimáticas.

Apesar da conhecida sensibilidade do género *Coffea* a seca, nossos resultados indicam capacidades de aclimação que poderiam ser exploradas na reprodução programas de tolerância ao estresse hídrico, e que a rede antioxidante pode constituir uma fermenta útil para identificar genótipos tolerantes.

Agradecimentos: Plantas de café (genótipos Geisha 3, Marsellesa e seu híbrido correspondente) foram fornecidas pelo Dr. Hervé Etienne (Cirad-UMR DIADE, França) no âmbito do projeto BreedCAFS (União Europeia, Programa de Investigação e Inovação Horizon 2020, bolsa n° 727934). São ainda devidos agradecimentos à Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. (FCT), Portugal, através das unidades UIDB/00239/ 2020 (CEF) e UIDP/04035/2020 (GeoBioTec).

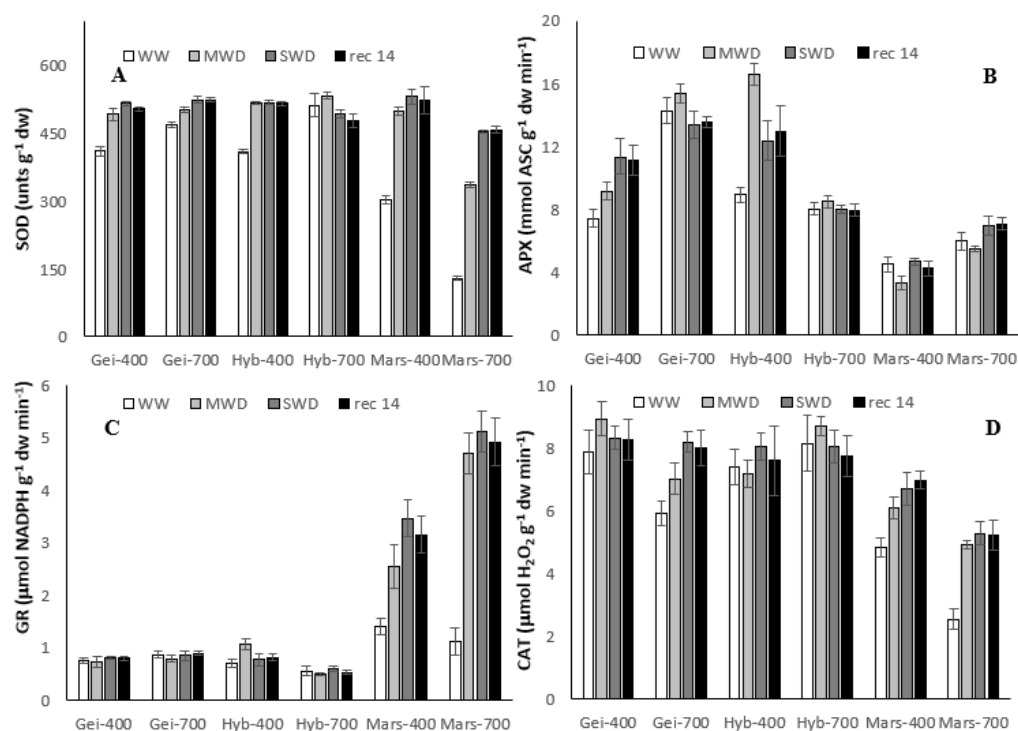


Fig. 1. Alterações nas atividades máximas de (A) superóxido dismutase (SOD), (B) ascorbato peroxidase (APX), (C) glutatona redutase (GR) e (D) catalase (CAT), em folhas de três genótipos de *Coffea arabica* L. (Geisha 3, Marsellesa e Hybrid), sob condições de controle (WW), seca moderada (MWD), seca severa (SWD) e ao final do período de recuperação (rec 14) e duas concentrações atmosféricas de CO₂ (400 μL L⁻¹ e 700 μL L⁻¹). Cada valor representa a média ± erro padrão (n=5).

IMPACTO DA LIMITAÇÃO DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA E DO AUMENTO DA [CO₂] ATMOSFÉRICA NO TEOR DE PIGMENTOS FOTOSSINTÉTICOS EM *COFFEA ARABICA* L.

J.I. Martins^{1,2}, F.R. Reis³, A.P. Rodrigues¹, A.E. Leitão^{1,2}, M. J. Silva^{1,2}, I.P. Pais⁴, I. Marques¹, F.H. Reboredo², F.C. Lidon², A.I. Ribeiro-Barros^{1,2} e J.C. Ramalho^{1,2}

¹PlantStress&Biodiversity Lab, Centro de Estudos Florestais (CEF), Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa (ULisboa), Quinta do Marquês, Av. República, 2784-505 Oeiras, e Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. jis.martins@campus.fct.unl.pt (JIM), anadr@isa.utl.pt (APR), antonioleitao@isa.ulisboa.pt (AEL), mjsilva@isa.ulisboa.pt (MJS), isabelmarques@isa.ulisboa.pt (IM), aribeiro@isa.ulisboa.pt (AIRB), cochichor@mail.telepac.pt (JCR). ²Unidade de Geobiociências, Geoengenharias e Geotecnologias (GeoBioTec), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Universidade NOVA de Lisboa (UNL), Monte de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal. fhr@fct.unl.pt (FHR), fjl@fct.unl.pt (FCL). ³Universidade Estadual do Maranhão, Brasil. fareoli@gmail.com (FRR). ⁴Unidade de Investigação em Biotecnologia e Recursos Genéticos, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV), Quinta do Marquês, Av. República, Oeiras, 2784-505, Portugal. isabel.pais@iniav.pt (IPP)

Os eventos climáticos extremos associados ao aumento da temperatura do ar e seca severa, têm vindo a causar impactos importantes no sector agrícola a nível global. Modelos matemáticos, estimam que o aumento da [CO₂] atmosférica, acompanhado do aumento da temperatura do ar, conduza a fortes alterações nos padrões pluviométricos intra- e inter-anuais, contribuindo para o agravamento da vulnerabilidade da cultura do café e a perdas significativas em toda a sua cadeia (DaMatta & Ramalho, 2006; IPCC, 2014; Pais et al., 2020). Assim, é essencial realizar estudos sobre impactos potenciais das alterações climáticas, com especial destaque para os relacionados com decréscimo de disponibilidade hídrica e do aumento da [CO₂] atmosférica. O défice hídrico, constitui um dos maiores fatores de stress e é responsável por causar impactos a nível do crescimento, produtividade e sobrevivência nas plantas, nomeadamente de café. A severidade e duração do défice hídrico afeta fortemente o aparelho fotossintético, tanto a nível fotoquímico como bioquímico (Semedo et al., 2021), aos qual estão associados os pigmentos de captação (clorofilas) e fotoproteção (carotenoides). Os últimos são componentes cruciais para a manutenção da integridade do aparelho fotossintético, promovendo a dissipação de energia na forma de calor e auxiliando no controlo da produção e supressão de espécies reativas de oxigénio (ROS).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi quantificar o teor de clorofilas e carotenoides em folhas de plantas de café de três genótipos da espécie *Coffea arabica* L. (Geisha 3, Marsellesa e Hybrid, correspondente a Geisha3xMarsellesa), submetidos a três níveis de disponibilidade hídrica (controlo – WW, “well watered”; seca moderada, MWD; seca severa, SWD) e a dois níveis de CO₂ atmosférico (400 μL L⁻¹, ambiente, aCO₂; ou 700 μL L⁻¹, elevado, eCO₂). Para tal, foram utilizadas duas câmaras de crescimento tipo “walk-in” (EHHF 10000, Aralab, Portugal) com condições ambientais controladas, de humidade do ar (70%), irradiância (700-800 μmol m⁻² s⁻¹, no terço superior do dossel da planta), fotoperíodo (12h), e temperatura (25/20 °C, dia/noite). As plantas foram cultivadas em vasos de 20 L desde plântula até cerca de 2 anos de idade e desenvolvidas sem restrição de nutrientes. Os níveis de défice hídrico foram estabelecidos pela suspensão gradual de rega ao longo de 3 semanas até se atingirem os níveis de potencial hídrico de pré-alvorada de -1,2 a -1,5 MPa (MWD) e -2,5 a 3,0 MPa (SWD). As condições foram mantidas por mais uma semana antes da realização das coletas de folhas recém maduras do terço superior da planta. As plantas foram então regadas e seguiu-se a sua recuperação durante 2 semanas (Rec14). As coletas foram realizadas após 2h de iluminação em 4-5 plantas por cada tratamento, sendo as amostras congeladas em azoto líquido e mantidas a -80°C até à realização das análises. O processamento do

material vegetal (três discos foliares, 0,5 cm² cada), identificação e quantificação dos pigmentos (por HPLC) foi efetuado como descrito em Ramalho et al. (1997).

Resultados e conclusões

Resultados preliminares mostram que, com a imposição da limitação da disponibilidade hídrica, em aCO₂ o teor total de carotenoides e de clorofilas diminuiu nas plantas dos três genótipos, exceto no teor de carotenoides das plantas de Hybrid do nível SWD. Em condições de eCO₂, o teor de carotenoides totais aumentou nas plantas de Geisha 3 em níveis de MWD (12%), Marsellesa em níveis de SWD (6%) e de Hybrid em níveis de MWD (33%) e SWD (5%) quando comparadas aCO₂.

Ainda em eCO₂, o teor de clorofilas totais mostrou uma tendência para aumentar em condições MWD e SWD quando comparado com as plantas aCO₂ dos mesmos tratamentos de água, em particular das plantas de Hybrid. Os aumentos (ou pelo menos a manutenção) dos níveis de pigmentos em eCO₂ apontam para um melhor estado potencial das estruturas fotossintéticas do que em aCO₂ em condições de déficit hídrico.

Observa-se ainda um maior investimento de pigmentos protetores, com principal ênfase para a zeaxantina e luteína, importantes componentes fotoprotectores (em MWD ou SWD), responsáveis pela dissipação de energia em excesso. O aumento da [CO₂] não produziu efeitos claros quer nos teores de carotenoides e clorofilas totais como no teor de luteína, nas plantas dos três genótipos dos níveis WW.

O teor de zeaxantina nos genótipos Marsellesa e Hybrid mostrou algumas alterações em seca e em eCO₂. De fato, as plantas desenvolvidas em eCO₂ poderão apresentar uma capacidade acrescida de dissipação de energia em SWD, através do aumento de zeaxantina.

Duas semanas após o restabelecimento da rega (Rec14), independentemente da [CO₂], o teor de carotenoides e clorofilas totais diminuíram no genótipo Hybrid, a valores abaixo dos iniciais (em WW), sugerindo a permanência de um maior impacto da seca mesmo após duas semanas de reposição de condições hídricas favoráveis. Em contraste, os outros dois genótipos mostram valores totais desses pigmentos próximos ou acima dos respectivos controlos, apontando a diferentes capacidades de recuperação após exposição a seca severa.

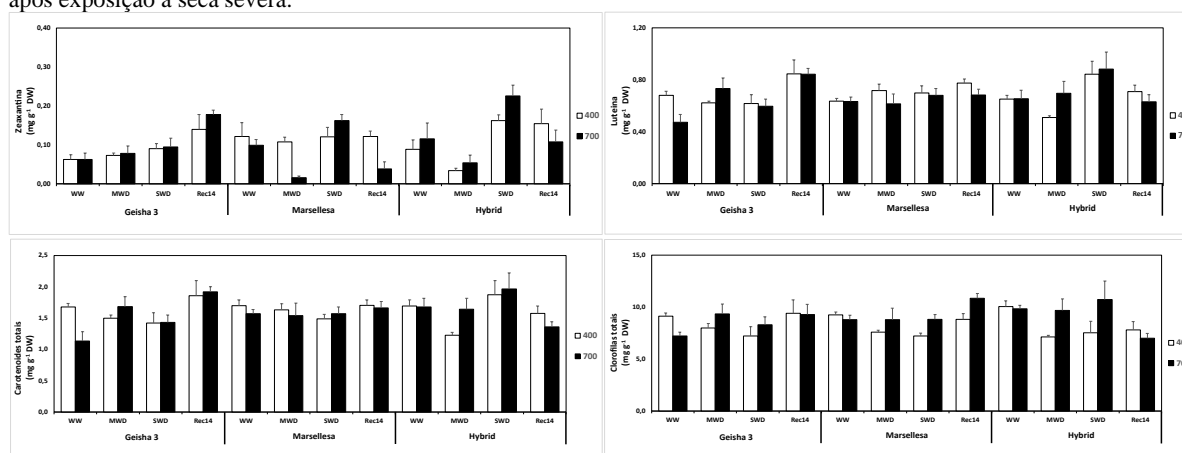


Figura 4. Variações dos teores de pigmentos fotossintéticos: zeaxantina, luteína, carotenoides totais (neoxantina, violaxantina, luteína, zeaxantina, α -caroteno e β -caroteno) e clorofilas totais (clorofilas *a+b*) nos três genótipos de *Coffea arabica* L. desenvolvidas em condições de CO₂ ambiente (400 μ LL⁻¹, barra branca) e CO₂ elevado (700 μ LL⁻¹, barra preta), e submetidas a três níveis de disponibilidade hídrica (bem regado, WW; déficit hídrico moderado, MWD; déficit hídrico severo, SWD) com a posterior reposição hídrica (Rec14). **Agradecimentos:** Plantas de café (dos genótipos Geisha 3, Marsellesa e seu híbrido) foram fornecidas pelo Dr. Hervé Etienne (Cirad-UMR DIADE, França) no âmbito do projeto BreedCAFS (União Europeia, Programa de Investigação e Inovação Horizonte 2020, bolsa n° 727934). São ainda devidos agradecimentos à Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. (FCT), Portugal, por financiamento através das unidades UIDB/00239/2020 (CEF) e UIDP/04035/2020 (GeoBioTec).

O AUMENTO DA [CO₂] COMO FATOR DE FORTALECIMENTO DO DESEMPENHO FOTOSSINTÉTICO E NA MITIGAÇÃO DO IMPACTO DA SECA EM *COFFEA* SPP.

J.N. Semedo^{1,2}, A.P. Rodrigues³, I.P. Pais^{1,2}, I. Marques³, D. Gouveia⁴, J. Armengaud⁴, M.J. Silva^{2,3}, S. Martins^{2,5}, M.C. Semedo^{2,5}, D. Dubberstein^{3,6}, F.L. Partelli⁶, F.H. Reboredo², P. Scotti-Campos^{1,2}, F.C. Lidon², A.I. Ribeiro-Barros^{2,3}, F.M. DaMatta⁷, J.C. Ramalho^{2,3}

¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV), Quinta do Marquês, Av. República, Oeiras, 2784-505, Portugal. jose.semedo@iniav.pt (JNS), isabel.pais@iniav.pt (IPP), paula.scotti@iniav.pt (PSC). ² Unidade de Geobiociências, Geoengenharias e Geotecnologias (GeoBioTec), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Universidade NOVA de Lisboa (UNL), Monte de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal. fhr@fct.unl.pt (FHR), fjl@fct.unl.pt (FCL). ³ PlantStress&Biodiversity Lab, Centro de Estudos Florestais (CEF), Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa (ULisboa), Quinta do Marquês, Av. República, 2784-505 Oeiras, e Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. anadr@isa.utl.pt (APR), isabelmarques@isa.ulisboa.pt (IM), mjsilva@isa.ulisboa.pt (MJS), aribeiro@isa.ulisboa.pt (AIRB), cochichor@mail.telepac.pt (JCR). ⁴ Université Paris-Saclay, CEA, INRAE, Département Médicaments et Technologies pour la Santé (DMTS), SPI, F-F-30200, Bagnols-sur-Cèze, France. duartedg@hotmail.com (DG), jean.armengaud@cea.fr (JA). ⁵ Departamento de Engenharia Química, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, R. Conselheiro Emídio Navarro 1, 1959-007, Lisboa, Portugal. sonia.martins@isel.pt (SM), magda.semedo@isel.pt (MCS). ⁶ Centro Universitário do Norte do Espírito Santo (CEUNES), Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas (DCAB), Universidade Federal Espírito Santo (UFES), Rod. BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29932-540, São Mateus, ES, Brasil. dany_dubberstein@hotmail.com (DD), partelli@yahoo.com.br (FLP). ⁷ Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. fdamatta@ufv.br (FMD).

Um aumento das limitações hídricas às culturas, entre as quais o café, representará um desafio para o futuro da produção/qualidade agrícola e das necessidades de rega. A produção primária vegetal assenta num balanço crítico entre os processos da fotossíntese (P_n) e da respiração. Pretendeu-se avaliar os impactos verificados por um déficit hídrico moderado (MWD) ou severo (SWD), assim como o papel potencialmente mitigador da seca do aumento da [CO₂] atmosférica, relativamente ao desempenho do aparelho fotossintético em plantas de *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner cv. Conilon Clone 153 (CL153) e *Coffea arabica* L. cv. Icatu. Foram utilizadas plantas em vasos de 80 L com sete anos, desenvolvidas sob atmosfera com [CO₂] de 380 (aCO₂) ou 700

$\mu\text{L L}^{-1}$ (eCO_2) e gradualmente expostas a potenciais de pré-aurora entre -1,6 e -2,1 MPa (MWD), e inferiores a -3,5 MPa (SWD) avaliados em folhas jovens adultas, conforme descrito em Semedo *et al.* (2021) (doi: 10.1093/treephys/tpaa158).

Resultados e conclusões -

Tabela 1- Parâmetros de trocas gasosas foliares: taxa de fotossíntese líquida (P_n), condutância estomática para o vapor de água (g_s), capacidade fotossintética (A_{max}) e o teor de ácido abscísico foliar (ABA) em plantas de *C. canephora* cv. Conilon Clone 153 (CL153) e *C. arabica* cv. Icatu, desenvolvidas em condições de CO_2 ambiente ($380 \mu\text{L L}^{-1}$) ou CO_2 elevado ($700 \mu\text{L L}^{-1}$), bem regadas (WW) ou submetidas a déficit hídrico moderado (MWD) ou severo (SWD). Para cada parâmetro o valor médio \pm SE ($n = 5-6$) é seguido por letras distintas que representam diferenças significativas entre os regimes hídricos na mesma $[\text{CO}_2]$ (a,b,c) ou entre as duas $[\text{CO}_2]$ no mesmo regime hídrico (A,B), distintamente para cada genótipo.

Genótipo	$[\text{CO}_2]$	Regime	P_n	g_s	A_{max}	ABA
CL153	380	WW	$5,81 \pm 0,48$ aB	$40,0 \pm 6,5$ aA	$12,1 \pm 1,4$ aA	$8,66 \pm 1,0$ bA
		MWD	$2,22 \pm 0,39$ bB	$13,9 \pm 2,3$ bA	$8,4 \pm 0,6$ abA	$12,56 \pm 1,1$ aA
		SWD	$0,92 \pm 0,41$ bA	$11,7 \pm 4,6$ bA	$7,1 \pm 0,7$ bA	$12,84 \pm 0,7$ aB
	700	WW	$7,96 \pm 0,39$ aA	$35,9 \pm 4,0$ aA	$16,3 \pm 2,3$ aA	$8,92 \pm 0,7$ bA
		MWD	$5,47 \pm 1,12$ bA	$23,8 \pm 4,4$ abA	$12,5 \pm 0,5$ abA	$14,39 \pm 0,4$ aA
		SWD	$0,09 \pm 0,24$ cA	$8,7 \pm 4,0$ bA	$9,7 \pm 0,6$ bA	$15,31 \pm 0,2$ aA
Icatu	380	WW	$5,06 \pm 0,40$ aB	$48,7 \pm 5,1$ aA	$11,1 \pm 0,37$ aA	$5,76 \pm 0,8$ cB
		MWD	$1,60 \pm 0,46$ bB	$11,4 \pm 3,5$ bA	$8,9 \pm 1,2$ aA	$11,56 \pm 1,1$ bB
		SWD	$0,41 \pm 0,29$ bA	$11,4 \pm 2,7$ bA	$8,8 \pm 1,2$ aA	$16,33 \pm 1,1$ aA
	700	WW	$7,91 \pm 0,80$ aA	$34,7 \pm 4,8$ aA	$12,8 \pm 1,2$ aA	$10,63 \pm 0,1$ bA
		MWD	$5,43 \pm 0,76$ aA	$22,2 \pm 4,5$ abB	$9,8 \pm 0,9$ abA	$16,66 \pm 0,4$ aA
		SWD	$0,33 \pm 0,13$ bA	$3,0 \pm 0,7$ bA	$8,9 \pm 0,7$ bA	$16,12 \pm 0,7$ aA

Com a seca severa (SWD), nas duas $[\text{CO}_2]$ a taxa de fotossíntese líquida (P_n) e a condutância estomática (g_s) foram drasticamente reduzidas, em ambos os genótipos e $[\text{CO}_2]$. Observaram-se igualmente reduções significativas de eficiência fotoquímica do fotossistema II (PSII) à luz (F_v'/F_m') e da taxa de transporte de eletrões (dados não apresentados) para valores abaixo de 72 e 38% dos respetivos controlos, não se observando diferenças entre os tratamentos de $[\text{CO}_2]$. Contudo, em MWD as plantas em eCO_2 mantiveram níveis relevantes de P_n e g_s , relativamente a WW, e significativamente superiores às plantas MWD de aCO_2 . O mesmo padrão foi observado em F_v'/F_m' (dados não apresentados).

O valor de A_{max} foi tendencialmente superior em eCO_2 nas plantas MWD, mas apenas em CL153. Nos dois níveis de seca, o fecho estomático foi acompanhado de perto pelo aumento dos valores de ácido abscísico (ABA) em aCO_2 . A capacidade fotossintética não foi significativamente afetada em MWD, mas decresceu apenas em SWD. Desta forma, o impacto em P_n no MWD terá sido relacionado principalmente devido ao fecho estomático, enquanto em SWD já ocorrerão também impactos não-estomáticos.

Estes resultados sugerem que o aumento da $[\text{CO}_2]$ atmosférica poderá atenuar o impacto negativo de um déficit hídrico moderado, devido principalmente ao aumento de P_n (por aumento da disponibilidade de CO_2 e redução da taxa de fototranspiração). Deve-se salientar que em condições de conforto hídrico (WW), o eCO_2 promoveu o desempenho fotossintético, reforçou moderadamente os componentes fotoquímicos (atividade dos PSs, transportadores de eletrões) e bioquímicos (RuBisCO, ribulose-5-fosfato cinase), enquanto os mecanismos fotoprotectores e a presença de proteínas relacionadas com a maquinaria fotossintética se mantiveram maioritariamente inalterados (ver em Semedo *et al.*, 2021, doi: 10.1093/treephys/tpaa158). **Agradecimentos** – Agradece-se o financiamento através do projecto BreedCAFS (União Europeia, Programa Horizonte 2020, bolsa n.º 727934) e da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., Portugal, através do projecto CoffeeOmicsClimate (PTDC/ASP-AGR/31257/2017) e das Unidades de investigação UIDB/00239/2020 (CEF) e UIDP/04035/2020 (GeoBioTec).

MECANISMOS DE PROTEÇÃO E DINÂMICA DA MATRIZ LIPÍDICA DO CLOROPLASTO NA RESPOSTA AO DÉFICE HÍDRICO E AUMENTO DA $[\text{CO}_2]$ ATMOSFÉRICA

J.N. Semedo^{1,2}, A.P. Rodrigues³, I.P. Pais^{1,2}, I. Marques⁴, D. Gouveia⁴, J. Armengaud⁴, M.J. Silva^{2,3}, S. Martins^{2,5}, M.C. Semedo^{2,5}, D. Dubberstein^{3,6}, P. Scotti-Campos^{1,2}, F.H. Reboredo², F.L. Partelli⁶, F.C. Lidon², F.M. DaMatta⁷, A.I. Ribeiro-Barros^{2,3}, J.C. Ramalho^{2,3}

¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV), Quinta do Marquês, Av. República, Oeiras, 2784-505, Portugal. jose.semedo@iniav.pt (JNS), isabel.pais@iniav.pt (IPP), paula.scotti@iniav.pt (PSC). ² Unidade de Geobiociências, Geoengenharias e Geotecnologias (GeoBioTec), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Universidade NOVA de Lisboa (UNL), Monte de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal. fhr@fct.unl.pt (FHR), fjl@fct.unl.pt (FCL). ³ PlantStress&Biodiversity Lab, Centro de Estudos Florestais (CEF), Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa (ULisboa), Quinta do Marquês, Av. República, 2784-505 Oeiras, e Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal. anadr@isa.utl.pt (APR), isabelmarques@isa.ulisboa.pt (IM), mjsilva@isa.ulisboa.pt (MJS), aribeiro@isa.ulisboa.pt (AIRB), cochichor@mail.telepac.pt (JCR). ⁴ Université Paris-Saclay, CEA, INRAE, Département Médicaments et Technologies pour la Santé (DMTS), SPI, F-F-30200, Bagnols-sur-Cèze, France. duartedg@hotmail.com (DG), jean.armengaud@cea.fr (JA). ⁵ Departamento de Engenharia Química, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, R. Conselheiro Emídio Navarro 1, 1959-007, Lisboa, Portugal. sonia.martins@isel.pt (SM), magda.semedo@isel.pt (MCS). ⁶ Centro Universitário do Norte do Espírito Santo (CEUNES), Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas (DCAB), Universidade Federal Espírito Santo (UFES), Rod. BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29932-540, São Mateus, ES, Brasil. dany_dubberstein@hotmail.com (DD), partelli@yahoo.com.br (FLP). ⁷ Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal Viçosa, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. fdamatta@ufv.br (FMD).

A seca é um dos fatores abióticos mais críticos para as culturas, afetando fortemente a assimilação de carbono, o crescimento e a produtividade. Num contexto de alterações climáticas, é importante estudar e compreender a interação entre o aumento esperado da $[\text{CO}_2]$ atmosférica e a escassez de água, no sentido de garantir a sustentabilidade das culturas, entre as quais a do café. Neste âmbito, pretendeu-se avaliar os mecanismos de resposta à seca e a interação desta com a $[\text{CO}_2]$ elevada em genótipos das duas principais espécies produtoras *Coffea* spp., focando alguns mecanismos fotoprotectores e antioxidativos, assim como a capacidade de remodelação das membranas do cloroplasto. Foram utilizadas plantas em vasos de 80 L com sete anos, desenvolvidas sob atmosfera com $[\text{CO}_2]$ de 380 (aCO_2) ou $700 \mu\text{L L}^{-1}$ (eCO_2) e gradualmente expostas a potenciais de pré-aurora entre -1,6 e -2,1 MPa (MWD), e inferiores a -3,5 MPa (SWD) avaliados em folhas jovens adultas, conforme descrito em Semedo *et al.*, 2021 (Doi: 10.1093/treephys/tpaa158).

Resultados e conclusões

Avaliações preliminares incluíram o impacto no nível de funcionamento dos fotossistemas (fotoinibição do PSII), a presença de um conjunto de moléculas protetoras (xantofilas, carotenos, HSP70), e antioxidantes (enzimas superóxido dismutase, SOD; ascorbato peroxidase, APX; glutatona redutase, GR; e ascorbato), bem como o impacto na seletividade membranar (I%), e as alterações na composição lipídica das membranas do cloroplasto (em ácidos gordos, AGs), e seu grau de insaturação (DBI). Em

MWD, independentemente do genótipo e da [CO₂] não ocorreu aumento nos índices de fotoinibição do PSII e no dano membranas, mas em SWD em aCO₂ foram evidentes impactos negativos em CL153 mas não em Icatu (dados não apresentados).

Tabela. Variação na atividade máxima das enzimas antioxidantes, superóxido dismutase (SOD), ascorbato peroxidase (APX), glutatona redutase (GR) em plantas de *C. canephora* cv. Conilon Clone 153 (CL153) e *C. arabica* cv. Icatu, desenvolvidas em condições de CO₂ ambiente (380 µL L⁻¹, aCO₂) ou CO₂ elevado (700 µL L⁻¹, eCO₂), bem regadas (WW) ou submetidas a um déficit hídrico moderado (MWD) ou severo (SWD). Para cada parâmetro o valor médio ± SE (n = 5-6) é seguido por letras distintas que representam diferenças significativas entre os regimes hídricos na mesma [CO₂] (a,b,c) ou entre as duas [CO₂] no mesmo regime hídrico (A,B), distintamente para cada genótipo.

Genótipo	[CO ₂] (µL L ⁻¹)	Regime Hídrico	SOD (U _{lipid} · s ⁻¹ PS)	APX (mmol Asc min ⁻¹ · s ⁻¹ PS)	GR (µmol NADPH min ⁻¹ · s ⁻¹ PS)
CL153	380	WW	636 ± 11 aA	8,8 ± 0,1 bB	1,038 ± 0,046 aA
		MWD	779 ± 150 aA	9,9 ± 0,4 abB	0,383 ± 0,024 bA
		SWD	1087 ± 209 aA	12,6 ± 0,4 aA	0,599 ± 0,027 bA
	700	WW	817 ± 26 bA	16,1 ± 0,3 aA	0,674 ± 0,028 aB
		MWD	1152 ± 33 abA	18,1 ± 0,6 aA	0,559 ± 0,017 aA
		SWD	1484 ± 42 aA	15,7 ± 1,8 aA	0,685 ± 0,032 aA
Icatu	380	WW	607 ± 12 bA	14,7 ± 1,8 bA	1,352 ± 0,102 aA
		MWD	2140 ± 15 aA	16,0 ± 0,6 abA	1,166 ± 0,068 abA
		SWD	2229 ± 15 aB	19,2 ± 0,9 aA	1,028 ± 0,033 bA
	700	WW	518 ± 9 cA	18,0 ± 1,1 bA	0,892 ± 0,084 aB
		MWD	1629 ± 46 bB	25,6 ± 1,0 aA	0,936 ± 0,072 aA
		SWD	2777 ± 16 aA	22,8 ± 0,7 abA	1,044 ± 0,032 aA

A maior resiliência de Icatu em SWD resultará de um maior reforço dos mecanismos de fotoproteção e controlo antioxidativo (aumento de teores de zeaxantina, luteína e ascorbato, e das atividades de SOD e APX), assim como de maior síntese de novo de AGs para as membranas do cloroplasto (dados não apresentados). Adicionalmente, o eCO₂, atenuou o impacto da SWD em CL153 (e.g., redução da fotoinibição crónica e 1%), mas ambos os genótipos mostram tendências para um reforço adicional (nem sempre significativo) de diversos elementos de proteção (e.g., pool do ciclo das xantofilas, luteína, Cu,Zn-SOD, APX, ascorbato), sempre em comparação com plantas de aCO₂ em SWD. Em conjunto, os dados obtidos apontam que a maior resiliência de Icatu em SWD será suportada por uma maior resposta de mecanismos de proteção, que assim devem ser considerados indicadores úteis para use em programas de melhoramento. Por outro lado, eCO₂ aumentou a tolerância de CL153 em condições de SWD, ligado ao reforço do controlo de moléculas reativas e alterações na matriz lipídica das membranas dos cloroplastos (que ocorre igualmente em Icatu). Assim, um aumento da [CO₂] atmosférica, para além de estar ligado ao aquecimento global, poderá contribuir para mitigar os impactos do déficit hídrico num cenário de alterações climáticas, onde é expectável uma menor disponibilidade de água.

Agradecimentos – Agradece-se o financiamento através do projecto BreedCAFS (União Europeia, Programa Horizonte 2020, bolsa n° 727934) e da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., Portugal, através do projecto CoffeeOmicsClimate (PTDC/ASP-AGR/31257/2017) e das Unidades de investigação UIDB/00239/2020 (CEF) e UIDP/04035/2020 (GeoBioTec).

POSICIONAMENTO DOS PRODUTOS ACRECIO E ONE.A.PRO NA CULTURA DO CAFÉ

A.L.T. Fernandes – Eng. Agr. Uniube e C3 Consultoria e Pesquisa, L.A. Simão, T.O. Tavares, R.O. Silva, M.N. Fonseca, A. M. Drominski, E. Mosca, R.T. Ferreira - Eng(s). agro(s). e pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa.

Os bioestimulantes são substâncias naturais ou sintéticas, oriundos da mistura de dois ou mais biorreguladores ou destes com outras substâncias, como aminoácidos, nutrientes e vitaminas (KLAHOLD et al., 2006). O uso de aminoácidos como bioestimulantes tem aumentado nos últimos anos, pois são moléculas essenciais para o desenvolvimento das plantas. Embora a planta sintetize todos os aminoácidos necessários para a síntese de proteína, a aplicação desses compostos no campo pode incrementar o crescimento de sistema radicular e parte aérea.

O acúmulo de prolina nas folhas das plantas representa uma forma de defesa contra vários tipos de adversidades ao qual a planta pode ser submetida (MARTINS et al., 2014). Segundo Szabados; Savouré (2010), o acúmulo de prolina nos tecidos acontece em condições seca, alta salinidade, alta luminosidade e radiação ultravioleta, metais pesados, estresses oxidativos e como resposta a estresses bióticos. Objetivou-se com este trabalho estudar a praticabilidade agrônômica dos fertilizantes Acrecio (aminoácidos e ácidos orgânicos) e One.A Pro (aminoácido prolina) em lavoura de café irrigada. O experimento foi conduzido pela terceira safra na região de Araguari-MG, na fazenda Quilombo. A lavoura foi implantada em 2017, com espaçamento 3,90 x 0,5 m (5.128 plantas ha⁻¹), com variedade Mundo Novo IAC 379-19. A área experimental foi instalada em novembro de 2019. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com quatro tratamentos e seis repetições, respeitando-se o número mínimo de graus de liberdade, sendo T1 - testemunha; T2 - One.A Pro 4 aplicações (foliar); T3 - Acrecio 4 aplicações (solo) e T4 - One.A Pro (foliar) + Acrecio (solo) 4 aplicações, sendo as aplicações dos tratamentos realizadas em out.; nov.; jan. e fev. Para a aplicação dos tratamentos com o produto One.A Pro, foi utilizado um pulverizador terrestre tratorizado com as devidas regras da tecnologia de aplicação, verificando-se o volume de calda, a pressão de trabalho, o desgaste de pontas, dos filtros e demais itens relevantes para a segurança de aplicação, volume de calda de aplicação em 500 L ha⁻¹, operando a 4,5 km h⁻¹. Realizou-se as aplicações do produto Acrecio via fertirrigação injetando o produto com o auxílio de uma bomba costal de 20L acoplada ao sistema de irrigação de cada parcela. Avaliou-se a escaldadura na folha aos 30 dias após cada aplicação, as plantas tratadas foram colhidas no final de cada safra para obtenção de produtividade, renda e rendimento. Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedente, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Na Tabela 1 o percentual de ramos com presença de escaldadura na folha apresentou grande variabilidade no experimento na primeira safra (2019/20). Observa-se que na safra 2020/21 na 4ª avaliação o T1-testemunha diferiu dos demais tratamentos com maior percentual de escaldadura presente nos ramos. O mesmo observado na terceira safra (2021/22), em que na 3ª avaliação o T3-Acrecio e T4-One.A Pro + Acrecio e 4ª avaliação o T2-One.A Pro apresentou menor percentual de escaldadura, diferenciando-se do T1-testemunha com maior percentual na 3ª e 4ª avaliação.

Tabela 1. Escaldadura nos ramos 30 dias após cada aplicação realizada. Araguari, MG. Araguari – MG (2022).

Tratamentos	Escaldadura (%)			
	Safr 2019/2020			
	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	4ª avaliação
T1 - Testemunha	10,8 a	3,6 a	0,0	2,5 a
T2 - One.a Pro	8,3 a	8,9 a	0,0	2,5 a
T3 – Acrecio	11,7 a	9,4 a	0,0	0,8 a
T4 - One.a Pro +Acrecio	9,2 a	3,7 a	0,0	1,7 a
CV (%)	60,3	90,8	-	142,6
Tratamentos	Safr 2020/2021			
	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	4ª avaliação
	T1 - Testemunha	0,0	0,5 a	1,8 a
T2 - One.a Pro	0,0	0,0 a	1,6 ab	1,3 bc
T3 – Acrecio	0,0	0,3 a	1,4 ab	1,6 b
T4 - One.a Pro +Acrecio	0,0	0,1 a	1,1 b	0,9 c
CV (%)	-	167,3	21,6	21,4
Tratamentos	Safr 2021/2022			
	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	4ª avaliação
	T1 - Testemunha	0,0	48,3 a	99,1 a
T2 - One.a Pro	0,0	49,1 a	84,1 a	46,6 b
T3 – Acrecio	0,0	58,3 a	62,5 b	53,3 ab
T4 - One.a Pro + Acrecio	0,0	55,0 a	48,3 b	55,0 ab
CV (%)	-	18,9	17,4	25,9

Medias seguidas por letras iguais na coluna não se diferenciam pelo teste de Tukey a 5% de significância. **Data das avaliações:** 1ª aval.: jan; 2ª aval.: fev; 3ª aval.: mar; 4ª aval.: abr.

Observa-se que nas duas primeiras safras 2019/20 e 2020/21 os tratamentos analisados não diferiram pelo teste de Tukey a 5% de significância para as variáveis produtividade, renda e rendimento (Tabelas 2 e 3), nota-se que na safra 2019/20 apresentou baixa produtividade, por caracterizar na lavoura ano de safra baixa, com média de 16 sc ha⁻¹, Já na safra 2020/21, a produtividade teve média de 91 sc ha⁻¹, em que os tratamentos com aplicação de One.A Pro e Acrecio, obtiveram ótimas produtividades. Na safra 2021/22, observa-se que o T4 - One.A Pro + Acrecio obteve maior média de produtividade, diferenciando-se do T1 – testemunha e T2 - One.A Pro. Nota-se que na média das três safras o T4 - One.A Pro + Acrecio obteve 8,6 sc ha⁻¹ a mais do que o T1 – testemunha.

Tabela 2. Produtividade média do triênio em função dos tratamentos. Araguari – MG (2021).

Trat.	Produtividade (sc ha ⁻¹)			Média Triênio
	2019/20	2020/21	2021/22	
T1 - Testemunha	15,2 a	85,3 a	18,3 b	39,6
T2 - One.a Pro	17,8 a	94,2 a	21,67 b	44,5
T3 – Acrecio	16,3 a	88,4 a	26,38 ab	43,7
T4 - One.a Pro + Acrecio	16,7 a	96,2 a	31,75 a	48,2
CV (%)	33,05	14,03	19,87	-

Medias seguidas por letras iguais na coluna não se diferenciam pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 3. Renda e rendimento e produtividade em função dos tratamentos testados. Araguari, MG (2022).

Tratamentos	Renda (%)		
	Safr 2019/2020		
	2019/2020	2020/2021	2021/2022
T1 - Testemunha	46,66 a	53,60 a	44,08 a
T2 - One.a Pro	47,16 a	55,10 a	43,29 a
T3 – Acrecio	47,16 a	54,20 a	43,06 a
T4 - One.a Pro + Acrecio	47,16 a	55,60 a	44,02 a
CV (%)	12,13	12,13	3,20
Tratamentos	Rendimento (L/sc)		
	2019/2020	2020/2021	2021/2022
	T1 - Testemunha	448,00 a	675,10 a
T2 - One.a Pro	467,16 a	646,60 a	568,24 a
T3 – Acrecio	440,83 a	658,60 a	531,86 b
T4 - One.a Pro + Acrecio	457,66 a	653,70 a	538,90 ab
CV (%)	3,58	3,58	3,27

Medias seguidas por letras iguais na coluna não se diferenciam pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Após 3 safras, nas condições edafoclimáticas de Araguari, MG, concluiu-se que: 1- Os produtos One.A Pro e Acrecio promovem a redução de escaldadura na folia, apresentando melhor eficiência de controle nos meses de maior incidência de escaldadura na planta. 2- O tratamento associando One.A Pro ao Acrecio, na média das três safras estudadas, apresentou maior produtividade, obtendo a melhor médio no triênio de 48,2 sc ha⁻¹.

PERDA DE SOLO POR EROÇÃO HÍDRICA NO CAFEEIRO CONILON COM DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURA

R.J.C. Almeida, M.L. Domiciano, G.R. Sarnaglia, G.S. de Souza, I.R. Pretti, M. Kaulz, R.P. Posse. Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Itapina, E-mail: rafacaetano26@gmail.com

A degradação do solo tem como principal causa a erosão, que é tida como um dos principais problemas ambientais da atualidade, por provocar prejuízos ambientais, sociais e econômicos à sociedade atual e às futuras gerações. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a perda de solo e nutrientes em diferentes tipos de cobertura do solo na entrelinha de cultivo de *Coffea canephora* em área declivosa.

A pesquisa foi realizada em uma lavoura com clones de café robusta e conilon (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner), instalada no Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Itapina, com 12 clones, implantada em agosto de 2020, no espaçamento de 3,0 x 0,9 m, com irrigação localizada. O solo é um Latossolo Vermelho-Amarelo com declividade de 22%. Os tratamentos testados foram: SE - entrelinha do cafeeiro com solo exposto após capina manual (testemunha), PC1 - entrelinha do cafeeiro com

beldroega (*Portulaca oleracea* L.) e PC2 - entrelinha do cafeeiro com capim braquiária (*Brachiaria brizantha*) e tiririca (*Cyperus rotundus*). As plantas de cobertura presentes surgiram de forma espontânea nas entrelinhas do café e foram manejadas com roçagem quando atingiam 30 cm de altura. As coletas de solo foram realizadas em dezembro de 2021 após cada chuva erosiva para quantificar as perdas de solo e nutrientes (fósforo e potássio). Após período de chuva erosiva, os recipientes foram trocados, de modo a não haver transbordamento, e o material coletado foi levado ao Laboratório de Solos do IFES – Campus Itapina para ser analisado. Três parcelas experimentais com 800 cm² foram instaladas em cada tratamento para coleta de solo provenientes do escoamento superficial. Os resultados foram submetidos a análise de variância (Teste F, p>0,05) e teste de médias (Tukey, p>0,05).

Resultados e conclusões

As coletas de material erodido ocorreram no mês de dezembro de 2021. Neste mês ocorreram 3 chuvas erosivas. Para as análises dos sedimentos erodidos (solo), os tratamentos com plantas de cobertura (PC1 e PC2) apresentaram menores perdas de solo nas coletas 1 e 3 em relação ao solo exposto, com redução de 68 a 98%. PC1 e PC2 apresentaram menores perdas de fósforo nas coletas 1 e 3 e de potássio na coleta 3 que na área de solo exposto, com reduções de 75 a 100% e de 92 a 99%, respectivamente. PC1 e PC2 não diferiram estatisticamente entre si para as perdas de solo, fósforo e potássio. As perdas de solo, fósforo e potássio apresentaram variabilidade temporal, sendo que a quantidade de material perdido pela erosão variou conforme o volume e intensidade da chuva. As perdas foram maiores no tratamento de solo exposto, corroborando com trabalhos de Thomazini, Azevedo e Mendonça (2012), Lani et al. (1996) e Franco et al. (2002).

Tabela 1 – Perda de solo, fósforo e potássio do solo no café conilon com a entrelinha com solo exposto (SE) e com plantas de cobertura (PC1 e PC2)

Tratamento	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3
Perda de Solo (t/ha)			
SE	2,65 a	0,72 a	3,05 a
PC1	0,13 b	0,04 a	0,05 b
PC2	0,84 b	0,18 a	0,22 b
Perda de Fósforo (kg/ha)			
SE	0,16 a	0,04 a	0,18 a
PC1	0,01 b	0,00 a	0,00 b
PC2	0,04 b	0,01 a	0,01 b
Perda de Potássio (kg/ha)			
SE	0,87 a	0,24 a	0,99 a
PC1	0,03 a	0,01 a	0,01 b
PC2	0,31 a	0,07 a	0,08 b

Dessa forma, pode-se concluir que as maiores perdas de solo e nutrientes foram observadas no tratamento com solo exposto, não havendo diferença significativa para os fatores analisados entre os tratamentos com plantas de cobertura. Perdas de fósforo e potássio influenciam nos custos, visando a reposição dos nutrientes com o uso de insumos e minimizar essas perdas deve ser uma busca constante dos cafeicultores, contribuindo para uma agricultura mais sustentável.

ESTRATÉGIAS DE UTILIZAÇÃO DO ORGANOMINERAL VALORIZA EM CAFEIROS EM PRODUÇÃO NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

C.E.L. Garcia, G.B. Voltolini, L.G.R. Silva - Eng. Agr. Consultores FRONTERA, R. Pinheiro – Coordenadora de Pesquisa – Valoriza

Sabe-se que a cafeicultura da região do cerrado de Minas Gerais é extremamente empresarial, com grandes polos produtivos, e também responsável pelo maior percentual de áreas de café irrigadas do país. Sobretudo, cada vez mais fala-se sobre o uso de materiais orgânicos nos ambientes de cultivo, sempre na busca por melhorias nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Nesse sentido, essas melhorias são baseadas principalmente no fornecimento contínuo de nutrientes, maior retenção de água e redução da amplitude térmica do solo, além do incremento em matéria orgânica, e consequentemente, melhorando o condicionamento do solo e a relação solo-água-plantas. Ainda, com a recente elevação no preço dos fertilizantes, a procura por fontes orgânicas para disponibilização de nutrientes aos cafeeiros aumentou bruscamente, e dessa forma, requer-se maior entendimento desses manejos, a fim de se posicionar as melhores estratégias para fertilização dos solos. Assim, objetivou-se avaliar o comportamento de cafeeiros em função da utilização de diferentes estratégias de adubação. Foram testados seis tratamentos (Tabela 1), em cafeeiros de terceira safra, em cultivo sequeiro, da cultivar Arara, na região do Cerrado Mineiro, em Patrocínio-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os tratamentos 1, 2 e 3 foram feitos por meio de 5 parcelamentos, conforme manejo padrão do produtor. Entretanto, nos tratamentos 2 e 3 foram utilizados 5000 kg de bases orgânicas por hectare, que foram aplicadas em outubro, com ajuste na dose do fertilizante químico, de acordo com as garantias das bases orgânicas. Nos tratamentos 4 e 5 foram utilizados 2 parcelamentos do organomineral da empresa Valoriza, sendo que o tratamento 5 foi feito com ajuste da dose demandada de nutrientes (NPK) em 20%. Por fim, no tratamento 6, os parcelamentos foram feitos com uma aplicação de organomineral com ajuste de dose para 80%, em outubro/novembro e outras três aplicações do fertilizante químico, onde 40% dos teores totais de nutrientes foram feitos na aplicação do organomineral. Enfatiza-se que, com exceção dos tratamentos 5 e 6, que tem 20% de redução da demanda originada de acordo com a análise de solo, os demais tratamentos todos foram feitos com 100% da recomendação necessária para a safra agrícola 2021/2022.

Tabela 1. Tratamentos experimentais. Patrocínio-MG, 2022.

Nº	Tratamentos
1	Químico Convencional 100%
2	Químico Convencional + Composto Orgânico 5t.ha ⁻¹
3	Químico Convencional + Esterco 5t.ha ⁻¹
4	Organomineral sem ajuste de dose
5	Organomineral Ajuste de dose NPK em 80%
6	Organomineral Ajuste de dose NPK em 80% + Químico Convencional

Resultados e conclusões

Tabela 2. Crescimento vegetativo e retenção foliar de cafeeiros em função da utilização de diferentes estratégias de adubação. Patrocínio-MG.

Tratamentos	Nº de Folhas	Nº de Nós	Crescimento (cm)	Retenção (%)
1	12,50 c	7,00 b	14,50 b	89,29 b
2	14,65 b	8,25 a	18,06 a	88,79 b
3	15,75 a	8,69 a	21,44 a	90,62 b
4	16,81 a	8,75 a	18,94 a	96,06 a
5	14,19 b	7,31 b	15,44 b	97,06 a
6	13,02 c	7,08 b	16,38 b	91,95 b
CV (%)	7,43	13,36	16,80	10,57

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Teores médios de clorofila total (A+B), nos meses de dezembro e fevereiro e expressão das enzimas arilsulfatase e betaglicosidase em função da utilização de diferentes estratégias de adubação em cafeeiros. Patrocínio-MG.

Tratamentos	ENZIMÁTICA(ug-p-nitrofenol/g/h)							
	Dezembro		Fevereiro		Arilsulfatase		Betaglicosidase	
1	83,63 a	80,21 b	50,75 b	129 b				
2	85,3 a	80,61 b	54,5 b	147 a				
3	80,15 a	80,89 b	36,75 c	121,25 b				
4	82,54 a	87,49 a	68,25 a	164,25 a				
5	84,39 a	85,96 a	54,50 b	120,25 b				
6	84,81 a	84,62 a	64,5 a	114,75 b				
CV (%)	6,47	10,04	15,65	12,21				

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 4. Teores médios de macronutriente no solo em função da utilização de diferentes estratégias de adubação em cafeeiros. Patrocínio-MG.

Tratamentos	mg/dm³ Mehlich		mg/dm³		mg/dm³		cmolc/dm³			
	P	K	Ca	Mg	S					
1	37,58 b	187,78 b	4,66 a	1,80 a	6,79 b					
2	46,35 b	169,70 b	4,49 a	1,94 a	6,73 b					
3	33,18 c	212,00 a	4,00 a	1,44 a	15,81 a					
4	56,65 a	234,03 a	4,65 a	2,19 a	14,93 a					
5	43,80 b	199,15 a	4,90 a	2,12 a	8,26 b					
6	42,00 b	159,23 b	4,97 a	2,18 a	5,48 b					
CV (%)	20,10	12,05	9,91	24,13	22,45					

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 5. Quantificação do pH, Matéria Orgânica, carbono orgânico, alumínio, Soma de bases e saturação de bases (V%) no solo em função da utilização de diferentes estratégias de adubação em cafeeiros. Patrocínio-MG.

Tratamentos	CaCl		mg/dm³		cmolc/dm³				%	
	pH	MO	CO	CTC	SB	V%				
1	5,78 b	3,92 a	2,27 a	9,86 b	6,94 b	71,85 a				
2	5,78 b	3,89 a	2,26 a	9,91 b	6,86 b	69,18 a				
3	5,85 b	3,73 a	2,17 a	9,45 b	5,98 b	63,33 a				
4	5,83 b	4,03 a	2,34 a	10,63 a	7,43 a	69,95 a				
5	6,33 a	3,50 a	2,03 a	9,65 b	7,53 a	78,05 a				
6	6,30 a	3,97 a	2,31 a	9,76 b	7,56 a	77,43 a				
CV (%)	5,77	7,39	7,37	5,96	11,05	10,15				

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Na dose de 100% de N, P e K, a utilização do Organomineral Valoriza implicou em maiores crescimento vegetativo nos cafeeiros, assim como maior retenção foliar; quando utilizando o Organomineral Valoriza, independentemente do manejo, os teores de clorofila sempre foram mais acentuados, quando comparados aos demais; na dose de 100% de N, P e K, a utilização do Organomineral Valoriza implicou em maiores expressões das enzimas arilsulfatase e betaglicosidase; na dose de 100% de N, P e K, a utilização do Organomineral Valoriza implicou em maiores teores de P, K, Mg e S no solo, além de incrementos em matéria orgânica e teor de N foliar; houve correlação positiva entre os teores de N foliar e os teores médios de clorofila nas época de avaliações realizadas. A utilização do Organomineral Valoriza sem o ajuste de dose foi o tratamento que melhor incrementou diversas características avaliadas, como crescimento vegetativo e atributos químicos do solo.

RESPOSTA DE CAFEIEIROS À DIFERENTES NÍVEIS TECNOLÓGICOS DE MANEJOS NUTRICIONAIS FOLIARES

G.B. Voltolini, C.E.L. Garcia, L.G.R. Silva - Eng. Agr. Consultores FRONTERA, M. Cardoso – Coordenador de desenvolvimento de Mercado – UBYFOL.

Sabe-se que os investimentos em nutrição foliar em cafeeiros, assim como nos aspectos relacionados a fisiologia da planta, capacidade de resposta a condições de estresse, ou até mesmo regulação hormonal, são muito variáveis de acordo com o perfil tecnológico de cada cafeicultor, e a resposta destes muito variável em função das características físico-químicas de cada quais, e também a qualidade e a fonte da matéria prima utilizada. Assim, a compreensão da performance destas tecnologias nas áreas cafeieiras é ferramenta essencial para tomada de decisão com direcionamento ao manejo mais assertivo, tanto do ponto de vista econômico, quanto à relação de resposta em crescimento, desenvolvimento, vigor vegetativo, resiliência dos cafeeiros aos ambientes de cultivo, e produtividade. Assim, objetivou-se avaliar diferentes estratégias de posicionamento no manejo nutricional foliar em cafeeiros. Foram testadas 7 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros de primeira safra, irrigados, da cultivar Arara, na região do Cerrado Mineiro, em Patos de Minas-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022, contemplando os dados dos atributos vegetativos e reprodutivos.

Tabela 1- Estratégias de manejo de manejo nutricional em cafeeiros na região do Cerrado Mineiro, Patos de Minas-MG, 2022.

Trat.	Pré Florada	Pós Florada	Expansão	Granação	Maturação
	20/09/2021	20/10/2021	10/12/2021	15/01/2022	15/03/2022
1	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)

2	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2) PESO + (2)	MS 2 MULTIMICROS (2) PESO + (2)
3	MS 2 MULTIMICROS (2) KYMON PLUS (1) GENIZYS (0,3)	MS 2 MULTIMICROS (2) KYMON PLUS (1) GENIZYS (0,3)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)
4	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2) KYMON PLUS (1) AXYS (1)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2) KYMON PLUS (1) AXYS (1)
5	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2) KYMON PLUS (1,5)	MS 2 MULTIMICROS (2) KYMON PLUS (1,5)	MS 2 MULTIMICROS (2)
6	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2) BYOFOL (10)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2) BYOFOL (10)	MS 2 MULTIMICROS (2)
7	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2) BYOFOL (20)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)	MS 2 MULTIMICROS (2)

Resultados e conclusões

Tabela 2. Médias dos incrementos foliares, do número de nós e comprimento do ramo plagiotrópico, assim como a retenção foliar em cafeeiros submetidos à diferentes estratégias de manejo com aplicações foliares. Patos de Minas-MG.

Tratamentos	Nº de Folhas		Nº de Nós		Crescimento (cm)		Enfolhamento (%)
1	10,38	a	8,25	a	18,19	a	62,91
2	14,97	a	9,68	a	23,39	a	77,32
3	16,74	a	8,72	a	22,59	a	95,99
4	14,58	a	8,67	a	22,93	a	84,08
5	15,94	a	9,00	a	22,63	a	88,56
6	13,46	a	6,86	a	16,60	a	98,10
7	13,33	a	7,35	a	19,89	a	90,68
CV (%)	21,45		22,34		20,45		9,11

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Classificação física de grãos de café oriundos de diferentes estratégias de manejo com aplicações foliares. Patos de Minas-MG.

Tratamentos	17+ (%)		Moca (%)		Fundo (%)		Cata (%)
1	47,48	a	18,60	a	9,28	a	10,50
2	58,08	a	22,60	a	6,53	a	13,00
3	54,88	a	18,27	a	6,71	a	15,00
4	56,15	a	22,26	a	6,39	a	11,50
5	51,56	a	19,35	a	8,70	a	20,00
6	48,07	a	16,49	a	9,22	a	19,00
7	38,94	a	13,88	a	8,82	a	10,50
CV (%)	18,42		20,37		20,90		22,83

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 4. Produtividade, densidade, teor de BRIX e rendimento de cafeeiros submetidos a diferentes estratégias de manejo com aplicações foliares. Patos de Minas-MG.

Tratamentos	Densidade (g/L)		Produtividade (scs/ha)		BRIX		Rendimento (L/sc)
1	612,50	a	50,73	c	24,50	a	513,22
2	605,00	a	54,44	c	21,63	b	507,73
3	622,50	a	62,63	b	27,00	a	487,17
4	612,50	a	54,39	c	23,00	b	496,71
5	617,50	a	66,45	b	26,13	a	518,86
6	612,50	a	75,15	a	25,88	a	541,24
7	610,00	a	69,67	b	22,63	b	507,25
CV (%)	1,93		25,52		13,68		4,72

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Verificou-se grande impacto na produtividade dos tratamentos que foram acrescidos de aplicações via drench de ácidos orgânicos. Sugere-se que isso tenha ocorrido devido aos inúmeros benefícios atrelados à sua utilização, a influência na estrutura física, química e microbiológica dos ambientes onde estão presentes, assim como afetam o metabolismo e o crescimento das plantas (CANELLAS et al., 2005). Ainda, evidenciou-se levada capacidade de resposta das plantas quando incrementadas com tecnologias; Impactos diretos nos aspectos de crescimento e desenvolvimento vegetativo das plantas; Efeito notório dos ácidos orgânicos aplicados no solo; Peso + aumentou % de grãos retidos na peneira 17+; A média em produtividade quando utilizando o Byofol foi incrementada em 20,28% em comparação a média dos outros tratamentos sem essa tecnologia.

MANEJO DE PLANTAS DANINHAS EM CAFEIROS, NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO, UTILIZANDO HERBICIDAS PRÉ EMERGENTES

G.B. Voltolini, L.G.S. Rabelo, C.E.L. Garcia - Eng. Agr. Consultores FRONTERA, F.G. Melo – Desenvolvimento de Mercado – IHARA.

Sabe-se que o manejo de plantas daninhas é de extrema importância na cafeicultura, onde o manejo utilizando herbicidas é o mais utilizado, tanto pela eficiência no manejo, assim como na praticidade da operação e na maioria dos casos, pelo custo mais acessível frente à outras estratégias de manejo. Quando em condições adversas, alguns trabalhos consagrados na literatura, relatam perdas de até 86% em produtividade de cafeeiros quando em efeito de mata competição. Ainda, dentre os herbicidas utilizados na cafeicultura, o herbicida Glyphosate sempre foi o mais utilizado, muito em função do seu amplo espectro de controle e custo reduzido. Entretanto, nas últimas safras, com a elevação nos custos do mesmo e uma forte pressão para redução de sua utilização, os herbicidas pré emergentes ganharam força nas recomendações e utilizações, demandando assim, maior compreensão dos efeitos desses ativos no solo, a interação dos mesmos, e os impactos no crescimento, desenvolvimento e produtividade dos cafeeiros. Dessa forma, objetivou-se avaliar diferentes estratégias no manejo de plantas daninhas em cafeeiros irrigados, da cultivar Topázio MG 1190, na região do Cerrado Mineiro, em Monte Carmelo-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com seis tratamentos, quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os pré emergentes foram manejados com aplicação única, no início de janeiro de 2022.

Tabela 1. Diferentes estratégias no manejo do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

TRATAMENTOS	
1	Testemunha Sem Capina
2	Testemunha Roçada/Trinchada
3	Piroxassulfona + Flumioxazina 1,00 L.ha ⁻¹
4	Indaziflan 150 ml.ha ⁻¹
5	Sulfentrazona + Diuron 1,50 L.ha ⁻¹
6	Manejo pós emergência – ALS/ACC/EPSPs com roçadas/trincha entrelinha

Resultados e conclusões**Tabela 2.** Percentual médio dos sintomas de fitotoxicidade em cafeeiros após a aplicação dos tratamentos. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	% FITOTOXICIDADE TERCO INFERIOR									
	30DAA		60DAA		90DAA		120DAA		150DAA	
Sem Capina	0,00	a	0,00	a	0,00	a	0,00	a	0,00	a
Roçada/Trinchada	0,00	a	0,00	a	0,00	a	0,00	a	0,00	a
Piroxass.+Flumi. 1,00 L.ha ⁻¹	40,00	d	30,00	b	30,00	c	20,00	c	10,00	b
Indaziflan 150 ml.ha ⁻¹	50,00	e	40,00	c	40,00	c	30,00	d	30,00	d
Sulfent.+Diuron 1,50 L.ha ⁻¹	30,00	c	30,00	b	20,00	b	20,00	c	20,00	c
Pós Emergencia	20,00	b	7,50	a	5,00	a	10,00	b	10,00	b
CV (%)	27,11		30,92		28,18		27,10		29,97	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabelas 3, 4 e 5. Percentual de presença de diversas plantas daninhas por pontos amostrais em diferentes estratégias de manejo do mato em cafeeiros, em três épocas distintas, na região do Cerrado Mineiro. Patrocínio-MG. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	Presença de Plantas Daninhas por espécie – 90 DAA (percentual por ponto amostrado)						
	Braquiária	Amargoso	Trapoeraba	Corda de Viola	Pé de Galinha	Buva	Diversidade
Sem Capina	100	0	100	100	100	100	12
Roçada/Trinchada	100	0	100	0	100	100	12
Piroxass.+Flumi. 1,00	75	0	0	0	50	0	4
Indaziflan 150 ml.ha ⁻¹	0	0	0	0	25	0	3
Sulfent.+Diuron 1,50	100	0	100	100	100	100	15
Pós Emergencia	100	0	100	100	100	100	13
Tratamentos	Presença de Plantas Daninhas por espécie – 120 DAA (percentual por ponto amostrado)						
	Braquiária	Amargoso	Trapoeraba	C. de Viola	Pé de Galinha	Buva	Diversidade
Sem Capina	100	0	100	100	100	100	13
Roçada/Trinchada	0	0	100	0	100	100	5
Piroxass.+Flumi. 1,00	0	0	25	50	50	25	9
Indaziflan 150 ml.ha ⁻¹	0	0	50	0	100	0	5
Sulfent.+Diuron 1,50	100	0	100	100	100	100	16
Pós Emergencia	100	0	100	100	100	100	12
Tratamentos	Presença de Plantas Daninhas por espécie – 150 DAA (percentual por ponto amostrado)						
	Braquiária	Amargoso	Trapoeraba	C. de Viola	Pé de Galinha	Buva	Diversidade
Sem Capina	100	0	100	100	100	100	16
Roçada/Trinchada	0	100	100	100	100	100	12
Piroxass.+Flumi. 1,00	75	0	0	50	50	50	9
Indaziflan 150 ml.ha ⁻¹	0	0	0	0	25	0	5
Sulfent.+Diuron 1,50	100	0	100	100	100	100	16
Pós Emergencia	0	0	100	100	100	100	13

Tabela 6. Atributos produtivos de cafeeiros em função da utilização de diferentes estratégias no manejo de plantas daninhas. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	Densidade (g/L)		Rendimento (L/sc)		Produtividade (scs/ha)	
Sem Capina	603,48	b	630,00	b	42,68	b
Roçada/Trinchada	603,48	b	564,00	a	40,90	b
Piroxass.+Flumi. 1,00 L.ha ⁻¹	616,10	a	542,00	a	55,49	a
Indaziflan 150 ml.ha ⁻¹	600,95	b	562,00	a	54,48	a
Sulfent.+Diuron 1,50 L.ha ⁻¹	598,43	b	584,00	a	59,06	a
Pós Emergencia	600,95	b	564,00	a	30,14	c
CV (%)	1,35		5,59		29,58	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Mesmo em um ano com maior dificuldade de performance longa de residuais de herbicidas pré emergentes, as estratégias de manejo utilizando os herbicidas Piroxassulfona + Flumioxazina e Indaziflan foram eficientes. A estratégia utilizando o herbicida Sulfentrazona + Diuron não foi eficaz no manejo em pré emergência. Os efeitos de mato competição foram evidenciados de modo significativo na testemunha não controlada. Somente após os 90DAA que a tecnologia Piroxassulfona + Flumioxazina teve decréscimos no controle com áreas de escape. O herbicida Indaziflan foi o que mais impacto em efeitos de fitotoxicidade nos cafeeiros. No geral Piroxassulfona + Flumioxazina e Indaziflan diminuíram a diversidade de plantas daninhas na área experimental.

DESENVOLVIMENTO INICIAL DA ÁREA FOLIAR DO CAFEIEIRO CONILON CONQUISTA “ES8152” CULTIVADO SOB DIFERENTES TURNOS DE REGA

M.G. Schwan, M.E.C. Freitas, G.F. Ferreira, A.C.S.V. Júnior, J.P.F. Mendonça, Graduandos em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Departamento de Engenharia Rural, Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, ES.

E.F. Reis, Professor, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Departamento de Engenharia Rural, Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre, ES.

A cafeicultura representa uma das principais atividades socioeconômicas do Brasil, sendo a principal atividade agrícola do estado do Espírito Santo, sendo o considerado o maior produtor nacional de café conilon. Embora o estado seja o o maior produtor de café conilon, a ocorrência de déficit hídrico em áreas cultivadas, representa o principal fator limitante para o desenvolvimento e produção do cafeeiro.

Com isso, se faz necessário a complementação hídrica utilizando a irrigação. A prática da irrigação, quando bem manejada, além do fornecimento adequado de água, auxilia também na melhoria da qualidade final do produto. Porém, em muitas das áreas cultivadas, não é realizado o manejo correto da irrigação, resultando em aplicações excessivas ou faltosas.

O presente estudo teve por objetivo avaliar o desenvolvimento inicial da área foliar do cafeeiro conilon Conquista “ES8152” cultivado sob diferentes turnos de regas.

Foi montando um experimento em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo no campus de Alegre-ES. O experimento foi montando em um delineamento inteiramente casualizado, em um esquema de parcelas subdivididas 4 x 5, sendo nas parcelas o fator Turno de Rega “TR” em 4 níveis (2, 3, 4 e 5 dias) e Dias Após o Plantio “DAP” em 5 níveis (35; 80; 125; 170 e 215 dias). A cada 45 dias durante um período de 215 dias foi determinada a área foliar do cafeeiro utilizando a metodologia proposta por Barros et al. (1973). Os dados obtidos no experimento foram lançados em planilha e submetidos a análise de variância ($p \leq 0,05$), quando o teste F for significativo, será utilizado o teste de Skott Knott ($p \leq 0,05$) para o fator quantitativo, e, análise de regressão para os fatores qualitativo, utilizando o software estatístico R.

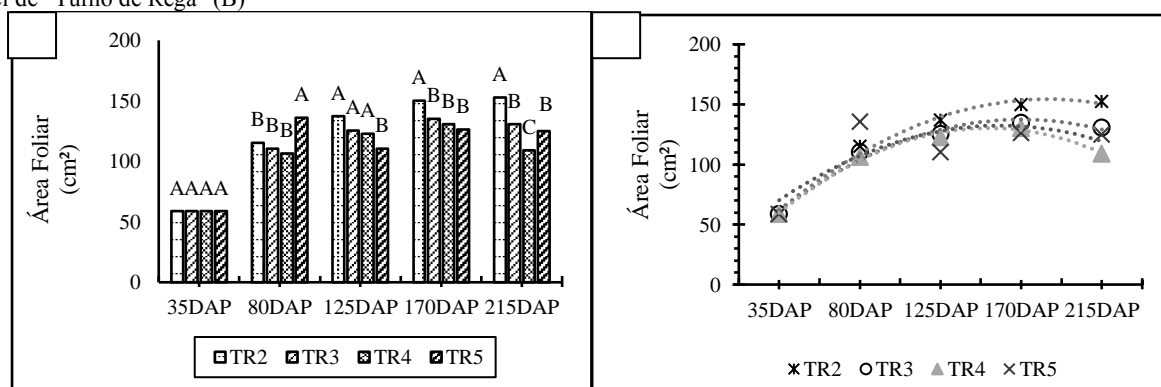
Resultados e conclusões

Pela análise de variância, foi observado que ocorreu interação significativa entre os fatores, procedendo-se a análise desdobrada. Na Figura 1A se encontra o resultado do teste de agrupamento de médias e na 1B o gráfico com a curva de crescimento da variável de área foliar. Pode ser observado que aos 80DAP que plantas irrigadas pelo TR5, apresentaram maior média de área foliar, enquanto plantas irrigadas pelos TR2, TR3 e TR4, apresentaram médias menores em relação ao TR5.

Entretanto, a partir dos 125 DAP, ocorre o inverso, sendo observado a formação de dois grupos, sendo o grupo A, contendo as maiores médias, englobando o TR2, TR3 e TR4, contendo apenas o TR5, contendo a menor média da variável em estudo. Aos 170 e 215 DAP, é observado que o TR2 se destaca, apresentando a maior média. Entretanto aos 215 DAP, é possível observar que foram formados três grupos, sendo o grupo A, contendo plantas irrigadas a cada 2 dias, o grupo B com plantas irrigadas a cada 3 e 5 dias, e o grupo C, com plantas irrigadas a cada 4 dias.

É notório que as plantas do TR4 e TR5, apresentaram de certa forma uma instabilidade de crescimento, sendo observado em algumas avaliações a redução da área foliar. A redução da área foliar ocorre, como uma estratégia utilizada pelas plantas para se desenvolverem em ambientes com restrições hídricas, uma vez que a redução da área foliar irá contribuir para a redução da transpiração e da fotossíntese, resultando em um crescimento mais lento, e conseguindo assim, economizar a água disponível no solo.

Figura 1- Resultado do teste de agrupamento de média para a variável de “Área Foliar” em função do fator “Turno de Rega” para cada nível de “Dias Após o Plantio” (A) e Curva de Crescimento da “Área Foliar” em relação aos “Dias Após o Plantio” para cada nível de “Turno de Rega” (B)



Médias seguidas pela mesma letra formam grupos homogêneos pelo teste de Skott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 1- Equações de ajuste de regressão e coeficiente de determinação da área foliar do cafeeiro conilon, em função do fator “Dias Após o Plantio” para cada nível de “Turno de Rega” em Alegre-ES, 2022.

$\hat{Y}_{AFTR2} = -8.3457 \cdot DAP^2 + 72.33 \cdot DAP - 2.412$	R² = 0,98
$\hat{Y}_{AFTR3} = -8.4229 \cdot DAP^2 + 67.385 \cdot DAP + 2.624$	R² = 0,98
$\hat{Y}_{AFTR4} = -10.488 \cdot DAP^2 + 75.426 \cdot DAP - 5.392$	R² = 0,99
$\hat{Y}_{AFTR5} = -8.2186 \cdot DAP^2 + 61.637 \cdot DAP + 16.768$	R² = 0,65

Analisando as curvas de crescimento da variável em estudo, é possível observar que em relação as épocas de avaliação, o cafeeiro apresentou um comportamento polinomial quadrático de crescimento, podendo ser notado que plantas irrigadas por maiores turnos de rega, apresentaram um desenvolvimento mais lento em relação a plantas irrigadas por menores turnos de rega. Isso devido ao maior intervalo entre uma irrigação e outra, a planta pode sofrer com o déficit hídrico, pois, à medida que o solo seca, torna-se mais difícil a absorção de água, visto que irá ocorrer uma elevação das forças de retenção e diminuição da disponibilidade de água no solo.

Pode-se concluir que o desenvolvimento inicial da área foliar do cafeeiro, foi afetado pela imposição de diferentes turnos de rega, sendo observado que os maiores turnos de rega, promovem redução da área foliar.

ESTRATÉGIAS DE CONTROLE DE NEMATÓIDES EM CAFEIEIROS NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

C.E.L. Garcia, L.G.S. Rabelo, G.B. Voltolini - Eng. Agr. Consultores FRONTERA, D. Dunkl, M. Raminelli – Representantes Técnicos de Venda – BAYER.

Freqüentemente tem-se escutado a respeito dos danos causados pela presença de nematoides no sistema radicular de cafeeiros. A pesquisa tem caminhado na busca por diversas possibilidades de manejo, seja ele genético, por meio de cultivares resistentes, químico, por meio do lançamento de novas moléculas, biológico, por meio da seleção e identificação de organismos com potencial de predação aos mesmos e também cultural, por meio da utilização de plantas de cobertura com baixo fator de multiplicação. Dessa forma, a busca por melhores estratégias de manejo, com performance de excelência, é recorrente no dia a dia

dos cafeicultores, que sempre buscam se capacitar a respeito destes temas para posicionar os melhores produtos, nas épocas corretas. Assim, objetivou-se avaliar diferentes estratégias de controle de nematoides em cafeeiros na região do cerrado mineiro. Foram testadas 6 diferentes estratégias de manejo (Tabela 1), em cafeeiros adultos, em cultivo irrigado, da cultivar Mundo Novo IAC 379/19, na região do Cerrado Mineiro, em Monte Carmelo-MG. O experimento foi conduzido em faixas experimentais, com quatro repetições, e 20 plantas por parcela. Os dados utilizados para esse trabalho são referentes à safra 2021/2022. As aplicações dos tratamentos foram realizadas nos dias 16 de dezembro de 2021 e 09 de fevereiro de 2022, com 400 litros por hectare de vazão, aplicados dos dois lados da planta.

Tabela 1. Diferentes estratégias no manejo do bicho mineiro. Monte Carmelo-MG.

Trat.	Manejo	16/12/2021	09/02/2022
1	Fluopiram	1,0 L.pc.ha ⁻¹	-
2	Fluopiram / Biológico	1,0 L.pc.ha ⁻¹	0,30 kg.pc.ha ⁻¹
3	Fluensulfona	2,0 L.pc.ha ⁻¹	-
4	Fluensulfona / Biológico	2,0 L.pc.ha ⁻¹	0,30 kg.pc.ha ⁻¹
5	<i>Bacillus subtilis</i> ; <i>Bacillus licheniformis</i> (Biológico) 2X	0,30 kg.pc.ha ⁻¹	0,30 kg.pc.ha ⁻¹
6	Testemunha	-	-

Resultados e conclusões

Tabela 2. Peneira 17 acima, produtividade e classificação sensorial de cafeeiros em função de diferentes estratégias de manejo com foco na melhoria do sistema radicular. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	Peneira 17 + (%)		Prod. (scs/ha)		SCAA	
1	19,2	a	81,2	a	83,75	a
2	16,6	a	73,57	b	83,44	a
3	16,5	a	56,32	c	83,19	a
4	18,1	a	62,95	c	82,38	b
5	16,0	a	58,58	c	81,88	b
6	17,5	a	48,03	d	81,63	b
CV (%)	18,67		24,57		7,68	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Quantificação de *Meloidogyne spp.*, no solo, na raiz e ovos em ambiente cafeeiro, em função de diferentes estratégias de manejo com foco na melhoria do sistema radicular. Monte Carmelo-MG.

Tratamentos	(unid./200 cm ³)		(unidade / g / raiz)		(unid./200 cm ³)	
	Solo		Raiz		Ovos	
1	98	b	12	b	7	a
2	46	a	13	b	6	a
3	90	b	7	a	1	a
4	48	a	3	a	2	a
5	23	a	5	a	0	a
6	120	c	21	c	16	b
CV (%)	17,84		21,56		20,47	

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Verificou-se que para os atributos produtividade e qualidade sensorial, os tratamentos com aplicação de Fluopiram se destacaram frente aos demais, incrementando tanto em quantidade de sacas produzidas por hectare quanto os pontos na escala sensorial. Para a quantificação de nematoides, verificou-se que, independentemente do controle químico utilizado, sempre a associação com o nematicida biológico implicava em incrementos no controle. No geral, todos os tratamentos foram superiores à testemunha quanto ao controle dos nematoides. Conclui-se que, a utilização do Fluopiram incrementa a produtividade de cafeeiros e assegura melhor qualidade sensorial. Ademais, o mesmo quando associado ao nematicida biológico controla de modo significativo os nematoides (*M. exigua*).

EFEITO DE DIFERENTES ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DO GLIFOSATO NOS TEORES DE MICRONUTRIENTES DO SOLO EM LAVOURAS DE CAFÉ CONILON

T.C. Araujo¹; A.C. Verdin²; W. Oliveira²; J.R. Gonçalves³; P.F. Perdon³; D. B. Viçosi²; A. Viana²; P.S. Volpi²

¹Universidade Federal de Viçosa – UFV (taina.araujo@ufv.br), ²Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão rural- Incaper; ³Cooperativa agrária dos cafeicultores de São Gabriel da Palha - Coaabriel

O glifosato é o herbicida de maior participação no mundo. No Brasil, é amplamente utilizado nas lavouras de café e em muitas outras culturas. Há muitas formas de glifosatos no mercado, todas elas apresentam como mecanismo de ação a inibição da enzima enol-piruvil-shiquimato-fosfato-sintase (EPSPs) (Toni et al., 2006).

Quando o glifosato é aplicado, parte do produto é diretamente absorvida, ficando nas plantas daninhas, e parte é encaminhado para o solo. Quando no solo, é biodegradado por organismos heterotróficos (ANDRÉA et al., 2004). A sorção de herbicidas no solo é um processo importante, uma vez que determina quanto do herbicida ficará retido no solo e quanto estará disponível na solução do solo (KRAEMER et al., 2009).

É sabido que os herbicidas, tem modificado substancialmente o manejo dos solos, entretanto as pesquisas brasileiras com herbicidas e sua dinâmica nos solos são escassas, de difícil parametrização e há poucas informações sobre a influência da aplicação do glifosato nos atributos químicos do solo. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de diferentes épocas de aplicação do glifosato nos teores de Cu, Fe, Mn, Zn e B no solo.

O trabalho foi conduzido em lavoura adulta de café conilon (clone 108 da variedade Diamante Incaper 8112) em delineamento em blocos casualizados -DBC, com 4 blocos e 4 tratamentos (T1: aplicação em outubro e dezembro; T2: aplicação em outubro e fevereiro; T3: aplicação em outubro, dezembro e fevereiro; T4: Testemunha/ área roçada). Cada unidade experimental foi composta por 12 plantas (8 úteis) e além das bordaduras entre plantas, haviam também bordadura entre linhas, para que não houvesse o risco de deriva. O glifosato foi aplicado com bomba costal manual, com bico leque, na dosagem de 2,7 kg ha⁻¹. Vinte dias após a última aplicação, foi realizado uma amostragem composta do solo (0-20 cm), as quais foram submetidas as análises. As análises foram feitas conforme o manual de recomendação da Embrapa (2017). Os resultados foram submetidos ao Teste de Tukey à 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar.

Resultados e conclusões

Em nenhum dos micronutrientes avaliados houve diferença significativa entre as diferentes épocas de aplicação (Quadro 1). Apesar do glifosato não ter influenciado nos teores de Cu, Fe, Mn, Zn e B do solo, ainda se faz necessário mais estudos nessa interface, devido ao grande uso desse herbicida e às poucas informações disponíveis.

A meia-vida do glifosato no ambiente pode variar consideravelmente, desde pouco menos que uma semana até anos, dependendo das características do solo e da sua atividade microbiana (Carlisle & Trevors, 1988), mostrando que o herbicida pode apresentar diferentes efeitos em diferentes ambientes. Os solos mais tropicais, como o desse experimento, possuem uma microbiota mais ativa que favorece uma degradação mais rápida do herbicida, diminuindo assim sua meia-vida no ambiente. A persistência do herbicida no solo é fortemente influenciada pelas condições ambientais (temperatura, umidade, matéria orgânica, atividade microbiana) e também pela tecnologia de aplicação (método usado, dose aplicada, formulação). (Pernin-Ganier et al., 1995).

Nesse trabalho, concluiu-se que, nas condições estudadas, o glifosato não afetou o teor de Cu, Fe, Mn, Zn e B no solo. Entretanto, mais estudos, como mais variáveis analisadas, estão sendo realizados nessa área experimental para entender a dinâmica desse herbicida na relação solo-planta-atmosfera.

Quadro 1: Teores de micronutrientes em solo de lavoura de café conilon sob diferentes épocas de aplicação de glifosato.

Tratamento	Cu	Fe	Mn	Zn	B
			mg dm ⁻³		
1	0,83	43,69	99,20	6,70	0,162
2	1,40	40,90	109,30	7,97	0,162
3	1,30	41,65	100,45	6,57	0,132
4	1,35	44,25	118,05	7,77	0,150
CV (%)	26,4	18,00	12,36	18,34	19,33

T1: aplicação em outubro e dezembro; T2: aplicação em outubro e fevereiro; T3: aplicação em outubro, dezembro e fevereiro; T4: Testemunha/ área roçada.

EFEITOS DE DIFERENTES DENSIDADES DE HASTES NA PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA EM ALTA ALTITUDE

A.C. Verdin; T.C. Araújo (Eng. Agr., Mestranda, UFV), P. O. Nascimento, A. Rodrigues (Eng. Agr., Dores do Rio Preto, Incaper), P.S. Volpi, M. Comério (Pesq., Fazenda Experimental de Marilândia, Incaper), M.A.G. Ferrão, A.F.A. Fonseca (Eng. Agr., D.Sc.; Pesq. Embrapa Café/Incaper), W.N. Rodrigues (Eng. Agr., D. Sc., Centro Universitário Unifacig), T.V. Colodetti (Eng. Agr., D. Sc., CCAE/UFES, Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional do CNPq/FAPES)

O sistema de cultivo do café consiste no conjunto de práticas necessárias à lavoura, desde a implantação até a condução do cafezal. Escolha do espaçamento, poda, desbrota, manejo de nutrição, mecanização, irrigação e etc. 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 haste. O objetivo desse trabalho é avaliar a produção de café arábica, em altas altitudes, sob diferentes densidades de haste ortotrópicas.

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, que está a uma altitude de 1.176 metros e a 20° 31' 38" S de latitude e 41° 48' 34" W de longitude. O delineamento estatístico adotado foi blocos casualizados (DBC), com 4 blocos e 5 tratamentos (T1: 1 haste com limpeza, T2: 2 hastes com limpeza, T3: 3 hastes com limpeza, T4: 4 hastes com limpeza e T5: 2 hastes sem limpeza). A limpeza se refere a prática de retirada anual de ramos plagiotrópicos que não produzem mais de forma considerável.

Cada unidade experimental é composta por 6 plantas. A lavoura está recebendo todos os tratamentos 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 café arábica beneficiada. Para a publicação desse trabalho, utilizou-se a média da produção de 2 safras. 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.

Resultados e conclusões

A média das duas safras, mostrou que a densidade de haste afeta a produção de café arábica em alta altitude. Nas condições estudadas, conduzir a lavoura com três hastes por planta tem apresentado maior produção (Quadro 1), e dentre o número de haste estudados, uma haste por planta apresentou a menor produção. Conduzir a lavoura com uma haste por planta, além de proporcionar baixa produção, pré-dispõe algumas plantas a terem safra zero no próximo, devido ao risco de quebra de haste, que pode ocorrer na colheita, ou com ventos fortes, principalmente em altas altitudes, como a do presente trabalho.

Três hastes por planta, ao longo das duas safras avaliadas, foi a densidade que explora, de melhor forma, o potencial produtivo da planta. Esse número de hastes, no espaçamento estudado (2,5 x 1) resulta em 4.000 plantas e 12.000 hastes ortotrópicas por hectare, Verdin Filho (2011) em estudos com café conilon, concluiu que esse é o número de hastes limite dentre uma faixa ótima para maximizar a produção. Esses dados corroboram com esse trabalho, pois, nesse trabalho, quatro hastes, proporcionou uma queda na produção quando comparado com três hastes. Densidades superiores a essa também ocasionaria uma lavoura muito adensada, com maior dificuldade de colheita e mais pré-disposta a doenças.

Dessa forma, pode-se concluir que conduzir a lavoura com três ramos ortotrópicos por planta, proporciona uma maior produção à lavoura.

Quadro 1: Média da colheita de safra dos anos 2020 e 2021, de café arábica, conduzida com diferentes densidades de haste.

Número de hastes ortotrópicas por planta	Média produção (Sacas ha ⁻¹)
1 haste	13,46 c
2 hastes	20,34 b
3 hastes	27,44 a
4 hastes	26,86 ab
2 hastes sem limpeza (Testemunha)	22,27 ab
CV	13,54%

AVALIAÇÃO INICIAL DE 44 GENÓTIPOS DE COFFEA CANEPHORA NO LESTE DE MINAS GERAIS

A. Campanharo – Doutorando UFES; N.J. Alberto – Mestrando UFES; M. A. D. Morgado – IFES; M. Daros – Emater-MG; G. Ton – Técnico Agrícola e Produtor rural; F.L. Partelli – Professor UFES

As características ambientais na parte leste de de Minas Gerais são favoráveis para o estabelecimento e produção do café Conilon. Lavouras comerciais com genótipos das regiões produtoras do Espírito Santo, Bahia e Rondônia são facilmente encontradas com diferentes níveis tecnológicos. Estudos para a avaliação e validação de genótipos superiores de Conilon para a região são importantes para o direcionamento dos produtores da região.

A lavoura está localizada em área particular no interior do município de Aimorés, leste de Minas Gerais. Foram plantados 44 genótipos de café Conilon e/ou Robusta em 24 de março de 2020, no espaçamento de 3,2 m entre linhas por 0,8 m entre plantas e está conduzido com 2 ramos ortotrópicos por planta. O delineamento experimental é em blocos ao acaso, com 44 tratamentos (genótipos) e três repetições (blocos), com cinco plantas por parcela experimental. O genótipo A1 constituiu a bordadura do experimento. Dentre os genótipos a serem avaliados tem-se quatro com característica de robusta, 21 genótipos promissores no Estado do Espírito Santo e Bahia e 19 materiais inéditos. Esses materiais inéditos foram previamente selecionados pelos cafeicultores da região do Leste de MG, num trabalho coordenado por parte da equipe deste projeto, portanto plantas com potencial para a região do estudo, do ensaio de competição.

O plantio se encontra a uma latitude 19°34'54,79" Sul, longitude 41°23'00,99" Oeste, e altitude de aproximadamente 270 metros. A região possui clima tropical, caracterizado pelo verão quente e úmido, e inverno seco, classificado como Aw, de acordo com Köppen (Alvares et al., 2013). Os tratos culturais estão sendo realizados de acordo com as orientações técnicas para a cultura.

Resultados e conclusões - Na tabela 1 constam os dados da primeira safra colhida no ensaio, com resultados em litros de café maduro por 3 plantas, peso do café maduro e sacas por hectare, considerando rendimento médio de todos os genótipos de 4,5 (sacos maduros - 80litros) : 1 (Saca pilada - 60 kg).

Os dados foram submetidos a análise de variância, teste F e aplicado teste Scott-Knott para agrupamento dos genótipos com características semelhantes através do programa estatístico SISVAR.

Tabela 1-Volume, peso e produtividade estimada, nas primeiras safras de 44 genótipos de Coffea canephora avaliados no leste de Minas Gerais.

Genótipos	Volume (L)		Genótipos	Peso (kg)		Genótipos	Produtividade (sc.ha ⁻¹)	
25	65.33	a	25	39.67	a	25	236.29	a
34	60.33	A	34	37.50	a	34	218.21	a
44	57.67	A	27	34.67	a	44	208.56	a
37	56.33	A	37	34.00	a	37	203.74	a
27	55.33	A	44	33.50	a	27	200.12	a
32	53.67	A	24	32.83	a	32	194.09	a
24	52.17	B	32	32.17	a	24	188.67	b
29	51.00	B	29	31.67	a	29	184.45	b
41	49.67	B	41	31.00	a	41	179.63	b
02	49.67	B	02	30.17	a	02	179.63	b
43	47.67	B	30	29.67	a	43	172.39	b
30	47.50	B	43	29.00	a	30	171.79	b
35	46.17	B	35	28.17	a	35	166.97	b
26	44.67	B	26	28.00	a	26	161.54	b
03	44.50	B	03	27.50	a	03	160.94	b
40	42.83	B	40	26.67	a	40	154.91	b
21	38.33	C	01	26.67	b	21	138.64	c
04	37.67	C	21	23.00	b	04	136.23	c
01	37.50	C	04	23.00	b	01	135.62	c
13	36.67	C	28	22.67	b	13	132.61	c
28	36.00	C	13	22.50	b	28	130.20	c
42	35.83	C	05	22.33	b	42	129.60	c
05	35.67	C	06	22.17	b	05	128.99	c
31	34.50	C	42	22.00	b	31	124.78	c
07	34.17	C	07	21.50	b	07	123.57	c
06	33.67	C	31	20.83	b	06	121.76	c
16	33.00	C	08	20.67	b	16	119.35	c
08	33.00	C	33	19.67	b	08	119.35	c
33	32.50	C	38	19.50	b	33	117.54	c
38	32.17	C	23	18.67	b	38	116.33	c
17	30.00	C	36	18.67	b	17	108.50	c
36	30.00	C	16	18.67	b	36	108.50	c
23	30.00	C	17	17.83	b	23	108.50	c
20	27.33	D	20	16.83	c	20	98.86	d
12	26.17	D	12	16.00	c	12	94.64	d
39	26.00	D	22	15.67	c	39	94.03	d
22	25.83	D	39	15.50	c	22	93.43	d
15	23.67	D	14	14.17	c	15	85.60	d
10	22.67	D	15	14.00	c	10	81.98	d
19	21.83	D	10	14.00	c	19	78.96	d
14	21.00	D	11	13.67	c	14	75.95	d
11	21.00	D	19	16.67	c	11	75.95	d
09	14.67	D	09	09.17	c	09	53.05	d
18	10.83	D	18	06.50	c	18	39.18	d

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

Os genótipos 25, 34, 44, 37, 27 e 32 apresentarão volume por planta de café maduro entre 17,89 e 21,78 litros por planta, sendo agrupados como genótipos de maior potencial produtivo na primeira avaliação nas condições estudadas. As produtividades estimadas para o mesmo grupo de genótipos ficarão entre 194,09 e 236,29 sacas por hectare.

Os genótipos 20, 12, 39, 22, 15, 10, 19, 14, 11, 09 e 18 apresentarão volume por planta de café maduro entre 3,61 e 9,11, sendo reunidas inicialmente no grupo de menor potencial produtivo para a primeira colheita. As produtividades estimadas para o mesmo grupo de genótipos ficarão entre 39,18 e 98,86 sacas por hectare.

Apenas o genótipo 18 apresentou produtividade abaixo da média nacional que foi de 45,5 sacas por hectare para o Conilon (CONAB, 2022).

CONCENTRAÇÃO FOLIAR DE MACRONUTRIENTES DE 44 GENÓTIPOS DE *COFFEA CANEPHORA* NO LESTE DE MINAS GERAIS

A. Campanharo – Doutorando UFES; N.J. Alberto – Mestrando UFES; M. A. D. Morgado – IFES; M. Daros – Emater-MG; G. Ton – Técnico Agrícola e Produtor rural; F.L. Partelli – Professor UFES

As características ambientais na parte leste de de Minas Gerais são favoráveis para o estabelecimento e produção do café Conilon. Lavouras comerciais com genótipos das regiões produtoras do Espírito Santo, Bahia e Rondônia são facilmente encontradas com diferentes níveis tecnológicos. Estudos nutricionais de genótipos superiores de Conilon para a região são importantes para o direcionamento dos produtores da região.

A lavoura está localizada em área particular no interior do município de Aimorés, leste de Minas Gerais. Foram plantados 44 genótipos de café Conilon e/ou Robusta em 24 de março de 2020, no espaçamento de 3,2 m entre linhas por 0,8 m entre plantas e está conduzido com 2 ramos ortotrópicos por planta. O delineamento experimental é em blocos ao acaso, com 44 tratamentos (genótipos) e três repetições (blocos), com cinco plantas por parcela experimental. O genótipo A1 constituiu a bordadura do experimento. Dentre os genótipos a serem avaliados tem-se quatro com característica de robusta, 21 genótipos promissores no Estado do Espírito Santo e Bahia e 19 materiais inéditos. Esses materiais inéditos foram previamente selecionados pelos cafeicultores da região do Leste de MG, num trabalho coordenado por parte da equipe deste projeto, portanto plantas com potencial para a região do estudo, do ensaio de competição.

O plantio se encontra a uma latitude 19°34'54,79" Sul, longitude 41°23'00,99" Oeste, e altitude de aproximadamente 270 metros. A região possui clima tropical, caracterizado pelo verão quente e úmido, e inverno seco, classificado como Aw, de acordo com Köppen (Alvares et al., 2013). Os tratos culturais estão sendo realizados de acordo com as orientações técnicas para a cultura.

As folhas colhidas foram as 3° e 4° folhas maduras do terço médio de cada parcela experimental.

Resultados e conclusões

Na tabela 1 constam os dados nutricionais de macronutrientes no ensaio, com resultados em g.kg⁻¹.

Os dados foram submetidos a análise de variância, teste F e aplicado teste Scott-Knott para agrupamento dos genótipos com características semelhantes através do programa estatístico SISVAR.

Tabela 1- Concentração foliar de Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Enxofre (S), no verão de 44 genótipos de *Coffea canephora* avaliados no leste de Minas Gerais com 22 meses.

Gen	N			P			K			Ca			Mg			S		
Gen																		
43	34,53	a	32	1,77	a	02	22,17	a	30	22,83	a	04	3,27	a	31	2,67	a	
04	34,53	a	10	1,77	a	03	21,37	a	01	22,53	a	44	3,27	a	21	2,53	a	
31	34,30	a	24	1,70	a	11	19,93	a	44	22,20	a	01	3,20	a	28	2,30	a	
32	34,07	a	34	1,70	a	31	19,63	a	26	22,17	a	24	3,20	a	41	2,23	a	
42	34,07	a	43	1,67	a	21	19,53	a	27	20,60	a	29	3,20	a	35	2,23	a	
08	32,90	b	26	1,67	a	25	19,50	a	25	20,57	a	26	3,17	a	01	2,20	a	
24	32,67	b	33	1,67	a	19	19,43	a	05	20,37	a	32	3,07	a	33	2,20	a	
09	32,67	b	37	1,60	a	24	19,43	a	29	20,23	a	05	2,97	a	25	2,20	a	
03	32,43	b	23	1,60	a	10	19,23	a	31	19,97	a	30	2,97	a	05	2,13	a	
27	32,20	b	25	1,57	a	06	19,13	a	28	19,90	a	17	2,87	a	34	2,10	a	
26	31,97	b	29	1,57	a	08	19,13	a	16	19,67	a	31	2,80	a	37	2,07	a	
10	31,97	b	31	1,57	a	28	18,93	a	13	19,57	a	20	2,77	a	16	1,97	a	
05	31,97	b	18	1,57	a	27	18,90	a	14	19,27	a	19	2,70	a	43	1,93	b	
40	31,73	b	40	1,57	a	30	18,77	a	21	19,23	a	06	2,70	a	09	1,87	b	
15	31,73	b	42	1,57	a	01	18,73	a	24	19,23	a	21	2,70	a	42	1,87	b	
19	31,50	b	27	1,53	a	16	18,43	a	34	18,70	a	25	2,63	a	29	1,87	b	
29	31,50	b	08	1,53	a	38	17,83	a	23	18,53	a	33	2,57	a	36	1,83	b	
06	31,50	b	30	1,53	a	08	17,77	a	10	18,37	a	15	2,53	a	38	1,83	b	
07	31,27	b	41	1,53	a	14	17,70	a	12	17,73	a	43	2,53	a	44	1,80	b	
37	31,27	b	20	1,53	a	26	17,70	a	37	17,67	a	13	2,50	a	13	1,80	b	
18	31,27	b	03	1,50	a	29	17,53	a	38	17,00	b	02	2,50	a	10	1,80	b	
16	31,03	b	16	1,50	a	23	17,43	a	33	16,93	b	23	2,50	a	32	1,77	b	
35	31,03	b	07	1,47	b	05	17,37	a	20	16,70	b	12	2,50	a	40	1,77	b	
38	31,03	b	35	1,47	b	35	17,30	a	03	16,63	b	03	2,47	a	03	1,77	b	
01	30,33	c	44	1,47	b	36	17,13	a	04	16,30	b	34	2,47	a	18	1,73	b	
11	30,10	c	05	1,47	b	34	17,06	a	35	16,30	b	37	2,40	b	14	1,73	b	
30	30,10	c	11	1,43	b	18	16,93	a	19	16,17	b	42	2,40	b	12	1,70	b	
25	29,87	c	28	1,43	b	12	16,67	a	17	16,17	b	27	2,37	b	02	1,70	b	
28	29,87	c	09	1,43	b	32	16,67	a	32	16,10	b	38	2,30	b	23	1,70	b	
34	29,87	c	19	1,43	b	33	16,63	a	36	15,27	b	28	2,30	b	08	1,70	b	
36	29,87	c	38	1,43	b	04	16,60	a	40	14,80	b	16	2,23	b	06	1,67	b	
23	29,40	c	21	1,43	b	09	16,57	a	09	14,67	b	11	2,23	b	20	1,63	b	
33	29,40	c	14	1,40	b	13	16,40	a	06	14,67	b	09	2,23	b	39	1,63	b	
02	29,17	c	15	1,40	b	22	16,33	a	07	14,37	b	07	2,17	b	30	1,63	b	
41	29,17	c	04	1,37	b	15	16,27	a	43	14,17	b	35	2,07	b	26	1,60	b	
12	28,93	c	22	1,37	b	17	15,97	a	15	14,13	b	10	2,07	b	19	1,60	b	
44	28,93	c	36	1,37	b	20	15,60	a	11	14,00	b	41	2,03	b	15	1,60	b	
20	28,70	c	12	1,33	b	37	14,87	a	42	13,60	b	18	1,90	b	27	1,57	b	
13	28,47	c	01	1,33	b	42	14,50	a	41	13,17	b	22	1,87	b	11	1,57	b	
39	28,23	c	02	1,33	b	44	14,07	a	02	12,83	b	14	1,87	b	24	1,57	b	
14	27,77	c	17	1,33	b	39	13,93	a	18	12,73	b	08	1,80	b	04	1,43	b	
17	27,30	c	13	1,27	b	43	13,10	a	08	12,53	b	40	1,77	b	07	1,43	b	
22	27,30	c	06	1,23	b	41	12,87	a	22	10,30	b	36	1,70	b	17	1,33	b	
21	26,37	c	39	1,20	b	40	12,13	a	39	08,33	b	39	1,27	b	22	1,13	b	

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

Para os elementos nitrogênio, fósforo e enxofre, todos os genótipos estão dentro da faixa de suficiência segundo Gomes (2013).

Os genótipos 02 e 41 para o elemento potássio estão abaixo da faixa de suficiência segundo Gomes (2013).

Os genótipos 02, 08, 18, 22, 39, 41 e 42 apresentaram-se abaixo da faixa de suficiência para cálcio e magnésio e os genótipos 03, 07, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 23, 27, 34, 35, 36, 37, 38, 40 se apresentarão abaixo da faixa de suficiência para o elemento magnésio (GOMES, 2013).

MANEJO DE HASTES ORTRÓPICAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO FERTIRRIGADO, IRRIGADO E SEQUEIRO SUBMETIDOS A PODA DE FORMAÇÃO

V.M. Freisleben⁽¹⁾, G.M. Francino⁽¹⁾, R.D. Marinho⁽²⁾, J.R.M. Dias⁽³⁾, ⁽¹⁾ Graduandos em agronomia, Universidade Federal de Rondônia; ⁽²⁾ Mestrando em Agroecossistemas Amazônicos Universidade Federal de Rondônia. ⁽³⁾ Professor Dr. Da Universidade Federal de Rondônia.

A cadeia produtiva do café é uma importante fonte de renda na Amazônia ocidental, destacando-se nesta região a cafeicultura rondoniense. Uma técnica que contribui diretamente para melhoria da atividade cafeeira em Rondônia trata-se da adoção da prática da irrigação, principalmente na implantação de novas áreas de cultivo. Além da nutrição e disponibilidade hídrica adequada para o cafeeiro, destaca-se também o manejo quanto ao número de plantas por área e hastes vegetativas por planta na área de cultivo. Neste sentido, objetivou-se avaliar o desempenho do cafeeiro nos sistemas de produção fertirrigado, irrigado e sequeiro submetidos a poda de formação para distintos manejos de hastes vegetativas.

A área da pesquisa está localizada na Fazenda experimental da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), campus de Rolim de Moura – KM 15 (11°34'5"S e 61°41'12"W), com altitude média de 277 m acima do nível do mar. O clima é classificado como Aw - Clima Tropical Chuvoso (Köppen) com precipitação, temperatura e umidade relativa média de 2.250 mm, 26 °C, e 70% respectivamente. O experimento foi conduzido em um cafezal (*Coffea canephora*) com aproximadamente um ano de idade, com densidade de 4.444 plantas ha⁻¹ (espaçamento de 3 m – entre linhas x 0,75 m – entre plantas na linha de plantio), em uma área de aproximadamente um hectare, sendo cultivado com híbridos, oriundos dos cruzamentos naturais entre plantas dos grupos conilon (GS1) e robusta (GS2). O solo é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. O sistema de irrigação já se encontrava instalado, sendo do tipo localizado (gotejamento), com emissores autocompensantes, com turno de rega fixo de dois dias.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas. A parcela principal foi constituída pelos sistemas de produção de cafeeiro (fertirrigado, irrigado e sequeiro). E, nas subparcelas foram alocados quatro tipos de manejo de hastes ortotrópicas (mantendo-se uma, duas, três e quatro hastes em cada planta), o que totalizou 4.444; 8.888; 13.332 e 17.776 hastes ortotrópicas ha⁻¹, utilizando-se três repetições por tratamento e cada parcela experimental foi constituída por seis plantas, constituindo-se a área útil as quatro plantas centrais. A condução das novas hastes ortotrópicas foi originada das brotações que surgirem nas plantas após as podas de formação. A poda de formação foi realizada, a partir do corte da gema apical das plantas, deixando-se pelo menos dois pares de folhas totalmente desenvolvidos.

Os componentes biométricos foram avaliados, utilizando-se as plantas da área útil, sendo marcados, uma haste vegetativa (ortotrópica) e outro ramo reprodutivo (plagiotrópico), no dia 01 de setembro de 2021. E, a partir dos ramos marcados foram mensurados o crescimento vegetativo, utilizando-se trena (cm), da base do broto até o ápice da haste e ramo. As mensurações foram realizadas em intervalo de 30 dias, sendo encerradas no dia 31 de agosto de 2022. A partir dos dados obtidos foi calculada a taxa diária de crescimento vegetativo dos ramos plagiotrópicos e hastes ortotrópicas.

Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk, ao nível de 5% de probabilidade, a fim de aferir a normalidade, seguido pela análise de variância (ANOVA). Foram ajustados modelos de regressão para as variáveis quantitativas e teste de média para as qualitativas (Tukey, p > 0,05) quando apresentaram diferenças significativas pelo teste F da ANOVA, ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio dos programas estatístico "R".

Resultados e Discussões

Não houve efeito significativo para os sistemas de produção, e nem para o manejo de hastes ortotrópicas. E, não houve interação entre os sistemas de produção e manejo de hastes ortotrópicas para nenhuma das características avaliadas (Tabela 1).

Tabela 1. Fonte de variação, grau de liberdade (GL) e quadrado médio para comprimento da haste ortotrópica (CHO; cm) e comprimento do ramo plagiotrópico (CRP; cm) em cafeeiro sob sistema de condução fertirrigado, irrigado e sequeiro, submetidos à manejos com variadas quantidades de hastes ortotrópicas na Amazônia Ocidental.

Variação	Fonte de	GL	Quadrado médio	
			CHO	CRP
Bloco		2	0,4412 ^{ns}	0,0705 ^{ns}
Sistema		2	0,0316 ^{ns}	0,1007 ^{ns}
Resíduo		4	-	-
Nº de hastes		6	0,1802 ^{ns}	0,3189 ^{ns}
Sistema x		18	0,8312 ^{ns}	0,9469 ^{ns}
Nº de hastes				
Resíduo		18	-	-
CV1%		-	6,84	3,64
CV2%		-	10,29	6,30

ns= não significativo, ** e * significativo ao nível de 1% e 5%, respectivamente, pelo teste F.

O sistema de produção e o adensamento de hastes ortotrópicas não influencia no crescimento vegetativo no cafeeiro cultivado na Amazônia ocidental.

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES HÍDRICAS E TÉRMICAS QUE AFETAM A PRODUTIVIDADE DO CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO PRODUTORA DO SUL/SUDOESTE DE MINAS GERAIS

P.S.dos Santos Junior, M.G. de Queiroz- Engs.Agrs, D.F. da S. Fuzzo, L.S. de Andrade - Eng.Agr Procafé, L.B. Noske, M.G. Pimenta, F.C.A. Pialarice- Graduandos Eng.Agr.UEMG-Passos

O *Coffea arabica* é uma das figuras de grande importância econômica ao Brasil, sendo o estado de Minas Gerais o principal produtor. Tal como empecilho da cultura, tem-se as oscilações das condições climáticas comportando-se como responsáveis pelo decréscimo em produção e sanidade.

No presente trabalho foram reunidos dados climáticos de plataformas online e dados oferecidos pelo IBGE, sendo produtividade, produção e área colhida, cujo objetivo foi analisar condições hídricas, térmicas e o balanço hídrico que afetam o café arábica na região do sul/sudoeste de Minas Gerais.

Representado pelos municípios de Alfenas, Boa Esperança, Cabo Verde, Itamogi, Jacuí, Muzambinho, Pouso Alegre, São Tomás de Aquino e Varginha, correlacionou-se os dados de produção e produtividade nos anos de bialidade negativa e positiva

do café arábica com as condições climáticas locais, baseados nos anos de 2000 a 2021. Detendo os fatores BHCS (Excesso hídrico, Déficit hídrico, Retirada de água do solo e Reposição de água do solo) e os dados da cultura do café (produtividade e produção) para o período e municípios citados determinou-se a matriz de correlação de Pearson, onde os coeficientes significativos até 5% de probabilidade foram classificados conforme as classes sugeridas por Santos (2007).

Resultados e conclusões

Na tabela 2 expõem-se os dados das nove cidades selecionadas, no qual correlatam as variáveis explicativas com as variáveis respostas. Em vista da correlação de Pearson, (tabela 1), correlações positivas indicam relações proporcionais entre as variáveis, enquanto correlações negativas, indicam que as variáveis se relacionam de forma inversamente proporcional, ainda, quanto mais próximas de zero as correlações são fracas e quanto mais próximas de 1 ou -1, são fortes.

As pequenas variações térmicas que tiveram ao longo das safras, demonstram que quanto maior a temperatura, desde que não ultrapasse 24°C, há uma elevação de produtividade, observado pelas correlações moderadas e positivas, e significativas ($p < 0,05$), obtidas entre temperatura média do ar ($T_{méd}$) e a produção e produtividade do café. O mesmo comportamento apresenta-se nas correlações com evapotranspiração potencial (ETP), conseqüentemente, tais parâmetros são determinantes para o desenvolvimento do aporte vegetativo e reprodutivo devido a elevação da taxa fotossintética e assimilação da seiva elaborada pela planta.

A precipitação pluviométrica (Prec), o excesso hídrico (EXC) e o armazenamento de água do solo (ARM) correlacionaram-se com a produção e produtividade de forma moderada e negativa, indicando que em condições de altos índices pluviométricos anuais, elevado armazenamento de água de solo e excesso hídrico, o café produz menos.

Pode-se concluir que dentre os municípios apresentados, oito expuseram correlações significativas moderadas e negativas com a precipitação pluviométrica, excesso hídrico e armazenamento de água no solo

Tabela 1- Classificação do coeficiente de correlação de Pearson segundo Santos (2007)

Coefficiente de correlação	Classificação
$r = 1,0$	Perfeita positiva
$0,8 \leq r \leq 1$	Forte positiva
$0,5 \leq r \leq 0,8$	Moderada positiva
$0,1 \leq r \leq 0,5$	Fraca positiva
$0,0 \leq r \leq 0,1$	Íntima positiva
0,0	Nula
$-0,1 \leq r \leq 0,0$	Íntima negativa
$-0,5 \leq r \leq -0,1$	Fraca negativa
$-0,8 \leq r \leq -0,5$	Moderada negativa
$-1,0 \leq r \leq -0,8$	Forte negativa
$r = -1,0$	Perfeita negativa

Fonte: Santos, 2007.

Tabela 2- Coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis explicativas (dados meteorológicos e balanço hídrico) e variáveis respostas (Produção e Produtividade do café) em municípios da mesorregião Sul/Sudoeste de Minas Gerais.

Variável	$T_{méd}$	Prec	ETP	ETR	EXC	DEF	RET	REP	ARM
Alfenas									
Produção	0,22	-0,46*	0,23	-0,31	-0,40	-0,35	-0,11	-0,09	-0,51*
Produtividade	0,49*	-0,58*	0,50*	-0,11	-0,55*	0,53*	-0,17	-0,06	-0,62*
Boa Esperança									
Produção	0,53*	-0,50*	0,55*	0,04	-0,53*	-0,43	-0,28	0,34	-0,43
Produtividade	0,52*	-0,54*	0,54*	0,19	-0,57*	-0,31	-0,23	0,18	-0,40
Cabo Verde									
Produção	0,28	-0,11	0,29	-0,02	-0,01	-0,39	-0,37	-0,39	-0,31
Produtividade	0,45*	-0,21	0,45*	0,32	-0,21	-0,34	-0,37	-0,15	-0,22
Itamogi									
Produção	0,53*	-0,7*	0,54*	0,25	-0,70*	-0,40	-0,37*	-0,04	-0,46*
Produtividade	0,52*	-0,64*	0,53*	0,32	-0,66*	-0,32	-0,41	0,03	-0,36
Jacuí									
Produção	0,64*	-0,57*	0,65*	0,12	-0,56*	-0,60*	-0,40	0,00	-0,53*
Produtividade	0,53*	-0,46*	0,53*	0,22	-0,47*	-0,38	-0,55*	0,13	-0,34
Muzambinho									
Produção	0,39	-0,38*	0,40	0,22	-0,40	-0,28	-0,28	-0,09	-0,17
Produtividade	0,37	-0,37	0,37	0,27	-0,39	-0,22	-0,37	-0,05	-0,14
Pouso Alegre									
Produção	0,00	0,52*	0,00	-0,22	0,57*	-0,16	0,35	-0,033	-0,03
Produtividade	0,25	-0,1	0,27	-0,18	-0,07	-0,41	0,07	-0,17	-0,17
São Tomás de Aquino									
Produção	0,58*	-0,71*	0,57*	-0,13	-0,70*	-0,56*	-0,01	-0,25	-0,57*
Produtividade	0,34	-0,61*	0,33	-0,25	-0,56*	-0,52*	-0,08	-0,23	-0,53*
Varginha									
Produção	0,46*	-0,57*	0,47*	-0,25	-0,50*	-0,59*	-0,34	-0,01	-0,66*
Produtividade	0,32	-0,64*	0,33	-0,31	-0,56*	-0,51*	-0,36	0,02	-0,67*

$T_{méd}$ = Temperatura média do ar; Prec = Precipitação pluviométrica; ETP = Evapotranspiração potencial; ETR = Evapotranspiração real; EXC = Excesso hídrico; DEF = déficit hídrico; RET = Retirada de água; REP = Reposição de água; ARM = Armazenamento de água do solo.

*significativo a 5% de probabilidade pelo teste t.

Fonte: O autor

COMPORTAMENTO INICIAL DE CULTIVARES DE *COFFEA ARABICA* PORTADORAS DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM NO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG

J.A. Thimothee ^{1/}, G.R. Carvalho ^{3/}, F.V. Raposo ^{3/}, V.T. Andrade ^{3/}, A.D. Ferreira ^{4/}, A.N.G Mendes ^{5/}, C.A. Silva ^{2/}, S.R.O.T. da Luz ^{1/} – ^{1/} Estudante de Pós-graduação em Fitotecnia/UFLA, ^{2/} Estudante de Pós-graduação em Fitotecnia/UFLA e Pesquisador EPAMIG, ^{3/} Pesquisador EPAMIG, ^{4/} Pesquisador EMBRAPA café, ^{5/} Departamento de Agricultura / Inova Café (UFLA)

Os programas de melhoramento genético do cafeeiro apoiados pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café têm desenvolvido cultivares portadoras de resistência à ferrugem, com alta capacidade produtiva, elevado vigor vegetativo e qualidade sensorial de bebida. Contudo, considerando a ampla variabilidade das regiões cafeeiras do Brasil, é importante conhecer o potencial produtivo das cultivares localmente para ampliar as informações com foco na recomendação para a cafeicultura brasileira.

No presente trabalho foram reunidas em ensaio no campus da Universidade Federal de Lavras, cultivares resistentes à ferrugem, provenientes das instituições, visando associar resistência à ferrugem e boa produtividade das plantas.

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com 25 tratamentos e 4 blocos (Tabela 1). Cada parcela é constituída de 8 plantas. O plantio foi realizado em 2016, no espaçamento de 3,5 m x 0,6 m. Os tratamentos culturais foram aplicados nas fases de formação da lavoura e de produção inicial, sendo realizadas capinas manuais, adubações em cobertura com formulação contendo

nitrogênio e potássio (20-00-20), aplicações foliares de micronutrientes (zínco e boro), controle preventivo de pragas (formigas e bicho-mineiro), sem tratamento químico específico para a ferrugem, limitando-se às aplicações foliares ao controle de pragas como o bicho-mineiro e ácaros, e ao fornecimento de micronutrientes aos cafeeiros. Nos anos agrícolas seguintes, repetiram-se as práticas de manejo dos anos anteriores, a exceção da adubação, realizada em função da estimativa de produtividade de grãos.

As avaliações de produtividade foram feitas nas duas primeiras colheitas (2018 e 2019). Para a obtenção dos valores colhidos nas parcelas para produtividade, foi realizada a retirada de uma amostra de quatro litros de frutos, por ocasião da colheita de cada parcela para correção da produtividade pelo rendimento. Em seguida, os dados foram transformados para sacas de café beneficiado por hectare. Utilizou-se o delineamento em blocos completos em esquema de parcela subdividida no tempo. Realizou-se a análise de variância pelo teste F ($p < 0,01$) e o teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$) foi empregado para o agrupamento das médias entre as cultivares.

Resultados e conclusões

Na Tabela 1 são apresentados os dados de produtividade do primeiro biênio do experimento em sacas por hectare. Durante este biênio (2018/2019), com média de 29,57 sacas de 60 quilos de café beneficiado por hectare, observou-se uma amplitude variando de 23,24 a 44,50 sc. ha⁻¹. Após a análise estatística, observou-se diferença significativa para a variável avaliada. Três grupos foram formados. A cultivar IAC Obatã 4739 apresentou a melhor média, sendo 44,50 sc. ha⁻¹. Sabe-se que média em torno de 45 sc. ha⁻¹, considerando a bionalidade do cafeeiro, é visto como uma boa média de produtividade na atividade cafeeira. As cultivares Acauã Novo, Obatã 1669-3, MGS Paraíso 2, Acauã 7/52, Arara e MGS Aranãs foram tão produtivas quanto a cultivar padrão do experimento, a Catucaí Amarelo 24/137 (32,40 sc. ha⁻¹) e ficaram no grupo intermediário de médias de produtividade. Ressalta-se que estas cultivares são portadoras de resistência à ferrugem e que vêm apresentando bom desempenho em diversas regiões. O terceiro grupo, formado por 17 cultivares, apresentou produtividade variando de 23,24 a 29,77 sc. ha⁻¹, sendo, portanto, as menos produtivas.

Tabela 1- Produtividade, no 1 primeiro biênio, em sacas por hectare, de cultivares de café com resistência à ferrugem, Lavras-MG, 2022

Cultivares	Biênio 2018-2019 sc. ha ⁻¹
IAC Obatã 4739	44.50 a
Acauã Novo	38.01 b
Obatã 1669-3	37.94 b
MGS Paraíso 2	36.70 b
Acauã 7/52	35.42 b
Arara	34.50 b
Catucaí Amarelo 24/137	32.40 b
MGS Aranãs	32.13 b
Tupi IAC 1669-33	29.77 c
IAC Tupi 125 RN	29.59 c
IPR 105	29.34 c
Sarchimor MG8840	27.73 c
IPR 103	27.61 c
MGS Araponga 2	27.42 c
IPR_102	27.08 c
IPR 196	26.90 c
Asa Branca	26.53 c
IPR 107	25.78 c
Catiguá MG2	25.26 c
MGS Liberdade	24.93 c
Guará	24.62 c
Rouxinol	24.32 c
Sabiá Amarelo	23.95 c
Japy	23.63 c
IPR 199	23.24 c
Média	29,57
CV (%)	23,58

Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5%

Para as condições de cultivo do experimento, podemos concluir: Há diferença de comportamento entre as diferentes cultivares de *Coffea arabica* no desenvolvimento inicial. Diversos materiais mostram bom desempenho no município de Lavras (Sul de Minas Gerais), com produtividade superior ou semelhante ao padrão do experimento, o Catucaí Amarelo 24/137, destacando a cultivar IAC Obatã 4739 apresentando produtividade média considerada de boa magnitude para plantas ainda jovens, sendo cultivares lançadas como resistentes ao patógeno da ferrugem.

COMUNIDADE DE PARASITOIDES ASSOCIADOS AO BICHO-MINEIRO EM LAVOURA CAFEIEIRA ORGÂNICA NA AUSÊNCIA E PRESENÇA DE PLANTAS DE COBERTURA

V.M.S. Barros- Graduada em Agronomia UFV, L.C.P. Silveira- Professor do Departamento de Entomologia UFLA, G.R. Carvalho e V.T. Andrade, Pesquisadores EPAMIG, A.D. Ferreira- Pesquisador Embrapa-Café

Entre a ampla gama de artrópodes encontrados em lavouras cafeeiras, as larvas de bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) são uma das mais prejudiciais, danificando diretamente as folhas do cafeeiro e causando desfolha acarretando na redução do crescimento dos ramos produtivos e diminuição da taxa fotossintética, o que leva a prejuízos na safra já formada e na futura. O controle do bicho-mineiro pode ser realizado tanto por medidas de natureza química quanto biológica, por meio do uso de inimigos naturais que podem contribuir na regulação populacional dessa praga-chave. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da semeadura de plantas de cobertura sobre a diversidade de parasitoides de bicho-mineiro em lavoura orgânica.

O ensaio foi realizado em um delineamento de blocos casualizados, com oito repetições, em uma área de 160 m² manejada organicamente e na presença de duas cultivares (Catiguá MG2 e Paraíso MG H419-1). As plantas de cobertura utilizadas foram:

girassol (*Helianthus annuus* L.), milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Brown), trigo-sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench) e as crotalárias (*Crotalaria ochroleuca* G. Don, *C. breviflora* DC. e *C. juncea* L.).

Foram coletadas 25 folhas com mina intacta de bicho-mineiro entre janeiro de 2019 a setembro de 2020, localizadas no 3° ou 4° par, no terço médio das plantas. No laboratório, essas folhas foram individualizadas em sacos plásticos fechados com fita adesiva e mantidas no laboratório de Entomologia da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais- EPAMIG, em condição ambiente, por um período de 30 dias, durante o qual os parasitoides emergidos foram coletados. Estes foram contabilizados e conservados em álcool 70%. A identificação dos parasitoides foi realizada até o nível de espécie, quando possível. Para analisar a composição da comunidade de parasitoides, foi realizado o escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS) (Hammer, Harper e Ryan, 2001), usando o índice de similaridade de Bray-Curtis e análise de semelhanças – ANOSIM (Clarke, 1993).

Resultados e conclusões

Foram coletados um total de 609 indivíduos, pertencentes a seis espécies e duas famílias. A espécie *Closterocerus coffeellae* ocorreu exclusivamente na presença do plantio de plantas de cobertura e *Stiropius reticulatus*, *Orgilus niger* e *Horismenus aneicolis* foram as espécies mais frequentes em ambos os tratamentos (Tabela 1).

As famílias Eulophidae e Braconidae apresentam a característica de parasitarem os estádios larvais e pré-pupas de seus hospedeiros. Vale destacar que a família Eulophidae foi a mais abundante, o que pode ser justificado pelo hábito generalista destes quando comparado aos braconídeos que são geralmente mais especialistas.

O índice de diversidade H' e a riqueza apresentaram resultados semelhantes para os tratamentos na presença e ausência da sementeira das plantas de cobertura (Tabela 1). Segundo os resultados pela análise de ANOSIM e NMDS (Figura 1) é possível observar uma diferença entre os manejos. Essa diferenciação se deve ao fato de que a presença de plantas de cobertura na entrelinha do cafeeiro, composta por espécies de leguminosas, gramíneas e outras famílias, oferecem hospedeiros e alimentos alternativos aos inimigos naturais.

A maior diversidade de plantas e estrutura vegetal mais complexa afetou a abundância e riqueza de espécies de parasitoides do bicho-mineiro, por proporcionarem condições ecológicas mais adequadas. Desta forma, o uso de plantas de cobertura promove o aumento de inimigos naturais desta praga-chave do cafeeiro.

Tabela 1. Família, espécies, abundância, frequência relativa (%), riqueza (S) e diversidade de Shannon H' de parasitoides de bicho-mineiro coletados em lavouras orgânicas de café arábica sob manejo com presença e ausência da sementeira de plantas de cobertura na entrelinha. Santo Antônio do Amparo- MG, 2019-2020.

Família	Espécies	Com plantas de cobertura		Sem plantas de cobertura	
		Abundância	Frequência (%)	Abundância	Frequência (%)
Braconidae	<i>Orgilus niger</i>	178	29,2	165	31,6
	<i>Stiropius reticulatus</i>	241	39,6	213	40,8
	<i>Proacrias coffeaa</i>	34	5,6	34	6,5
Eulophidae	<i>Horismenus aneicolis</i>	131	21,5	88	16,9
	<i>Closterocerus coffeellae</i>	3	0,5	-	-
	<i>Eulophidae</i> sp.	22	3,6	22	4,2
Total		609		522	
S		6		5	
H'		1,364		1,341	

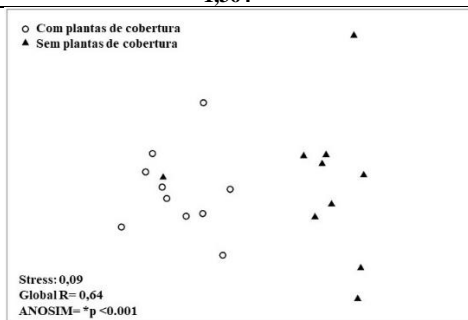


Figura 1. Representação gráfica da escala dimensional não métrica (NMDS) com similaridade de Bray- Curtis e ANOSIM em lavouras orgânicas de café arábica sob manejo com presença e ausência da sementeira de plantas de cobertura na entrelinha. Santo Antônio do Amparo- MG, 2019-2020.

EFEITO DA COLHEITA DE FRUTOS SECOS NA QUALIDADE DA BEBIDA DE CULTIVARES SOB DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO E MANEJOS

V.M.S. Barros- Graduanda em Agronomia UFV, N.A. Lira e F.R.F. Passamani - Doutoradas em Microbiologia Agrícola UFLA, S.M. Chalfoun, G.R. Carvalho e V.T. Andrade, Pesquisadores EPAMIG, A.D. Ferreira- Pesquisador Embrapa-Café

A qualidade do café está relacionada com um conjunto de atributos físicos, químicos e sensoriais. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da colheita do café com os frutos no estágio seco de maturação em lavouras cafezeiras pertencentes às cultivares Catiguá MG2 e Paraíso MG H419-1, sob sistemas de produção orgânica e convencional, no município de Santo Antônio do Amparo, MG-Brasil, visando verificar o efeito de diferentes sistemas de produção, da sementeira de plantas de cobertura na entrelinha do cafeeiro e o efeito do estágio de colheita sobre a qualidade da bebida e análise de conteúdo.

O experimento foi realizado em um delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial (2x2x2), com 2 cultivares (Catiguá MG2 e Paraíso MG H419-1), 2 tipos de sistema de produção (orgânico e convencional) e 2 diferentes manejos referentes a presença e ausência de plantas de cobertura, com quatro repetições, num total de 32 parcelas. As plantas de cobertura utilizadas foram: girassol (*Helianthus annuus* L.), milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Brown), trigo-sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench) e as crotalárias (*Crotalaria ochroleuca* G. Don, *C. breviflora* DC. e *C. juncea* L.). A colheita do café ocorreu em maio de 2019 e junho de 2020, com os frutos no estágio seco. A análise sensorial foi realizada por três juízes certificados e calibrados, de acordo com o protocolo da Associação de Cafés Especiais (SCA) (SCA, 2021), segundo a metodologia proposta por Lingle (2011) para avaliação sensorial de cafés especiais, sendo considerados cafés especiais aqueles com notas iguais ou superiores a 80 pontos.

Resultados e conclusões

Na figura 1 constam os dados referentes a qualidade da bebida, nota-se que todas as cultivares, independente do sistema de produção e manejo apresentaram nota superior a 80 pontos, sendo então classificadas como cafés especiais. Percebeu-se pela figura 1 que não houve diferença significativa entre os tratamentos estudados. Provavelmente, para detectar essas diferenças, os experimentos necessitem de maior período de aplicação dos tratamentos e avaliação.

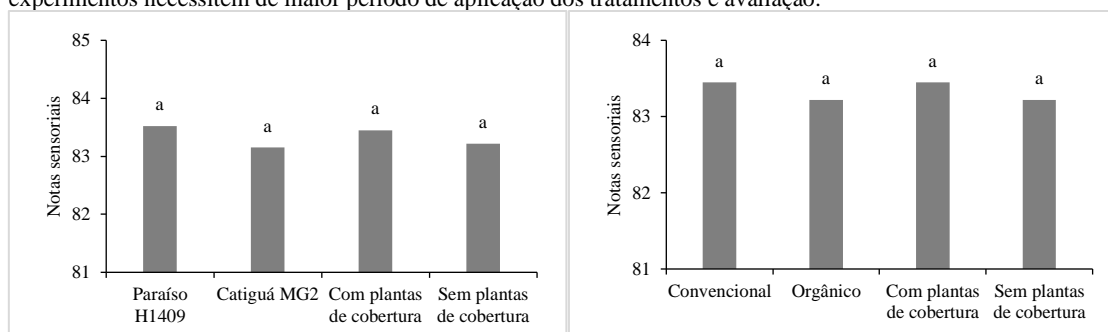


Figura 1. Qualidade de bebida de café colhido no estágio seco. Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott ($p < 0,05$).

A análise de conteúdo foi realizada a partir da descrição de sabores identificados pelos juízes na análise sensorial, visando diferenciar os tratamentos quanto à qualidade e intensidade das nuances (Figura 2). Foram relatados 17 nuances/sabores para os cafés colhidos no estágio seco.

As nuances foram agrupadas nas categorias frutados (frutado, frutas amarelas, frutas cítricas, frutas tropicais, maracujá, limão com mel e abacaxi), caramelados (caramelo, mascavo, mel, rapadura e melado), achocolatados (chocolate, chocolate ao leite, chocolate amargo e chocolate ao leite com amêndoas) e outros (floral). A maior diversidade de nuances foi observada na cultivar Paraíso MG H419-1 em sistema convencional com plantio de plantas de cobertura, as nuances rapadura, frutas cítricas, limão com mel e chocolate ao leite com amêndoas foram observados exclusivamente neste tratamento.

Destaca-se que embora o estágio de maturação considerado ideal para a colheita seja no estágio cereja natural, sob condições específicas, como no caso do presente estudo, a colheita dos frutos já no estágio seco não acarretou prejuízos à qualidade. Desta forma, verifica-se a possibilidade de colheita em estágio de maturação mais avançado, a qual pode ampliar o período de colheita.

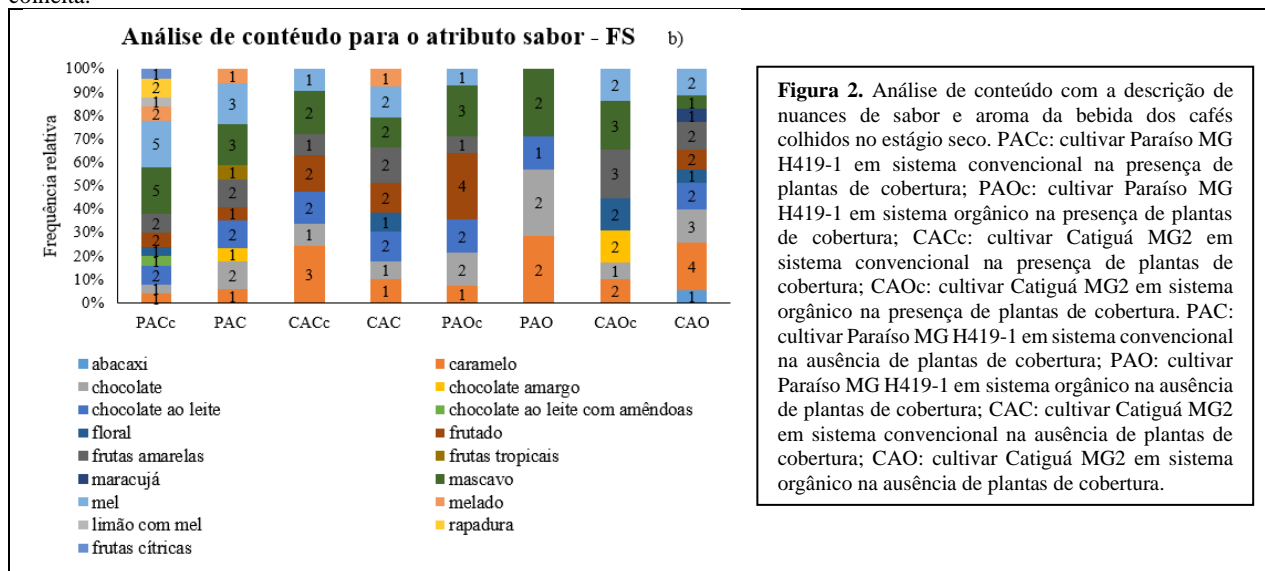


Figura 2. Análise de conteúdo com a descrição de nuances de sabor e aroma da bebida dos cafés colhidos no estágio seco. PACc: cultivar Paraíso MG H419-1 em sistema convencional na presença de plantas de cobertura; PAOc: cultivar Paraíso MG H419-1 em sistema orgânico na presença de plantas de cobertura; CACc: cultivar Catiguá MG2 em sistema convencional na presença de plantas de cobertura; CAOc: cultivar Catiguá MG2 em sistema orgânico na presença de plantas de cobertura. PAC: cultivar Paraíso MG H419-1 em sistema convencional na ausência de plantas de cobertura; PAO: cultivar Paraíso MG H419-1 em sistema orgânico na ausência de plantas de cobertura; CAC: cultivar Catiguá MG2 em sistema convencional na ausência de plantas de cobertura; CAO: cultivar Catiguá MG2 em sistema orgânico na ausência de plantas de cobertura.

INTENSIDADE DA CERCOSPORIOSE EM CLONES DE CAFEIROS CONILON

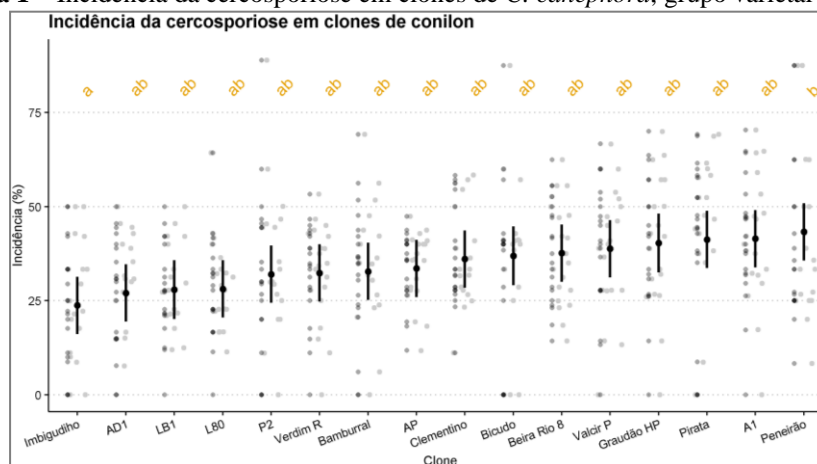
L. F. S. Barbosa, K. R. Oggioni - graduando em agronomia pela UFES, e M. R. da Rocha, B. B. dos Anjos - Doutorando em agronomia pela UFES, e J. B. dos Santo - graduando em agronomia pela UFES, e S. C. Gomes - mestranda em agronomia da UFES, e A. S. Xavier, Professor/Pesquisador do CCAE/UFES, e F. R. Alves Professor/Pesquisador do CCAE/UFES, e F. L. Partelli, Professor/Pesquisador do CEUNES/UFES, e W. B. Moraes, Professor/Pesquisador do CCAE/UFES.

Para inoculação dos tratamentos com *C. coffeicola*, mudas que apresentavam sintomas da cercosporiose foram distribuídas uniformemente dentro da casa de vegetação, onde a disseminação ocorreu por gotículas de água e do vento. O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado, com 16 tratamentos, sendo 16 clones, contendo 10 repetições por tratamento. As mudas foram avaliadas por 150 dias, quanto a incidência de cercosporiose e a severidade utilizando a escala diagramática proposta por OLIVEIRA et al. (2001). Os dados foram analisados utilizando o Software R version 4.2.1

Resultados e conclusões

Em 150 dias de condução do experimento, todos os clones avaliados desenvolveram sintomas associados a cercosporiose em diferentes níveis. Constata-se uma clara diferença nos níveis de incidência da cercosporiose em diferentes clones de conilon, os clones, Graudão HP, Pirata, A1 e Peneirão apresentaram os maiores valores, indicando menor resistência. Os clones imbigubinho, AD1 e LB80, apresentaram menores valores, possuindo maior resistência cercosporiose (**Figura 1**).

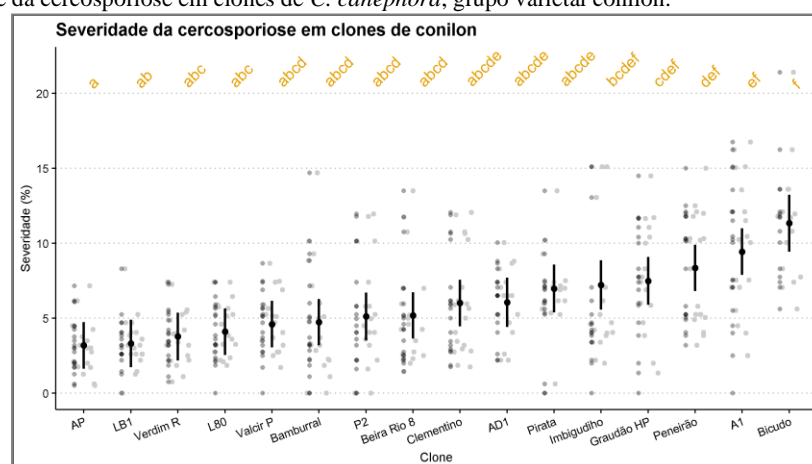
Figura 1 – Incidência da cercosporiose em clones de *C. canephora*, grupo varietal conilon.



Os pontos cinza representam dados brutos. Pontos pretos e as barras de erro pretas representam médias (marginiais estimadas) \pm 95% de intervalo de confiança por grupo. As médias que não compartilham nenhuma letra são significativamente diferentes pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Para a variável severidade, houve maior distinção dos níveis de resistência associados a cercosporiose. Os clones AP, LB1, Verdim R e L80 foram aqueles que apresentaram menos valores de severidade, portanto, de acordo com a variável, são aqueles que apresentam a maior resistência a doença, causada por *C. coffeicola*. Já os clones Bicudo, Peneirão, Graudão apresentaram maior intensidade da doença, sendo, portanto, mais suscetíveis (**Figura 2**).

Figura 2 – Severidade da cercosporiose em clones de *C. canephora*, grupo varietal conilon.



Os pontos cinza representam dados brutos. Pontos pretos e as barras de erro pretas representam médias (marginiais estimadas) \pm 95% de intervalo de confiança por grupo. As médias que não compartilham nenhuma letra são significativamente diferentes pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

INTENSIDADE DA CERCOSPORIOSE EM DIFERENTES CLONES DE CAFEIROS PERTENCENTES AO GRUPO VARIETAL ROBUSTA

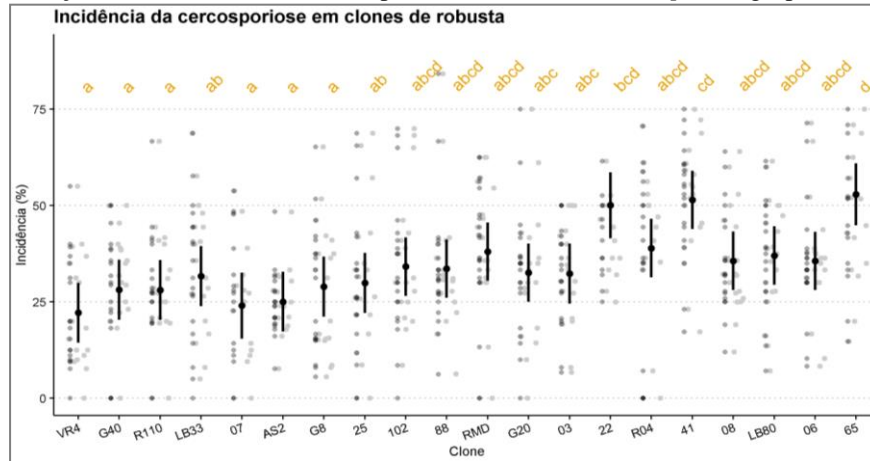
K. R. Oggioni, L. F. S. Barbosa - graduando em agronomia da UFES, e M. R. da Rocha, B. B. dos Anjos - Doutorando em agronomia da UFES, e J. B. dos Santo - graduando em agronomia da UFES, e S. C. Gomes - mestranda em agronomia da UFES, e A. S. Xavier, Professor/Pesquisador do CCAE/UFES, e F. R. Alves Professor/Pesquisador do CCAE/UFES, e F. L. Partelli, Professor/Pesquisador do CEUNES/UFES, e W. B. Moraes, Professor/Pesquisador do CCAE/UFES.

O Espírito Santo é o maior produtor de café conilon (*Coffea canephora*) do país, e também, é responsável por 20% da produção deste café mundialmente. Doenças do cafeeiro são responsáveis por grandes reduções na produtividade. Uma das principais doenças do cafeeiro é a cercosporiose, causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*. Objetivou-se avaliar a intensidade da cercosporiose em diferentes clones de café conilon pertencentes ao grupo varietal robusta. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação do Laboratório de Epidemiologia e Manejo de Doenças de Plantas (LEMP), localizada na Área Experimental do Centro de Ciência Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCAUE-UFES), em Alegre-ES. A inoculação por *C. coffeicola*, ocorreu de forma natural, e dessa forma, as mudas que apresentavam sintomas foram distribuídas dentro da casa de vegetação. A disseminação ocorreu por meio de gotículas de água e do vento. As mudas foram avaliadas por 150 dias, quanto a incidência e severidade de cercosporiose. O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado, com 20 tratamentos, sendo 20 clones, contendo 10 repetições por tratamento. Em cada muda foi realizada uma avaliação final utilizando a escala diagramática de OLIVEIRA et al. (2001), sendo a avaliação feita após 2 meses em seguida do aparecimento dos primeiros sintomas nas plantas.

Resultados e conclusões -

Constatou-se resistência quantitativa entre os clones avaliados, ocorrendo diferentes níveis de resistência. Os clones VR4, AS2 e 07 foram os clones que apresentaram maior resistência a cercosporiose, enquanto 65, 22 e 41 apresentaram menor resistência a cercosporiose (**Figura 1**).

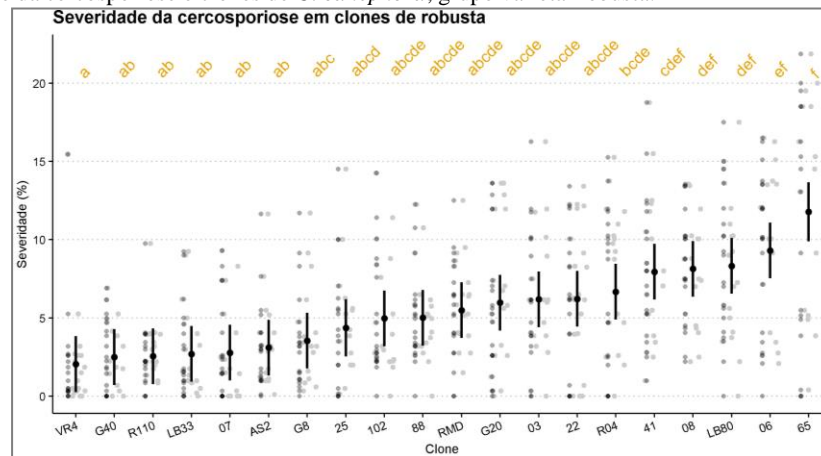
Figura 1- Relação entre incidência da cercosporiose e clones de *C. canephora*, grupo varietal robusta.



Os pontos cinza representam dados brutos. Pontos pretos e as barras de erro pretas representam médias (marginais estimadas) \pm 95% de intervalo de confiança por grupo. As médias que não compartilham nenhuma letra são significativamente diferentes pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

A distinção dos níveis de resistência a cercosporiose foi constatada ainda para a variável severidade da doença, sendo ainda mais evidente. Os clones que apresentaram maior resistência a doença, causada por *C. coffeicola*, ou seja, menores valores de severidade, foram VR4, G40, R110, LB33, 07 e AS2 (**Figura 2**). Já os clones LB80, 06 e 65, apresentaram maior severidade da cercosporiose, portanto, considerados mais suscetíveis (**Figura 2**).

Figura 2 – Severidade da cercosporiose e clones de *C. canephora*, grupo varietal robusta.



Os pontos cinza representam dados brutos. Pontos pretos e as barras de erro pretas representam médias (marginais estimadas) \pm 95% de intervalo de confiança por grupo. As médias que não compartilham nenhuma letra são significativamente diferentes pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

PRODUTIVIDADE E QUALIDADE SENSORIAL DE DIFERENTES CULTIVARES EM MICROREGIÕES COM CARACTERÍSTICAS SEMELHANTES NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

G.B. Voltolini – doutorando em Agronomia/Fitotecnia/UFLA, G.R. Carvalho, C.E. Botelho, D.J.M. Vilela, A.A. Pereira, V.T. Andrade – Pesquisadores EPAMIG, A.C.B de Oliveira, A.D. Ferreira – Pesquisadores EMBRAPA.

No Brasil, as regiões cafeeiras são bem distintas, cada uma com características ambientais definidas, que influenciam grandemente no comportamento das diferentes cultivares desenvolvidas. A região do cerrado mineiro passou a ser explorada com a cafeicultura a partir da década de 70, com os avanços na correção dos solos. Desde então, cultivares como os “Catuaís”, e depois a cultivar Acaia, foram muito difundidas. Entretanto, atualmente, há uma grande demanda por novos materiais genéticos com maiores tetos produtivos, aliado também com características de resistência a fatores bióticos e abióticos. Assim, objetivou-se avaliar o comportamento regional de novas cultivares desenvolvidas pela EPAMIG e compará-los com as testemunhas Catuaí Vermelho IAC 144 e o Bourbon Amarelo LCJ10, que são as mais utilizadas no cerrado para produtividade e qualidade, respectivamente. Foram avaliados 10 cultivares de cafeeiro desenvolvidos pelo programa de melhoramento genético Epamig e outras Instituições de pesquisa, sendo: Topázio MG 1190, MGS EPAMIG 1194, MGS Paraíso 2, MGS Aranãs, Catiguá MG 2, MGS Catiguá 3, Pau Brasil MG1, MGS Ametista, Sarchimor MG 8840 e IAC 125 RN. Como testemunhas foram utilizados o Catuaí Vermelho IAC 144, por ser amplamente adotada pelos cafeicultores de região, e o Bourbon Amarelo LCJ10, por possuir qualidades intrínsecas conhecidas em todo o mundo, devido às suas características sensoriais.

O plantio foi realizado no final do ano de 2016/início de 2017, com prévia correção do solo, realização de fosfatagem e gessagem quando necessário. Os tratos culturais posteriores foram seguidos conforme manejo padrão realizado em cada local. Foram escolhidos quatro locais (três locais na cidade de Patrocínio-MG e um local na cidade de Varjão de Minas-MG) dos 26 testados inicialmente, por serem semelhantes quanto à altitude (901-950 m) e sistema de cultivo (irrigado por gotejamento). Em cada local, as cultivares foram dispostas separadamente, com 366 plantas por parcela. Cada cultivar ocupou uma área de 833 m², no espaçamento de 3,5 x 0,65 m totalizando um estande de 4.400 plantas/ha. Por se tratar de ambientes de produção em grandes polos cafeeiros, a sistematização das cultivares foi realizada de modo aleatório, sem a presença de repetições, em faixas de cultivo. Nesse

caso, cada local foi utilizado como uma repetição. Foram avaliadas as características de produtividade e avaliação sensorial da bebida (realizada por profissionais ligados a Associação de Cafés Especiais (SCA) no triênio 2019-2021.

Tabela 1. Diferentes cultivares alocadas em cada microrregião. Patrocínio-MG.

Trat.	Cultivar	Instituição
1	Catuai Vermelho IAC 144	IAC
2	Bourbon Ama. IAC J10	IAC
3	Topázio MG 1190	EPAMIG
4	MGS Epamig 1194	EPAMIG
5	Catiguá MG2	EPAMIG
6	MGS Catiguá 3	EPAMIG
7	MGS Ametista	EPAMIG
8	Pau Brasil MG1	EPAMIG
9	MGS Paraíso 2	EPAMIG
10	MGS Aranãs	EPAMIG
11	Sarchimor MG 8840	EPAMIG
12	IAC 125 RN	IAC

Resultados e conclusões

Tabela 2. Produtividade e qualidade sensorial de diferentes cultivares em microrregiões com características semelhantes na região do Cerrado Mineiro, no triênio 2019-2021. Patrocínio-MG.

Cultivar	Produtividade scs.ha ⁻¹	Sensorial SCA
Catuai Vermelho IAC 144	55,95	b
Bourbon Ama. IAC J10	56,31	b
Topázio MG 1190	57,26	b
MGS Epamig 1194	71,76	a
Catiguá MG2	49,00	b
MGS Catiguá 3	58,30	b
MGS Ametista	58,71	b
Pau Brasil MG1	48,11	b
MGS Paraíso 2	66,07	a
MGS Aranãs	57,05	b
Sarchimor MG 8840	66,37	a
IAC 125 RN	56,33	b
CV (%)	14,47	0,94

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Scott Knott, à 5% de probabilidade.

Verifica-se que, quanto ao atributo da produtividade, houve separação das cultivares em dois grandes grupos distintos, onde as cultivares MGS Paraíso 2, Sarchimor MG 8840 e MGS EPAMIG 1194 foram iguais entre si e superiores à todas as demais cultivares, na média do primeiro triênio produtivo, na média dos quatro locais. Sobretudo, ressalta-se que, em relação à testemunha Catuai Vermelho IAC 144, as mesmas produziram 18,09%, 18,62% e 28,26 % a mais, respectivamente. Ainda, com relação à qualidade sensorial, pela metodologia SCA, somente a cultivar MGS Paraíso 2 se destacou frente às demais, sendo que todas as demais cultivares foram iguais entre si, e inferiores a mesma. Por fim, ressalta-se que, em compração à média de todas as demais cultivares e à testemunha Bourbon Amarelo IAC J10, a cultivar MGS Paraíso 2 incrementou 1,66 e 2,14 na escala SCA, respectivamente. Portanto, com foco na escolha de cultivares com aptidão tanto para qualidade sensorial, quanto para produtividade, a única cultivar que se destacou, estatisticamente, nas duas características avaliadas, foi a cultivar MGS Paraíso 2.

TEOR DE PROLINA DE 42 CULTIVARES DE CAFÉ SOB ESTRESSE HÍDRICO

F.C. FIGUEIREDO-Prof^o DSc/Coordenador CVT-IFSULDEMINAS, E. OLIVEIRA Eng^o Agrônoma MSc/Supervisora CVT-IFSULDEMINAS, J.P.O. MONTAGNINI -Bolsista CVT, L.M. VALERIANO-Bolsista CVT, V.C. CAMPOS-Bolsista CVT, G.A. CÂNDIDO- Bolsista CVT, D. I. LIMA-Bolsista CVT, H.B. SILVA- Bolsista CVT, G. M. MARQUES Bióloga/Supervisora IFSULDEMINAS, P.C. COLPA Laboratorista IFSULDEMINAS

A água é essencial para o cultivo do café, porém, com as adversidades climáticas como déficit hídrico as plantas sofrem estresses que podem prejudicar seu desenvolvimento vegetal e conseqüentemente interferir na produtividade do cafeeiro. Plantas sob esse efeito podem desenvolver mecanismos fisiológicos e morfológicos para combatê-lo e alguns aminoácidos principalmente a prolina podem favorecer esse mecanismo atuando na regulação osmótica, com objetivo de manutenção da turgescência e ao mesmo tempo favorecer crescimento mesmo que reduzido na planta. A produção de prolina concentra-se no interior da célula e positivamente ocasiona a redução do potencial osmótico na planta (ALMEIDA et al., 2007).

O objetivo do trabalho foi verificar quais cultivares das principais intuições de melhoramento teve maior produção de prolina em condições de estresse hídrico na seca de 2021.

O experimento está sendo conduzido no Centro de Validação Tecnológica na Fazenda Experimental de Guaxupé do IFSULDEMINAS. O ensaio é composto por 35 cultivares de porte baixo e 7 de porte alto, das principais das instituições: EPAMIG, IAC, IAPAR, PROCAFÉ. As cultivares de porte baixo foram plantadas em janeiro de 2018 e as de porte alto em janeiro de 2019 num espaçamento de 3,5 x 0,69 m em blocos casualizados (DBC). Cada parcela possui 12 plantas, distribuídas em 5 blocos, totalizando 35 plantas por cultivar. Os tratamentos culturais são realizados de acordo com critérios agrônômicos adequados a cada fase de acordo com Reis e Cunha (2010). A correção do solo e doses de fertilizantes foram realizadas conforme 5ª Aproximação (GUIMARÃES et al., 1999). Para avaliação de prolina foram coletadas o 3º par de folhas dos ramos intermediários das plantas, 2 ramos de cada lado da planta, após isso, as folhas foram lavadas e secas em estufa de circulação de ar a 60°. Posteriormente, iniciou a metodologia em laboratório seguindo o protocolo adaptado de Battes (1973). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e as médias das variáveis respostas dos tratamentos comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

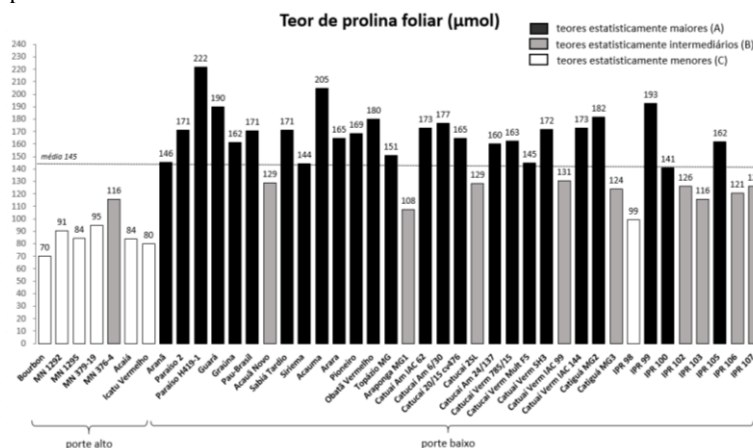
Resultados e conclusões

O teor de prolina das 42 cultivares de café pode ser observado no Gráfico 1. Importante observar que as cultivares de porte alto de forma geral, continham teor de prolina inferior as cultivares de porte baixo. Entretanto, as de porte são um ano mais nova que as cultivares de porte baixo. Assim, espera-se que as cultivares de porte alto tenham uma maior resistência a estresse hídrico em

relação a maioria das cultivares de porte baixo. Entretanto, esta confirmação poderá ser realizada somente com correlação dos teores de prolina com a produtividade no ano seguinte.

As cinco cultivares que obtiveram maior teor de prolina em ordem decrescente foram: Paraíso H419/1 (222), Acauama (205), IPR 99 (193), Guará (190), Catiguá MG2 (182). Assim, foi possível concluir que as cultivares de porte alto possuem menores teores de prolina em relação as cultivares de porte baixo.

Gráfico 1: Teor de prolina de 42 cultivares de café de porte baixo e de porte alto no Centro de Validação Tecnológica-IFSULDEMINAS, Guaxupé 2021.



QUALIDADE DE BEBIDA DE 35 CULTIVARES DE CAFÉ NA SAFRA DE 2020

F.C. Figueiredo-Prof^o DSc/Coordenador CVT-Ifsuldeminas, E. Oliveira Eng^oAgrônoma MSc/Supervisora CVT-Ifsuldeminas, J.P.O. Montagnini -Bolsista CVT, L.M. Valeriano-Bolsista CVT, V.C. Campos-Bolsista CVT, G.A. Cândido- Bolsista CVT, D. I. Lima-Bolsista CVT, H.B. Silva- Bolsista CVT.

Atualmente o mercado de café está em busca de altas produtividades aliadas a uma agradável qualidade sensorial. Diante disso, a cafeicultura busca soluções para alcançar o equilíbrio dos parâmetros mencionados. A qualidade de bebida dos cafés está relacionada com fatores intrínsecos dos grãos, representando o que possuem em composição química (RIBEIRO et al.,2016). Estudos mostram que a composição do grão de café pode ser alterada com estratégias técnicas ou do próprio ambiente cultivado, como por exemplo os: carboidratos, lipídeos, cafeína, podem ser controlados geneticamente, porém, as proteínas e a sacarose podem ser influenciadas pelas condições ambientais e os manejos de adubação (SCHOLZ et al., 2012).

O objetivo do trabalho foi comparar a qualidade de bebida de 35 cultivares as cultivares de café na safra de 2020.

O experimento está sendo conduzido no Centro de Validação Tecnológica na Fazenda Experimental de Guaxupé do IFSULDEMINAS. O ensaio é composto por 35 cultivares de porte baixo da EPAMIG, IAC, IAPAR, PROCAFÉ. As cultivares de porte baixo foram plantadas em janeiro de 2018 num espaçamento de 3,5 x 0,69 m em blocos casualizados (DBC). Cada parcela possui 12 plantas, distribuídas em 5 blocos, totalizando 35 plantas por cultivar. Os tratamentos culturais são realizados de acordo com critérios agrônômicos adequados a cada fase de acordo com Reis e Cunha (2010). A correção do solo e doses de fertilizantes foram realizadas conforme 5ª Aproximação (GUIMARÃES et al., 1999).

A análise sensorial foi realizada em uma amostra de 300 g de café sem defeitos pelo laboratório de classificação da Cooxupé para determinação da pontuação final segundo metodologia SCAA. Para aumentar a consistência e confiabilidade dos resultados cada amostra foi provada por três Q-Graders. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR e as médias das variáveis respostas dos tratamentos comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% probabilidade.

Resultados e conclusões

Foi possível separar dois grupos com pontuação de qualidade de bebida (Gráfico 1). A nota média foi de 79,4 pontos.

As cinco cultivares que tiveram as maiores pontuações na safra 2020 foram em ordem decrescente foram: Paraíso 2 (82,1), IPR 107 (81,55), IPR 106 (81,3), Catuaí amarelo IAC 62 (81,3) e Arara (80,8). O experimento deve ser avaliado por um longo período e as tendências podem mudar ao longo do tempo.

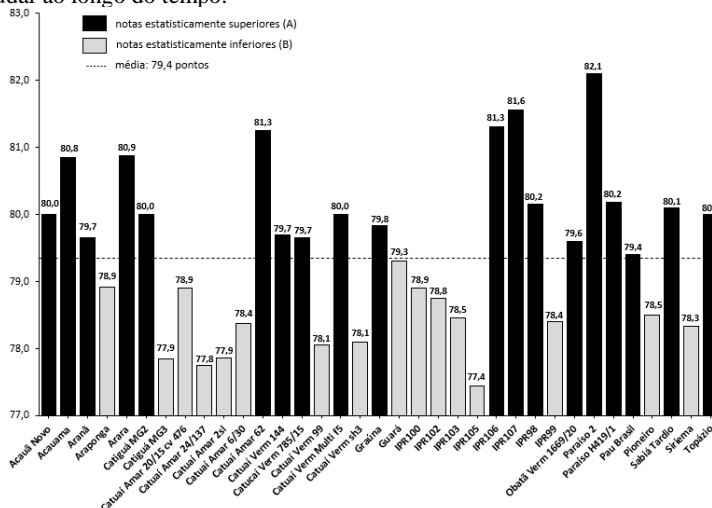


Gráfico 1- Análise sensorial da qualidade de bebida de 35 variedades de café na safra 2020. Centro de Validação Tecnológica-IFSULDEMINAS, Guaxupé-MG.

Assim, foi possível concluir que existe diferença de qualidade de bebida entre cultivares e a cultivar Paraíso 2 teve a maior pontuação, mas foi semelhante a outras 18 cultivares.

PRODUTIVIDADE DE CAFEEIROS SUBMETIDOS À FERTILIZAÇÃO POTÁSSICA EM SISTEMA DE PRODUÇÃO FERTIRRIGADO, IRRIGADO E SEQUEIRO DURANTE TRÊS SAFRAS EM RONDÔNIA

C.G. Domingues⁽¹⁾, C.S. Turcato⁽²⁾, E.C.Freitas⁽³⁾, J.R.M. Dias⁽⁴⁾; ⁽¹⁾Doutorando em Agronomia/Fitotecnia Universidade Federal de Lavras – MG, ⁽²⁾Mestre em Agroecossistemas Amazônicos Universidade Federal de Rondônia. ⁽³⁾ Eng. Agrônomo, Universidade Federal de Rondônia. ⁽⁴⁾ Professor Dr. Da Uni. Federal de Rondônia. Email: cleiton.domingues@hotmail.com

Em Rondônia o cultivo do café é uma das principais atividades agrícolas, sendo a espécie (*Coffea Canephora*) a mais difundida no estado. No entanto alguns fatores podem influenciar no sucesso da lavoura, como o manejo nutricional. Desta forma objetivou-se avaliar a produtividade por planta de *C. canephora* submetido a doses de potássio em três sistema de produção (fertirrigado irrigado e sequeiro).

O experimento foi conduzido na Fazenda experimental da Universidade Federal de Rondônia, no campus de Rolim de Moura, localizado na linha 184, km 15 lado norte. Em uma área com aproximadamente 0,3 ha⁻¹ no total, foram utilizados sete genótipos de ciclo de maturação intermediária (03, 25, 08, 05, 138, 13 e 31).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas com três repetições. A parcela principal constituída pelos sistemas de produção do cafeeiro (fertirrigado, irrigado e sequeiro). E, nas subparcelas foram alocadas quatro doses de potássio (200, 400, 600 e 800 kg ha⁻¹ de K₂O). A parcela experimental foi constituída por seis plantas, constituindo-se a área útil quatro plantas centrais. Foram ajustados modelos de regressão para variáveis quantitativas e teste de média para as qualitativas (Tukey, p<0,05) quando apresentaram diferenças significativas pelo teste F da ANOVA, ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com auxílio do programa Assistat 7.7

Resultados e conclusões

Houve efeito significativo dos sistemas de produção sobre a produtividade na safra 2016/2017 e para média das safras avaliadas. Houve efeito significativo dos blocos sob a produtividade. Quanto às doses de potássio, observou-se efeito significativo sobre a produtividade para a safra 2017/2018. Não houve interação significativa entre os sistemas de produção e as doses de potássio para nenhuma das safras avaliadas.

Os sistemas de produção fertirrigado e irrigado apresentaram produtividade superior a 40% comparativamente ao cultivo em sequeiro para a safra 2016/2017. Para a média geral observa-se que os sistemas fertirrigado e irrigados quando comparados com o sequeiro apresentam um aumento de produtividade de 13,79% e 18,50% respectivamente. Isso corresponde a um ganho de produtividade de 17,08 sacas/beneficiadas no sistema fertirrigado e 25 sacas/beneficiadas no sistema irrigado (Tabela 1). A produtividade da média do período avaliado para o cafeeiro fertirrigado, irrigado e sequeiro do presente trabalho foi de 120,54 sc/ha¹, sendo superior a 66,81% da produtividade média do estado 2018/2019 (40 sc/ ha⁻¹) (CONAB, 2019).

Tabela 1. Produtividade (Prod.) de *Coffea canephora* submetido a diferentes doses de K₂O em sistemas de produção fertirrigado, irrigado e sequeiro no Estado de Rondônia.

Sistemas de produção	Prod. (16/17)	Prod. (17/18)	Prod. (18/19)	Média de Prod.
Fertirrigado	117,88a	114,30a	139,39a	123,85b
Irrigado	123,38a	129,05a	140,58a	131,01a
Sequeiro	71,46b	114,30a	134,55a	106,77c

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Os sistemas de produção fertirrigado e irrigado apresentam uma produtividade superior ao do sistema sequeiro de 13,79% e 18,50% respectivamente. Apresentando um ganho de produtividade de 17,08 sacas/beneficiadas no sistema fertirrigado e de 25 sacas/beneficiadas no sistema irrigado.

DESEMPENHO DO FUNGICIDA AUDAZ (FLUXAPIROXADE + OXICLORETO DE COBRE) EM CAFEEIRO ARÁBICA, NO CONTROLE DE PHOMA E BACTERIOSE, SAFRA 2021/2022.

A. V. Gentile, Eng^o Agr., Consultor Educampo/Gecafe, Campos Altos/MG. D. R. Fontes, Eng^o Agr., Consultor Educampo/Gecafe, Rio Paranaíba/MG. M. A. Nascimento, Graduando em agronomia, estagiário Educampo/Gecafe Gecafe. J.P. Junior, Eng^o Agr. Dr., P&D Oxiquímica Agrociência Ltda.

Em regiões com microclima favorável, o controle químico adequado de doenças como phoma (*Phoma ssp.*) e bacteriose (*Pseudomonas syringae* pv. *garcae*) são tão importantes quanto o controle de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) e cercosporiose (*Cercospora coffeicola*).

Lavouras localizadas acima de 900 metros, descampadas com presença constante de vento, temperaturas amenas e elevada umidade relativa do ar, sofrem pressão constante de phoma e bacteriose, que não são controladas facilmente.

Tanto a phoma quanto a bacteriose causam severos danos e afetam em muito a produtividade do cafeeiro podendo atingir ramos, folhas, rosetas, botões florais e frutos novos conhecidos como chumbinhos.

Usualmente, tem sido realizadas pulverizações para controle em pré e pós-florada com fungicidas específicos para phoma associados a fungicidas cúpricos para controle de phoma e bacteriose. Existem recomendações para que sejam realizadas mais aplicações em situações específicas de alta pressão, como chuva de granizo por exemplo ou aplicações em pré e pós-colheita.

Com objetivo de avaliar a eficiência agrônômica do fungicida audaz (fluxapiraxade + oxicleto de cobre) em cafeeiro arábica, no controle phoma e bacteriose, durante a Safra 2021/2022, um ensaio foi instalado na Fazenda Maanaim, no município de Córrego Danta - MG, em uma lavoura da cultivar catuaí vermelho IAC 99, plantado a uma altitude 1.120 metros, no espaçamento de 3,8 x 0,60 m, com 7 anos de idade. Está área é altamente exposta a ventos frios e foi atingida com uma intensa chuva de granizo em setembro e outubro de 2021.

O ensaio se iniciou em setembro de 2021 com sua colheita sendo realizada em julho de 2022, foi montado em DIC, composto por 5 tratamentos de pré e pós-florada (apresentados na Tabela 1) e 6 repetições. A testemunha não recebeu controle de pré e pós-florada, porem recebeu três aplicações para controle de ferrugem e cercosporiose como o padrão da área. As parcelas foram compostas por 15 plantas, considerando as 5 plantas centrais úteis para as avaliações. As avaliações da incidência de doenças foram

realizadas em novembro de 2021 e abril de 2022, em ramos marcados no início da avaliação, a produtividade foi demonstrada através da colheita das parcelas em julho de 2022. Os dados foram submetidos à análise de variância e suas médias comparadas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade no programa Speed Stat 2.5.

Tabela 1. Tratamentos.

Tratamentos	Dose/ha	Época de aplicação
Testemunha		
Audaz® + Veget'Oil®	1 L + 1 L	30/09/21 e 30/10/21
Priori Top® + Auge® + Ochima®	0,4 L + 2 L + 0,4 L	30/09/21 e 30/10/21
Nativo® + Bayfolan® + Aureo®	1 L + 1 L + 1 L	30/09/21 e 30/10/21
Cantus® + Comet® + Tutor®	0,15 Kg + 0,5 L + 2 Kg	30/09/21 e 30/10/21

Resultados e conclusões

Tabela 2. Produtividade safra 2022 (sacas/ha), incidência de phoma média de 2 avaliações (%) e incidência de bacteriose média de 2 avaliações (%) em função do tratamento realizado em pré e pós-florada, Córrego Danta - MG, 2022.

Tratamentos	Produtividade (sacas/ha)	Incidência de Phoma média de 2 avaliações (%)		Incidência de Bacteriose média de 2 avaliações (%)	
Testemunha	92,8	b	29,4	a	16,2
Audaz® + Veget'Oil®	114,9	a	19,2	b	11,6
Priori Top® + Auge® + Ochima®	109,4	ab	19,9	b	10,6
Nativo® + Bayfolan® + Aureo®	106,6	ab	24,2	ab	13,8
Cantus® + Comet® + Tutor®	124,8	a	20,9	b	12,4
C.V. (%)		9,65		17,42	16,43

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Houve uma alta incidência de doenças durante o período avaliado, mesmo analisando os tratamentos que receberam aplicação em pré e pós-florada isso se deve as condições em que o ensaio foi instalado e provavelmente ao agravamento causado pela chuva de granizo que ocorreu no local do experimento. Como pode ser observado na Tabela 1, neste ensaio existiu uma relação entre as menores incidência de doença com os melhores resultados em produtividade. Evidenciando o impacto que a phoma e a bacteriose causam a produtividade.

Em função dos resultados obtidos, **conclui-se que:** 1- Os tratamentos: Audaz, Priori Top + Auge e Cantus + Comet + Tutor, apresentaram desempenho superiores a testemunha, apresentando menores incidências de phoma, durante a Safra 2021/2022. 2- Os tratamentos: Audaz e Priori Top + Auge, apresentaram desempenho superiores a testemunha, apresentando menores incidências de bacteriose, durante a Safra 2021/2022. 3- Os tratamentos: Audaz e Cantus + Comet + Tutor, apresentaram desempenho superiores a testemunha em produtividade, na colheita da a Safra 2021/2022. É adequado realizar a colheita da safra 2022/2023 para melhores conclusões com relação a produtividade. 4- O fungicida audaz apresentou um bom desempenho no controle de phoma e bacteriose, durante a safra 2021/2022, se mostrando tão eficiente quanto os demais padrões comparados, evidenciando que o produto é uma excelente alternativa de manejo.

PRODUTIVIDADES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO NOROESTE CAPIXABA

M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); T. dos Santos; C. de S. Silva; R. F. de Oliveira; C.S. Venturini; F. T. Alixandre; R. C. Guarçoni (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Mestranda UFES, Alegre, Bolsista FAPES); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); C. A. Filete; A. D. C. Caliman; A. P. Moreli; L. L. Pereira (IFES, Venda Nova do Imigrante); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

A Região Noroeste Capixaba compreende os 17 municípios: Água Doce do Norte, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Barra de São Francisco, Colatina, Ecoporanga, Governador Lindenberg, Mantena/MG, Marilândia, Mantenópolis, Pancas, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã, Vila Pavão e Vila Valério. Essa região produz café conilon e arábica. 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 na Região Noroeste Capixaba em 2 municípios.

Os estudos estão sendo conduzidos na Região Noroeste Capixaba nos municípios de Alto Rio Novo (680m de altitude) e Mantenópolis (750m). Os experimentos estão sendo conduzidos no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15; 2) Catucaí A. 2 SL; 3) Catucaí A. 24/137; 4) Catucaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japi 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 adubos organominerais Natufert. Nenhuma das lavouras foi irrigada. O experimento de Alto Rio Novo foi molhado na implantação da lavoura por estar em solo mais arenoso. Todos os tratamentos receberam os mesmos tratamentos fitossanitários para prevenção de cercospora, phoma e ferrugem. A colheita foi realizada a partir de maio a julho de 2021 e de 2022, 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 100mL. 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 (0,05), usando o programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa entre as 10 cultivares para a produtividade para os dois municípios, para os dois anos, para a média dos anos e para a média geral (Tabela 1). Para o município de Alto Rio Novo na primeira safra (2021), estatisticamente foram formados 2 grupos distintos. Tiveram destaque as cultivares: T1 - Catucaí 785-15; T10 - Acauã Novo e T9 - Japi, com produtividades acima de 40,0 sc/ha. Para a safra de 2022, também 2 grupos foram formados, sendo que as maiores produtividades foram obtidas com as cultivares T10 - Acauã Novo (58,8 sc/ha) e T6 - IPR 103 (55,6 sc/ha). Na média das duas safras, 07 cultivares produziram acima de 42,4 sc/ha. Os destaques para este município foram as cultivares T10 - Acauã Novo (51,3 sc/ha), T1 - Catucaí 795-15 (49,9 sc/ha) e T9 - Japi (47,7 sc/ha) (Tabela 1).

Para o município de Mantenópolis, na primeira safra (2021), estatisticamente foram formados 2 grupos distintos, com destaque para as cultivares: T9 - Japi e T10 - Acauã Novo, ambas com produtividades de 34,7 sc/ha. Na safra 2022, estatisticamente

foram formados 6 grupos distintos, sendo as maiores produtividades constatadas nas cultivares T1 - Catucaí 785-15 (89,7 sc/ha) e T6 - IPR 103 (88,6 sc/ha), seguida pelo T2 – Catucaí 2SL (81,3 sc/ha). Nessa safra, as menores produtividades foram obtidas com as cvs Catucaí A. 24/137 (56,7 sc/ha) e T5 – Catiguá MG2 (55,5 sc/ha), entretanto, ambas com produtividades acima de 50 sc/ha. Na média das duas safras 09 cultivares produziram acima de 41,2 sc/ha. Os destaques para este município foram T1- Catucaí 785-15 com 60,7 sc/ha; T6 - IPR 103 com média de 60,1 sc/ha e T2- Catucaí A. 2SL com 56,7 sacas/hectare (Tabela 1).

Na média geral dos 2 municípios e para as duas safras, as cultivares com moderada resistência (T1, T2, T3 e T6) produziram 10,9 sacas a mais e as altamente resistente à ferrugem (T5, T7, T8, T9 e T10) e produziram 5,4 sc/ha a mais que o tratamento T4- Catucaí V. IAC- 44 que foi utilizado como o padrão (controle) do experimento (Tabela 1). Quanto a época de maturação dos frutos, na média geral dos 2 municípios e para as duas safras, a média das cultivares de maturação tardia foi de 50,8 sc/ha; as de maturação precoce de 49,5 sc/ha e as de maturação média com a menor média que foi de 41,8 sc/ha (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade da safra de 2022 de 10 cultivares de café arábica cultivados em 3 regiões e em 06 municípios do estado do espírito santo na safra de 2022.

Cultivares	*Épocas	**Reação	REGIÃO DO CAPARÓ CAPIXABA									
	de	à	Muniz Freire			Guaçuí			Ibitirama			Média
	maturação	ferrugem	2021	2022	Média	2021	2022	Média	2021	2022	Média	geral
T1- Catucaí 785-15	P	MR	36,4 a	58,7 a	47,6 a	22,3 a	34,3 b	28,3 b	25,0 a	41,3 a	33,1 a	36,3 b
T2- Catucaí A. 2SL	M	MR	33,2 a	59,1 a	46,1 a	38,6 a	50,7 a	44,7 a	33,6 a	48,0 a	40,8 a	43,9 a
T3- Catucaí A. 24/137	M	MR	37,7 a	59,8 a	48,7 a	38,7 a	50,8 a	44,8 a	36,2 a	51,7 a	44,0 a	45,8 a
T4- Catucaí V. IAC-44	M	S	36,4 a	55,1 a	45,8 a	32,7 a	52,2 a	42,5 a	25,4 a	58,3 a	41,8 a	43,4 a
T5- Catiguá MG2	M	AR	12,3 b	58,2 a	35,2 a	29,1 a	28,9 b	29,0 b	12,2 a	43,5 a	27,8 a	30,7 b
T6- IPR 103	T	MR	41,9 a	63,7 a	52,8 a	32,8 a	38,1 b	35,4 b	24,8 a	35,0 a	29,9 a	39,4 a
T7- Tupi	P	AR	40,7 a	60,0 a	50,3 a	42,2 a	41,5 a	41,9 a	14,9 a	45,4 a	30,1 a	40,8 a
T8- Arara	T	AR	32,6 a	59,5 a	46,0 a	37,3 a	47,9 a	42,6 a	21,6 a	48,2 a	34,9 a	41,2 a
T9- Japi	T	AR	41,6 a	53,2 a	47,4 a	32,3 a	45,7 a	39,0 a	18,7 a	52,8 a	35,7 a	40,7 a
T10- Acauá Novo	T	AR	37,4 a	67,4 a	52,4 a	38,4 a	24,3 b	31,3 b	27,4 a	51,1 a	39,3 a	41,0 a
Média geral			35,0	59,5	47,2	34,4	41,4	37,9	23,9	47,5	35,7	40,3
C. V. (%)			26,9	20,3	15,8	22,4	20,0	15,2	41,9	34,7	26,3	11,7
Média Maturação Precoce			38,6	59,3	49,0	32,2	37,9	35,1	19,9	43,4	31,6	38,6
Média Maturação Média			29,9	58,0	44,0	34,8	45,7	40,2	26,8	50,4	38,6	40,9
Média Maturação Tardia			38,4	61,0	49,7	35,2	39,0	37,1	23,1	46,8	34,9	40,6

*Épocas de mat.: P=precoce; M=média e T=tardia; ** reação à ferrugem: MR=mod. resistente; S=suscetível e AR= alt. resistente

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

Conclusões: 1) Oito das Cultivares de café arábica testadas produziram na média geral dos 2 municípios acima de 43,0 sacas/hectare; 2) Cultivares com moderada resistência à ferrugem e com alta resistência alcançaram produtividades elevadas nos dois municípios; 3) A cultivar Catucaí 785-15, com tolerância a nematoides, foi a mais produtiva na média geral dos 02 municípios e das duas safras. **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. Aos cafeicultores envolvidos na experimentação pelo zelo na condução dos trabalhos de campo. Às Secretarias municipais de agricultura dos municípios envolvidos pela colaboração recebida.

FONTES MINERAIS DE K E PRODUTIVIDADE DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO DAS MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

C. A. Krohling – Incaper/Marechal Floriano (cesar.kro@hotmail.com); L.H. De Muner – bolsista do projeto CONCAFE – lhdemuner@hotmail.com e M. J. Fornazier – Pesquisador do Incaper - mauriciofornazier@gmail.com

O objetivo do estudo foi avaliar a aplicação de diferentes fontes e doses de K na produtividade do café arábica na região das Montanhas do Espírito Santo. O trabalho está sendo conduzido no “Sítio Caiçá” na localidade de Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano. A lavoura é de café arábica, cultivar Catucaí 785-15, frutos amarelos, espaçamento de 2,5 x 0,8 m (5.000 plantas/ha), plantada em abril/2019. O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso com 11 tratamentos (variações das fontes e doses de K), quatro repetições e as parcelas foram de 10 plantas. A fonte e a dose de Nitrogênio foram iguais para todas parcelas. Foram realizadas 03 adubações de cobertura entre os meses de novembro a março de cada ano. Ainda, para os tratamentos T7, T8, T9 e T10 foi utilizada pulverização foliar em 04 aplicações de dezembro a março de cada ano com o “bioprotetor” (cobre – hidróxido de cobre - 450g/kg de cobre metálico) (Tabela 1). Os demais tratamentos culturais realizados na lavoura são os recomendados para a cultura do café arábica na região das Montanhas do ES.

A colheita foi realizada a partir de maio de 2021 e 2022, de forma manual e com uso de peneira nas oito 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, beneficiadas e depois pesadas novamente e conforme o rendimento de cada parcela foi transformado em sacas beneficiadas de 60 kg. Amostras de 100 gramas beneficiadas foram utilizadas para avaliação da peneira do tipo chato graúdo (17 e acima). Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Resultados e conclusões

Não ocorreu diferença significativa para as produtividade e tamanho de peneira chato graúdo, até esta segunda safra (Tabela 1). A produtividade variou de 49,9 sc/ha para o tratamento T8 - Cloreto de K, na dose normal, até 55,4 sc/ha (maior média) para o T5 com uso do Nitrato de potássio, na dose normal recomendada. A segunda maior média de produtividade foi para o tratamento T4- Sulfato de potássio, no dobre da dose de K recomendado.

Para o tamanho de peneira do tipo chato graúdo também não houve diferença estatística significativa. O maior percentual (57,9%) foi atingido pelo tratamento T1- Cloreto de K na dose normal; enquanto que o tratamento T6- Nitrato de K no dobro da dose o percentual foi de 52,0%.

Tabela 1 – Produtividade e tamanho de peneira chato graúdo (17 acima) avaliado em 11 tratamentos com fontes e dose de K em café arábica nas safras de 2021 e 2022, Marechal Floriano, Espírito Santo

Trat.	Dose (Kg/ha)	Tipo do adubo	Dose recomendada	Produtividade (Sc/hectare)			Chato graúdo		
				**2021	**2022	**Média	**2021	**2022	**Média
T1	243 K20	Cloreto de K (60% K)	normal	36,2	68,9	52,5	48,3	67,5	57,9
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T2	243 K20	Cloreto de K (60% K)	dobro dose	41,0	69,6	55,3	48,7	62,6	55,6
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T3	243 K20	Sulfato de K (51,5% K + 17%S)	normal	40,3	66,0	53,1	49,7	62,0	55,8
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T4	243 K20	Sulfato de K (51,5% K + 17%S)	dobro dose	42,6	68,1	55,4	48,7	64,3	56,5
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T5	243 K20	Nitrato de K (44% K e 13% N)	normal	43,8	67,0	55,4	48,0	65,6	56,8
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T6	243 K20	Nitrato de K (44% K e 13% N)	dobro dose	42,5	65,9	54,2	45,7	58,3	52,0
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T7	243 K20	Cloreto de K (60% K) + 1 Cu*	normal	38,9	65,9	52,4	49,0	65,0	57,0
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T8	243 K20	Cloreto de K (60% K) + 2 Cu*	normal	30,6	69,3	49,9	39,0	65,1	52,0
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T9	243 K20	Cloreto de K (60% K) + 1 Cu*	dobro dose	42,1	61,2	51,6	47,7	65,2	56,4
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T10	243 K20	Cloreto de K (60% K) + 2 Cu*	dobro dose	36,1	68,1	52,1	47,3	59,7	53,5
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
T11	0 K20	Cloreto de K (60% K)	0	40,3	64,8	52,5	45,3	60,2	52,8
	313 N	Uréia (45% N)	normal						
Média geral				39,5	66,8	53,1	47,0	63,2	55,1
C.V. (%)				18,3	6,7	7,5	16,2	5,9	7,8

* Cu (Bioprotetor - Hidróxido de cobre); **não ocorreu diferença significativa para nenhuma das características avaliadas

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

Conclusão: 1) em duas safras colhidas, não se observou diferenças significativas entre as fontes de K utilizadas e nem para as doses utilizadas, nem para a produtividade dos tratamentos, assim como para o tamanho de peneira chato graúdo.

PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA NA REGIÃO MONTANHAS DO ESPÍRITO SANTO

M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); E. de Paula; C. C. Ferreira; E. de O. Pereira; F. T. Alexandre; R. C. Guarçoni; U. Saraiva (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Mestranda UFES, Alegre, Bolsista FAPES); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); C. A. Filete; A. D. C. Caliman; A. P. Moreli; L. L. Pereira (IFES, Venda Nova do Imigrante); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

A Região das Montanhas do ES compreende 16 municípios do estado do Espírito Santo com predominância do cultivo de café arábica. Os municípios apresentam muita semelhança em várias características como altas elevações, topografia acidentada, solo e clima. Ainda, a predominância nesta Região é o cultivo de cultivares com alta suscetibilidade à ferrugem do grupo dos Catuaí. 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 na Região das Montanhas do ES em 2 municípios.

Os estudos estão sendo conduzidos na Região das Montanhas do ES nos municípios de Venda Nova do Imigrante a 835m de altitude e em Conceição de Castelo a 770m. Os experimentos estão conduzidos no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, dez tratamentos (cultivares) a saber: 1) Catucaí 785-15; 2) Catucaí A. 2 SL; 3) Catucaí A. 24/137; 4) Catucaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japi e 10) Acauã Novo com parcelas de 07 plantas. O plantio foi realizado em abril/2020 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 plantas/ha). As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubos organominerais Natufert. Nenhuma das lavouras foi irrigada. Todos os tratamentos receberam os mesmos tratamentos fitossanitários para prevenção de cercóspora, phoma e ferrugem. A colheita foi realizada a partir de maio a julho de 2021 e de 2022, 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. Para a análise estatística dos dados foi aplicado uma ANOVA e teste de Scott-Knott (p<0,05) pelo programa SISVAR.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa entre as 10 cultivares para a produtividade para os dois municípios e para os dois anos (Tabela 1). Para o município de Venda Nova do Imigrante na safra de 2021, estatisticamente foram formados 2 grupos. Tiveram destaque as cultivares T3 - Catucaí A. 24/137; T9 - Japi; T2 - Catucaí A. 2SL e T10 - Acauã Novo, com produtividades entre 51,5 a 43,2 sc/ha e, diferentes significativamente das demais cultivares. Para a safra de 2022, também foram formados 2 grupos, sendo que as maiores produtividades foram para T4 - Catucaí V. IAC-44; T8 - Arara; T7 - Tupi e T1 - Catucaí 785-15, com produtividades entre 60,5 a 48,5 sc/ha e, diferentes significativamente das demais cultivares. Na média das duas safras, não ocorreu diferença significativa entre as 10 cultivares. Os destaques para Venda Nova do Imigrante foram as cultivares T4 - Catucaí V. IAC-44, com média de 48,6 sc/ha, e a T8 - Arara com 46,0 sc/ha (Tabela 1).

Para o município de Conceição de Castelo na safra de 2021, estatisticamente foram formados 2 grupos. Tiveram destaque as cultivares T2 - Catucaí A. 2SL e T10 - Acauã Novo com produtividades de 52,7 e 51,0 sc/ha, respectivamente. Importante é que, 06 das 10 cultivares na primeira safra produziram acima de 40,0 sc/ha. Para a safra de 2022, estatisticamente também foram formados 2 grupos, sendo que as maiores produtividades foram obtidas nas cvs T9 - Tupi (48,5 sc/ha) e T7 - Tupi (44,4 sc/ha). Na média das

duas safras, os destaques para este município foram as cvs T7 - Tupi (47,4 sc/ha), T9 - Japi (46,2 sc/ha) e T10 - Acauã Novo (45,3 sc/ha) (Tabela 1). Na média geral dos 2 municípios e para as duas safras, 05 das cultivares produziram acima de 40,7 sc/ha. As cultivares com moderada resistência (T1, T2, T3 e T6) produziram em média 38,2 sc/ha e as cultivares altamente resistente à ferrugem (T5, T7, T8, T9 e T10) produziram 41,1sc/ha. O tratamento T4 - Catuaí V. IAC- 44 que foi utilizado como o padrão (controle) do experimento produziu na média 39,2 sc/há. Quanto a época de maturação dos frutos, na média geral dos 2 municípios e para as duas safras a média das cultivares de maturação tardia foi de 41,7 sc/ha; as de maturação precoce de 39,6 sc/ha e as de maturação média com a menor média que foi de 37,8 sc/ha (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade da safra de 2021, 2022, média delas e média geral de 10 cultivares de café arábica cultivados na Região Montanhas do Espírito Santo, em 02 municípios do Estado do Espírito Santo

Cultivares	*Épocas	**Reação	REGIÃO DAS MONTANHAS do ES						
	de	à	Venda N. Imigrante			Conceição de Castelo			Média geral
	maturação	ferrugem	2021	2022	Média	2021	2022	Média	
T1- Catucaí 785-15	P	MR	31,8 b	48,5 a	40,2 a	26,4 b	30,2 b	28,3 b	34,2 a
T2- Catucaí A. 2SL	M	MR	47,0 a	37,8 b	42,4 a	52,7 a	25,4 b	39,0 a	40,7 a
T3- Catucaí A. 24/137	M	MR	51,5 a	36,2 b	43,8 a	48,7 a	18,7 b	33,7 b	38,7 a
T4- Catuaí V. IAC-44	M	S	36,8 b	60,5 a	48,6 a	32,5 b	27,1 b	29,8 b	39,2 a
T5- Catiguá MG2	M	AR	28,1 b	29,3 b	28,7 a	40,1 b	32,1 b	36,1 b	32,4 a
T6- IPR 103	T	MR	35,1 b	38,1 b	36,6 a	42,7 a	39,9 a	41,3 a	38,9 a
T7- Tupi	P	AR	36,8 b	48,7 a	42,7 a	50,3 a	44,4 a	47,4 a	45,0 a
T8- Arara	T	AR	40,2 b	51,7 a	46,0 a	36,5 b	39,9 a	38,2 a	42,1 a
T9- Japi	T	AR	47,8 a	31,6 b	39,7 a	43,8 a	48,5 a	46,2 a	43,0 a
T10- Acauã Novo	T	AR	43,2 a	37,8 b	40,5 a	50,9 a	39,6 a	45,3 a	42,9 a
Média geral			39,8	42,0	40,9	42,5	34,6	38,5	39,7
C. V. (%)			20,0	28,9	18,6	18,7	24,2	17,7	13,8
Média Maturação Precoce			34,3	48,6	41,4	38,3	37,3	37,8	39,6
Média Maturação Média			40,8	40,9	40,9	43,5	25,8	34,7	37,8
Média Maturação Tardia			41,6	39,8	40,7	43,5	42,0	42,7	41,7

*Épocas de mat.: P=precoce; M=média e T=tardia; ** reação à ferrugem: MR=mod. resistente; S=suscetível e AR= alt. resistente

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

Conclusões: 1) quatro das Cultivares de café arábica testadas produziram na média geral dos 2 municípios acima de 40,7 sacas/hectare; 2) Cultivares com moderada resistência à ferrugem e com alta resistência alcançaram produtividades elevadas nos dois municípios; 3) As cinco cultivares mais produtivas na média geral foram com alta e moderada resistência à ferrugem.

PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA EM 03 REGIÕES CAPIXABAS

M. J. Fornazier (mauriciofornazier@gmail.com); C. A. Krohling (cesar.kro@hotmail.com); M. A de Souza; J. M. Spalla; A. P. Hassan; R. C. Celestino; E. de Paula; C. C. Ferreira; T. dos Santos; C. de S. Silva; R. F. de Oliveira; E. de O. Pereira; F. T. Alixandre; R. C. Guarçoni (Pesquisadores e Extensionistas do Incaper); J. Almeida (Sec. Agric. Muniz Freire); M. L. Fornazier (Mestrando IFES, Alegre, Bolsista FAPES); L. A. Botacim (Mestranda UFES, Alegre, Bolsista FAPES); C. U. Zandonadi; D. B. Viçosi (Bolsista FAPES/SEAG); C. A. Filete; A. D. C. Caliman; A. P. Moreli; L. L. Pereira (IFES, Venda Nova do Imigrante); J. C. Venturim (Casa do Adubo); O. de O. Araújo (Natufert).

O cultivo do café arábica tem grande importância econômica e social para as 03 regiões de cultivo: Montanhas, Caparaó e Noroeste. Nos municípios desta região ocorre com predominância 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 nas 03 regiões, em 07 municípios. Os estudos estão sendo conduzidos na Região do Caparaó Capixaba nos municípios de Muniz Freire (975m de altitude), Guaçuí (830m) e Ibitirama (830m). Na Região das Montanhas do ES, nos municípios de Venda Nova do Imigrante (835m) e em Conceição de Castelo (770m); e, na Região Noroeste nos municípios de Alto Rio Novo (680m) e em Mantenedópolis (750m). Os experimentos estão conduzidos no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e dez tratamentos (cultivares): 1) Catucaí 785-15; 2) Catucaí A. 2 SL; 3) Catucaí A. 24/137; 4) Catuaí V. IAC 44; 5) Catiguá MG2; 6) IPR 103; 7) Tupi 1669-40; 8) Arara; 9) Japi e 10) Acauã Novo com parcelas de 07 plantas. A cultivar Catuaí V. IAC-44 foi utilizada como padrão de todos os experimentos por ser a de maior área plantada nas regiões de cultivo de café arábica do ES. O plantio foi realizado em abril/2020 no espaçamento de 2,5 x 0,8m (5.000 plantas/ha). As adubações foram baseadas em Prezotti (2017) utilizando adubos organominerais Natufert. Nenhuma das lavouras foi irrigada. Todos os tratamentos receberam os mesmos tratamentos fitossanitários para prevenção de cercospora, phoma e ferrugem. A colheita foi realizada a partir de maio a julho de 2021 e de 2022, 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 100mL. 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), pelo programa SISVAR para a média das produtividades das cultivares nas regiões e aplicado o teste t (LSD) para comparar as médias de cada cultivar nas regiões.

Resultados e conclusões

As cultivares estão colocadas na Tabela 1 em ordem decrescente da produtividade média geral. Os resultados mostram que ocorreu diferença significativa entre as 10 cultivares para as regiões do Caparaó e Noroeste e para as cultivares nas 03 regiões. Para a região das Montanhas as cultivares com as maiores produtividades foram T7- Tupi (45,0 sc/ha), seguida de T9- Japi (43,0 sc/ha) e T10- Acauã Novo (42,9 sc/ha). Para a região do Caparaó as cultivares com as maiores produtividades foram T3- Catucaí A. 24/137 (45,8 sc/ ha), seguida de T2- Catucaí A. 2SL (43,9 sc/ha) e T4- Catuaí V. IAC-44 (43,4 sc/ ha). Para a região do Noroeste, as cultivares com as maiores produtividades foram T1- Catucaí 785-15 (55,3 sc/ ha), seguida de T6- IPR 103 (53,2 sc/ha) e T10- Acauã Novo (51,7 sc/ ha). Para a média geral das 03 regiões, as cultivares com as maiores produtividades foram T2- Catucaí A. 2SL e T10- Acauã Novo (45,2 sc/ ha), seguida da cultivar T9- Japi (45,0 sc/ha). Para as 03 regiões e para a média geral, a cultivar de menor produtividade foi a T5- Catiguá MG2 (32,0 sc/ ha).

Para o comportamento de cada cultivar nas 03 regiões, não ocorreu diferença significativa entre as regiões para as cultivares: T4- Catuaí V. IAC-44; T5- Catiguá MG2; T7- Tupi e T8- Arara. Para as outras 06 cultivares, as maiores médias de produtividade foram obtidas na região Noroeste, com exceção da cultivar T3- Catuaí A. 24/137, que alcançou a maior produtividade na região do Caparaó, mas sem diferença significativa para a região Noroeste. A média geral das produtividades das 10 cultivares das 03 regiões foi de 46,9 sc/ha na região Noroeste, 40,3 sc/ha na região do Caparaó e 39,7 sc/ha na região das Montanhas.

Ocorreu uma tendência de maiores produtividades para as cultivares de maturação tardia, seguida das cvs de maturação precoce e por último as de maturação média. É possível que estas produtividades menores nas cultivares de maturação média possam ser devido ao seu período principal de floração que ocorreu durante o período mais chuvoso, ou seja, os meses de outubro e novembro.

Tabela 1 – Produtividade da safra de 2021, 2022, média delas e média geral de 10 cultivares de café arábica cultivados na Região do Caparaó Capixaba em 03 municípios do Estado do Espírito Santo

Cultivares	*Épocas	**Reação	REGIÕES DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO				C.V. (%)	MÉDIA
	de	à	MONTANHAS	CAPARAÓ	NOROESTE			
	maturação	ferrugem	02 MUNICÍPIOS	03 MUNICÍPIOS	02 MUNICÍPIOS	GERAL		
T2- Catuaí A. 2SL	M	MR	41 a B	44 a AB	51 a A	12,4	45,2 a	
T10- Acauã Novo	T	AR	43 a B	41 a B	52 a A	11,8	45,2 a	
T9- Japi	T	AR	43 a B	41 a B	51 a A	8,3	45,0 a	
T6- IPR 103	T	MR	39 a B	39 a B	53 a A	10,3	43,8 a	
T8- Arara	T	AR	42 a A	41 a A	47 a A	11,8	43,3 a	
T7- Tupi	P	AR	45 a A	41 a A	43 b A	15,9	43,0 a	
T3- Catuaí A. 24/137	M	MR	39 a B	46 a A	43 b AB	7,2	42,7 a	
T1- Catuaí 785-15	P	MR	34 a B	36 b B	55 a A	7,9	42,0 a	
T4- Catuaí V. IAC-44	M	S	39 a A	43 a A	40 b A	9,9	40,8 a	
T5- Catiguá MG2	M	AR	32 a A	31 b A	33 c A	11,1	32,0 b	
Média geral			40,0	40,3	46,9	-	42,3	
C. V. (%)			14,0	11,7	7,5	-	6,8	
Média Maturação Precoce			40,0	39,0	49,3	-	42,5	
Média Maturação Média			38,0	41,0	41,8	-	40,2	
Média Maturação Tardia			42,0	41,0	50,8	-	44,3	

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

Conclusões: 1) as cultivares com alta e moderada resistência à ferrugem obtiveram as maiores produtividades nas 03 regiões de cultivo; 2) nove das Cultivares de café arábica testadas produziram na média geral das 03 regiões acima de 40,8 sacas/hectare; 3) a cultivar Catuaí V. IAC-44 utilizada como padrão produziu somente mais que a cultivar Catiguá MG2.

CONTROLE DA BROCA DO CAFÉ COM INSETICIDA QUÍMICO E BIOLÓGICO

C.A. Krohling – Eng. Agron. Incaper/Marechal Floriano/ES – cesar.kro@hotmail.com e M.J. Fornazier – Eng. Agron.; R.C. Guarçoni, Eng. Agr. - Pesquisadores do Incaper – Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Serrano (CPDI Serrano); M.L. Fornazier – Biólogo, Mestrando – IFES, Campus Alegre

A broca-do-café é considerada praga-chave e de grande importância, tanto em café arábica como em café conilon, pelos prejuízos que causa. Existem vários métodos de controle que podem ser adotados, principalmente o controle químico. A tecnologia de controle e a adoção de métodos adequados e a época de controle são fundamentais. O objetivo deste estudo foi avaliar a Eficiência Agronômica [(E.A.) %] de inseticidas químico e biológico para o controle desse inseto em café conilon.

O estudo foi conduzido no “Sítio São Sebastião”, na localidade de Santa Rita, Guarapari, ES em uma lavoura de café conilon da cultivar Vitória 8142, clonal, plantada em out./2012 em espaçamento de 2,3 x 1,3 m (3.076 plantas/ha) com condução de 3 a 4 hastes/planta (~12 mil hastes/ha). O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, com 09 tratamentos, 04 repetições e 10 plantas/parcela (Tabela 1). Foi utilizado o inseticida químico Benevia® (ciantraniliprole – sistêmico de contato e ingestão), o inseticida biológico Boveril® (*Beauveria bassiana*, isolado PL 63) e o adjuvante Atinge® (a base de óleos vegetais) e um tratamento testemunha (sem uso de inseticida). As aplicações foliares foram realizadas em 17/12/2021, 20/01/2022 e 25/02/2022, no final da tarde e com alta umidade relativa; utilizou-se pulverizador costal manual e volume de calda de 400 L/ha, sendo a aplicação direcionada aos frutos na planta e no solo. Os tratamentos culturais realizados na lavoura foram os recomendados para a cultura. Não foi aplicado nenhum outro inseticida via solo e foliar na lavoura.

Ocorreram 02 florações pequenas na primeira quinzena de agosto e mais 02 florações grandes em 16/08/2021 e 08/09/2021. Após essa última grande florada ocorreram mais duas florações muito pequenas, ainda no mês de setembro/2021. As avaliações foram realizadas nos frutos cerejas, boias e verdes nos terços superior, médio e dos dois lados das plantas. Os dados foram transformados em percentual de frutos brocados e presença de broca viva dentro dos frutos. A primeira avaliação (prévia) foi realizada em 17/12/2021 de dezembro (120 dias após a 1ª grande floração), antes da primeira aplicação; a última avaliação foi em 20/05/2022, no momento da colheita. A avaliação de defeitos foi realizada em 300 gramas de café beneficiado. O cálculo da Eficiência Agronômica [E.A. (%)] de cada tratamento foi realizado pela fórmula de Abbott (1925): $E.A. (%) = (T-t)*100/T$, onde “T” é o número de frutos furados, com a presença de insetos vivos no interior, no tratamento T1 (Testemunha) na avaliação prévia; “t” é o número de frutos furados, com a presença de insetos vivos, em cada um dos tratamentos. Na avaliação pós-colheita, o número de grãos brocados foi transformado em número total de defeitos nas amostras de cada uma das parcelas. Para a análise estatística foi utilizado o programa SISVAR. Foi realizada a ANOVA e as médias dos valores de cada tratamento para cada época de avaliação foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Resultados e conclusões

Foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos para o número de frutos com presença de insetos vivos, grãos brocados, número de defeitos e para a EA (%) (Tabela 1). Houve uma evolução no percentual de frutos furados e com presença de insetos vivos, passando de 0,3% na avaliação prévia, para 14,3% em 20/05/2022 no momento da colheita no tratamento T1 (testemunha), que se diferenciou significativamente dos demais tratamentos. Na última avaliação, realizada em maio/2022 (6ª avaliação), os resultados evidenciaram que não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos com uso de inseticida químico e biológico. Na avaliação realizada nos grãos, após a secagem, constatou-se que o tratamento T1 (testemunha) apresentou infestação

de 10,2%; a média dos tratamentos químicos (T2, T3 e T4) foi de 1,6% e a média dos tratamentos com o inseticida biológico *Beauveria bassiana* foi de 1,3%.

Para o número de defeitos, o tratamento T1 alcançou média de 113 defeitos, enquanto a média dos tratamentos químicos (T2, T3 e T4) foi de 16,2 e a média dos tratamentos com o inseticida biológico *Beauveria* foi de 13,6%. Observou-se a formação de dois grupos estatisticamente distintos para os dados de EA. Os tratamentos T2 – Benevia e T8 – Boveril, aplicados em janeiro e fevereiro atingiram EA de 80% e 78%, respectivamente. Quando a pulverização com o inseticida biológico foi iniciada em dezembro, observou-se elevação da EA, em média para 89,8%, atingindo 95%, semelhante ao inseticida químico.

Tabela 1. Grãos brocados (insetos vivos dentro do fruto), número de defeitos e eficiência agrônômica (EA %) em experimento de controle da broca-do-café em café conilon. Guarapari/ES, safra 2021/2022

Tratamentos	Épocas de aplicação	1ª aval.	3ª aval	6ª aval	Grãos Brocados (%)	Nº defeitos Totais	[(EA) %] grãos
		17/12/2021	26/02/2022	20/05/2022			
T1- Controle	-	0,3 a	4,3 a	14,3 a	10,2 a	113,0 a	-
T2- Benevia	Jan. e Fev.	0,0 a	0,3 c	0,8 b	2,3 b	22,9 b	80 b
T3- Benevia + Atinge	Jan. e Fev.	0,3 a	0,3 c	1,3 b	1,1 c	10,8 c	91 a
T4- Benevia	Dez.	0,3 a	0,3 c	1,3 b	1,4 c	15,0 c	87 a
T5 - Boveril	Dez.	0,0 a	0,3 c	1,8 b	0,6 c	6,5 c	94 a
T6 - Boveril	Dez. e Jan.	0,3 a	0,3 c	1,3 b	1,8 b	18,1 b	84 b
T7 - Boveril	Dez., Jan. e Fev.	0,3 a	0,3 c	1,5 b	1,1 c	12,1 c	89 a
T8 - Boveril	Jan. e Fev.	0,3 a	1,5 b	2,3 b	2,5 b	25,0 b	78 b
T9 - Boveril	Dez. e Fev.	0,0 a	0,3 c	0,8 b	0,6 c	6,3 c	95 a
Média geral		0,2	0,8	2,8	2,4	25,5	87
Média geral (T2 a T4) - químico		0,2	0,3	1,1	1,6	16,2	86
Média geral (T5 a T9) - biológico		0,2	0,5	1,5	1,3	13,6	88
C.V. (%)		61,2	43,1	33,0	9,0	13,1	6,5

OBS: como na tabela oficial as amostras para classificação de café são de 300 gramas, o nº de defeitos foi multiplicado por 3

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

Conclui-se que: i) o uso do inseticida biológico *Beauveria bassiana* apresentou EA para o controle da broca-do-café; ii) o uso do adjuvante melhorou a EA do inseticida químico e iii) maior EA foi obtida com o inseticida biológico aplicado em dezembro.

PERFORMANCE DO SURROUND®WP E TIOSSULFATOS NA PROTEÇÃO CONTRA O ESTRESSE TÉRMICO E NUTRIÇÃO EM LAVOURA CAFEIEIRA

A.L.T. Fernandes – Eng. Agr. Uniube e C3 Consultoria e Pesquisa; L.A. Simão; E. Mosca; R.T. Ferreira; M.N. Fonseca; A.M. Drominski Eng. Agr. e Pesquisadores da C3 Consultoria e Pesquisa

Nas plantas as variações de irradiância e temperatura causam os chamados estresses abióticos. Existem medidas para amenizar os danos, como consórcio com espécies arbóreas e/ou frutíferas, mas pouco utilizadas. Outra medida é o uso de protetores sobre a folha e fruto. O Surround®WP é exemplo de protetor, que cria um filme de partículas minerais inorgânicas, isento de metais pesados, composto por 95% de caulim calcinado, purificado e com 5% de material inerte com adjuvantes (Krohling et al., 2018). Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar os ganhos fisiológicos com aplicação do Surround®WP e Tioissulfatos na cultura do café. O ensaio foi implantado em ago/18, na fazenda São Lourenço (Guima café), Varjão de Minas-MG, variedade Bourbon amarelo (plântio 2008), espaçamento 4,0 x 0,5 m (5000 pl. ha⁻¹). O delineamento foi em blocos ao acaso com 8 tratamentos, cada um 3 repetições e parcelas de no mínimo 30 plantas, sendo T1 (sem Surround e Tioissulfato); T2 (Surround 3% - 1 apl.); T3 (Surround 3% - 2 apl.); T4 (Surround 3% - 3 apl.); T5 (Surround 3% - (3 apl.) + KTS 1% - (3 apl.); T6 (Surround 3% - (3 apl.); + KTS 1% - (3 apl.) + CaTs 2% - (2 apl.); T7 (KTS % - 3 apl.); T8 (CaTs 2% - 2 apl. + KTS 1% - 3 apl.). A aplicação foi realizada com conjunto mecanizado conforme disponibilização da fazenda, com volume de calda ajustado conforme faixa normal (400-500 Lha⁻¹). As avaliações foram: presença de escaldadura e Cercospora no fruto foi avaliada por parcela, coletando 100 frutos no total; percentagem de folhas com presença de cercospora e phoma e medição de temperatura, avaliação biométrica (contagem de folhas e nós em 20 ramos por parcela) e produtividade (estimado da colheita de dez plantas com amostra de 5 litros). Os dados foram submetidos à ANOVA e, quando procedente, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões

Na Tabela 1, quando analisado os resultados de avaliação nos frutos, foram detectadas diferenças significativas, observando-se que o tratamento 5 (Surround 3% + KTS - 3 apl.) apresentou o menor percentual de frutos com escaldadura. Embora não tenham sido detectadas diferenças estatísticas em frutos com Cercospora, em números absolutos, o tratamento 5 apresentou percentuais baixos. Já na análise de frutos sadios observou-se que o tratamento 3 (Surround 3% - 2 apl.) apresentou maior percentual de frutos sadios. Para avaliação de doenças na folha, observa-se diferença para variável Phoma no qual o T5 - Surround 3% + KTS (3 apl.) diferiu com T3 - Surround 3% (2 apl.) e T4 - Surround 3% (3 apl.), não diferenciando dos demais tratamentos. Para os dados biométricos de crescimento, na safra 21/22 houve diferença significativa entre os tratamentos para a variável percentual de enfolhamento, T5: Surround 3% + KTS (3 apl.) e T8: KTS 1% (3 apl.) + CaTs 2% (2 apl.) diferenciaram da testemunha apresentando as maiores percentagens de enfolhamento. Observou-se que na média do quadriênio, todos os tratamentos foram superiores a testemunha para número de nós com exceção do T7 que manteve o mesmo crescimento. Ao analisar as médias de produtividade (Tabela 3), não houve diferenças entre os tratamentos testados nas quatro safras. Notou-se que, no quadriênio, a média de produtividade nos tratamentos T4: Surround 3% (3 apl.) e T5: Surround 3% + KTS (3 apl.) produziram respectivamente 3,07, 4,68 sacas a mais que o tratamento sem Surround e Tioissulfato. Os tratamentos sem surround apresentaram produtividade abaixo da testemunha T1 (Sem Surround e Tioissulfato).

Concluiu-se que: 1-O tratamento completo (T6 - Surround 3% + KTS 1% + CaTs 2%) apresentou menor temperatura entre os tratamentos. 2- A utilização dos produtos T4 (Surround 3% (3 apl.)) e T5 (Surround 3% + KTS (3 apl.)), apresentaram uma maior produtividade 3,07 e 4,68 sacas a mais que o tratamento T1 (sem Surround e Tioissulfato). 3- O T5 - Surround 3% + KTS (3 apl.) apresentou a maior média de produtividade durante as 4 safras

Tabela 1- Percentagem de frutos sadios, com Escaldadura e Cercospora, folhas com Cercospora e Mancha de Phoma e temperatura foliar em função dos diferentes tratamentos, Varjão de Minas – MG.

Tratamentos	(% Frutos)				(% Folhas)		Folhas
	Sadios	Cercospora	Escaldadura	Cercospora	Phoma	Temperatura (°C)	
Sem Surround e Tiossulfato	60,33 ab	7,00 a	31,33 ab	42,76 a	13,48 ab	37,30 a	
Surround 3% (1 apl.)	73,67 ab	5,67 a	21,67 ab	35,03 a	11,86 ab	37,30 a	
Surround 3% (2 apl.)	79,33 a	4,67 a	20,00 ab	52,50 a	8,92 b	37,10 a	
Surround 3% (3 apl.)	70,00 ab	8,33 a	25,67 ab	39,96 a	9,10 b	36,40 a	
Surround 3% + KTS (3 apl.)	76,33 ab	4,00 a	17,00 b	35,25 a	22,99 a	35,40 a	
Surround 3% + KTS 1% + CaTs 2%	73,67 ab	4,33 a	19,67 ab	41,59 a	20,27 ab	34,20 a	
KTS 1% (3 apl.)	63,67 ab	8,33 a	29,67 ab	41,30 a	14,92 ab	36,80 a	
KTS 1% (3 apl.) + CaTs 2% (2 apl.)	48,00 b	14,33 a	39,00 ab	38,63 a	15,54 ab	36,90 a	
CV (%)	15,50	70,37	26,86	20,27	27,89	6,30	

Resultados seguidos de mesma letra não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 2. Produtividade do quadriênio, em função dos diferentes tratamentos, Varjão de Minas – MG

Tratamentos	Produtividade (sc ha ⁻¹)				
	18/19	19/20	20/21	21/22	Média
T1 - Sem Surround e Tiossulfato	65,00 a	77,30 a	52,20 a	6,93 a	50,36
T2 - Surround 3% (1 apl.)	65,70 a	81,60 a	46,70 a	10,97 a	51,24
T3 - Surround 3% (2 apl.)	67,40 a	71,00 a	54,90 a	7,80 a	50,28
T4 - Surround 3% (3 apl.)	68,60 a	92,20 a	47,90 a	5,03 a	53,43
T5 - Surround 3% + KTS (3 apl.)	70,80 a	87,90 a	47,90 a	13,57 a	55,04
T6 - Surround 3% + KTS 1% + CaTs 2%	68,30 a	83,00 a	54,00 a	6,33 a	52,91
T7 - KTS 1% (3 apl.)	61,80 a	59,30 a	55,20 a	9,80 a	46,53
T8 - KTS 1% (3 apl.) + CaTs 2% (2 apl.)	49,50 a	76,90 a	48,00 a	2,87 a	44,32
CV (%)	27,70	17,20	22,40	68,15	-

Resultados seguidos de mesma letra não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de significância.

EFICÁCIA DO NIMITZ NO CONTROLE DOS PRINCIPAIS NEMATOIDES DA CULTURA DO CAFÉ

A.L.T. Fernandes – Eng. Agr. Uniube e C3 Consultoria e Pesquisa, E. Mosca; RT Ferreira; T.O. Tavares; L.A. Simão; L.A. Lemos; R.O. Silva – Eng. Agr. C3 Consultoria e Pesquisa

No passado o controle químico de nematoides em café apresentou certo êxito. No entanto desde a proibição de alguns ativos para controle da praga, a população de nematoides tem aumentado de forma geométrica nas lavouras cafeeiras, causando altos danos. Dentro deste contexto, o trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do Nimitz no controle de nematoide *Meloidogyne exigua* na cultura do café.

O trabalho foi conduzido em uma área experimental no município de Araguari – MG, na Fazenda Cachoeirinha. A lavoura é da cultivar Catuaí IAC144, implantada em 2015, com espaçamento de 3,80 x 0,55m (estande de 4.784 plantas por hectare). Para a realização do trabalho, foi selecionada uma área uniforme para condução em faixas, sendo três ruas para cada tratamento e as avaliações nematológicas, bem como de colheita, realizadas na rua central. Foi selecionada lavoura com população de pelo menos 100 nematoides por 10g de raiz. O experimento foi conduzido em faixas e os pontos de avaliações foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições, conforme área disponibilizada pelo produtor

Os tratamentos utilizados se encontram na Tabela 1. Os demais tratamentos fitossanitários e nutricionais ocorreram conforme rotina da propriedade. As aplicações foram realizadas com auxílio de um conjunto mecanizado composto por um turbo atomizador Jacto Arbus 2000 Cerrado[®] acoplado a um trator de 65 cv. Esse pulverizador possuía barra própria para drench, via jato triplo em ambos os lados da rua utilizando o bico de pulverização fornecido pela empresa ADAMA, regulado para a vazão de 400 L ha⁻¹, operando a 4,7 km h⁻¹. Para a avaliação nematológica, foram coletadas amostras por repetição na região da projeção da saia do café (0 a 40 cm do tronco) na profundidade de 0 a 20 cm, com o auxílio de um trado tipo caneco. Essas amostras foram enviadas ao laboratório para a identificação e contagem das espécies de nematoides. As amostras foram processadas pela combinação dos métodos de peneiramento com flotação centrífuga em solução de sacarose, de acordo com Coolen; D'Herle (1972) e Jenkins (1964). A fim de avaliar o efeito residual, foram coletadas três amostras, sendo a primeira amostragem prévia à instalação do experimento para levantamento da população; segunda realizada 90 dias após a aplicação; e a terceira avaliação prévia à colheita de cada tratamento (maio). E foi realizada avaliação de fitotoxicidade pelos produtos nas plantas da parcela aos 7 dias após cada aplicação.

Para a colheita, foram selecionadas 20 plantas centrais de cada parcela.

Os dados foram submetidos aos testes de Bartlett e Shapiro-Wilk para avaliação das condições de homogeneidade das variâncias e normalidade dos resíduos, respectivamente. Os dados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey a 5% de significância. Foram aplicados também teste de contrastes para comparação de grupos de tratamentos.

Tabela 1. Distribuição dos tratamentos.

Tratamentos	Nº de Aplicações	Kg ou L do
T1 – Testemunha	-	-
T2 – Nimitz	1 - Nov	1,5
T3 – <i>B. Subtilis</i> e <i>Licheniformis</i>	1 - Nov	0,2
T4 – Fluopiram	1 - Nov	1,0
T5 – <i>B. Subtilis</i> e <i>Licheniformis</i>	2 – Nov e Fev	0,2

Data das aplicações: 1º ano: 30/11/2020 e 19/02/2021; 2º ano: 01/12/2021 e 02/02/2022.

Resultados e conclusões

Na Tabela 2 observa-se que na primeira safra não houve diferença estatística significativa nas populações de nematoides presentes no solo e raiz do cafeeiro; no entanto, na segunda safra, observa-se que para quantidade de J2 na raiz o T1 (Testemunha) apresentou maior valor, com diferença para os tratamentos T3 (*B. Subtilis* e *Licheniformis* em uma aplicação- 1,5 kg ha⁻¹) e T5 *B. Subtilis* e *Licheniformis* -em duas aplicações), que finalizou com as menores quantidade de J2 presentes na raiz.

Tabela 2. Análise nematológica em fase J2 de solo e raiz, em função dos tratamentos, Araguari – MG (2022).

Trat.	<i>Meloidogyne exigua</i>					<i>Meloidogyne exigua</i>				
	(J2 no solo)					(J2 na raiz)				
	0 DAA	90 DAA	150 DAA	0 DDA	90 DAA	150 DAA	0 DDA	90 DAA	150 DAA	
Safra 2020/2021										
T1	720	2.880	a	1.380	a	19.600	7.978	a	5.887	a
T2	60	1.476	a	3.072	a	0	7.651	a	19.860	a
T3	420	4.392	a	2.580	a	3.314	5.657	a	12.134	a
T4	240	3.664	a	2.184	a	0	4.547	a	11.762	a
T5	660	1.740	a	1.140	a	6.870	5.613	a	26.562	a
C.V. (%)	-	76,37		82,48		-	95,23		76,28	
Safra 2021/2022										
T1	36	a	876	a	4.428	a	4.615	a	44.083	a
T2	120	a	2.292	a	3.372	a	4.823	a	41.050	a
T3	108	a	912	a	3.552	a	3.036	a	35.274	a
T4	48	a	1.694	a	5.352	a	299	a	38.786	a
T5	144	a	1.044	a	1.896	a	1.949	a	26.356	a
C.V. (%)	126,29		85,34		84,9		140,47		71,78	

Extração de nematoides pela técnica da centrifugação em solução de sacarose, seguida de observação em microscópio ótico (JENKINS/COOLEN & D'HERD - 1000 cm³ de solo 50g de raízes). Resultados seguidos de mesma letra na mesma coluna não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1: Testemunha sem aplicação; T2: Nimitz NOV 1,5 L ha⁻¹; T3: *B. Subtilis* e *Licheniformis* NOV 0,2 kg ha⁻¹; T4: Fluopiram Nov 1 L ha⁻¹; T5: *B. Subtilis* e *Licheniformis* Nov e Fev 0,2 kg ha⁻¹.

Quando foi avaliada a quantidade de ovos presentes no solo e raiz durante as duas safras (Tabela 3), observou-se que na primeira safra os tratamentos apresentaram valores iguais durante todas as avaliações realizadas. No entanto, no segundo ano, observou-se um aumento na quantidade de ovo presente na raiz em todos os tratamentos aos 150 DAA, em que o T1 (Testemunha sem aplicação) teve a menor quantidade de ovo em relação aos demais tratamentos, diferenciando-se do T4: Fluopiram (1 L ha⁻¹), com a maior quantidade de ovo na raiz.

Tabela 3. Análise nematológica de ovos em solo e raiz, em função dos tratamentos, Araguari – MG.

Trat.	<i>Meloidogyne exigua</i>					<i>Meloidogyne exigua</i>				
	(Ovo no solo)					(Ovo na raiz)				
	0 DAA	90 DAA	150 DAA	0 DDA	90 DAA	150 DAA	0 DDA	90 DAA	150 DAA	
Safra 2020/2021										
T1	0	0	a	120	a	0	3.129	a	400	a
T2	0	12	a	24	a	0	1.456	a	296	a
T3	0	24	a	24	a	0	5.581	a	0	a
T4	0	24	a	36	a	0	1.426	a	0	a
T5	0	0	a	48	a	0	2.642	a	63	a
C.V. (%)	-	254,95		164,95		-	155,91		293,12	
Safra 2021/2022										
T1	0	12	a	0	a	0	6.227	a	2.215	b
T2	0	0	a	0	a	0	6.300	a	15.284	ab
T3	0	0	a	0	a	0	2.198	a	9.698	ab
T4	0	0	a	0	a	0	7.349	a	31.990	a
T5	0	0	a	0	a	0	6.239	a	4.195	b
C.V. (%)	-	500		-		-	76,85		94,32	

Extração de nematoides pela técnica da centrifugação em solução de sacarose, seguida de observação em microscópio ótico (JENKINS/COOLEN & D'HERD - 1000 cm³ de solo 50g de raízes). Resultados seguidos de mesma letra na mesma coluna não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T1: Testemunha sem aplicação; T2: Nimitz NOV 1,5 L ha⁻¹; T3: *B. Subtilis* e *Licheniformis* NOV 1,5 kg ha⁻¹; T4: Fluopiram Nov 1 L ha⁻¹; T5: *B. Subtilis* e *Licheniformis* Nov e Fev 0,2 kg ha⁻¹.

Tabela 4. Produtividade, rendimento e renda em função dos tratamentos, Araguari- MG (2022).

Tratamentos	Produtividade (sc ha ⁻¹)		
	2020/2021	2021/2022	Média
T1 – Testemunha	91,9 a	39,5 a	65,7
T2 – Nimitz	86,6 ab	53,7 a	70,1
T3 – <i>B. Subtilis</i> e <i>Licheniformis</i> 1x	74,7 b	37,3 a	56,0
T4 – Fluopiram	85,8 ab	38,1 a	61,9
T5 – <i>B. Subtilis</i> e <i>Licheniformis</i> 2x	88,0 ab	41,5 a	64,7
C.V. (%)	9,7	37,25	-
Tratamentos	Rendimento (L saca ⁻¹)		
	2020/2021	2021/2022	Média
T1 – Testemunha	609,4 a	586,6 a	598,0
T2 – Nimitz	629,1 a	602,1 a	615,6
T3 – <i>B. Subtilis</i> e <i>Licheniformis</i> 1x	614,7 a	607,2 a	610,9
T4 – Fluopiram	597,0 a	592,3 a	594,6
T5 – <i>B. Subtilis</i> e <i>Licheniformis</i> 2x	606,3 a	565,9 a	586,1
C.V. (%)	7,6	4,49	-
Tratamentos	Renda (%)		
	2020/2021	2021/2022	Média
T1 – Testemunha	53,3 a	48,3 a	50,8
T2 – Nimitz	52,2 a	55,1 a	53,6
T3 – <i>B. Subtilis</i> e <i>Licheniformis</i> 1x	51,2 a	46,7 a	48,9
T4 – Fluopiram	53,2 a	56,3 a	54,8
T5 – <i>B. Subtilis</i> e <i>Licheniformis</i> 2x	51,0 a	50,3 a	50,7
C.V. (%)	4,7	20,39	-

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. T1: Testemunha sem aplicação; T2: Nimitz NOV 1,5 L ha⁻¹; T3: *B. Subtilis* e *Licheniformis* NOV 1,5 kg ha⁻¹; T4: Fluopiram NOV 1 L ha⁻¹; T5: *B. Subtilis* e *Licheniformis* Nov e Fev 0,2 kg ha⁻¹.

Os resultados de produtividade, renda e o rendimento encontram-se na Tabela 4. No primeiro ano de condução do trabalho, observa-se que o T1 (testemunha sem aplicação) obteve a melhor produtividade, sendo estatisticamente diferente do T3- *B. Subtilis* e *Licheniformis* (1,5 kg ha⁻¹). Já na safra 2021/2022, segundo ano de condução do trabalho, não houve diferença estatística significativa na produtividade entre os tratamentos. As variáveis rendimento e renda não tiveram influência dos tratamentos.

Nas condições edafoclimáticas de Araguari, concluiu-se que: 1 O produto Nimitz apresentou a maior média do biênio entre os tratamentos. Quando comparado à área não tratada, Testemunha, foram 70,1 contra 65,7sc/ha. A diferença entre as produtividades do tratamento com o Nimitz e a Testemunha foi maior na segunda safra, 53,7 contra 39,5 sc ha⁻¹. 2 Após as duas safras avaliadas, os tratamentos com *B. Subtilis* e *Licheniformis* apresentaram, estatisticamente, menores quantidades de J2 presentes nas raízes; o Fluopiram maiores quantidades de ovos nas raízes em relação a testemunha. 3 Verificou-se grande variabilidade nas amostragens nematológicas no solo e na raiz em todos os tratamentos estudados. 4 Para que se obtenha melhor consistência nos resultados de avaliação do controle de nematoides, sugere-se que o trabalho tenha continuidade por mais uma ou duas safras.

NOVA TÉCNICA DE INDUÇÃO DE MUDAS SEMINAIS SEGMENTADAS DE CAFÉ CONILON EM VIVEIRO

P.S. Volpi¹, A.C. Verdin², M. Comério³, R.G. Ferrão⁴, T.C. Araújo⁵, M.A.G. Ferrão⁶, T.V. Colodetti⁷, W.N. Rodrigues⁸, S. Andrade⁹, A.F.A. Fonseca¹⁰, I.M. Lima¹¹, A.E.S. Silva¹², J.F.B. Senra¹³, S.C.P. Posse¹⁴, B.L. Krauze¹⁵. ^{1,2,3,11,13,14} Pesquisador Incaper, ⁴ Professor UNIVIX, ⁵ Universidade Federal de Viçosa UFV, ^{6,10} Pesquisador Embrapa/Incaper, ⁷ Eng. Agr., D.Sc., CCAE/UFES, Bolsista de Desenvolvimento Científico Regional do CNPq/FAPES, ⁸ Universidade Federal de Viçosa UFV, Eng. Agr., D. Sc., Centro Universitário Unifacig, ^{9,15} Bolsista Embrapa-café/Incaper, ¹² Professor IFES-Santa Teresa

No Espírito Santo, grandes avanços tecnológicos e científicos são observados na cafeicultura. O Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) vem atuando de forma expressiva em diferentes linhas de pesquisa, com destaque no aprimoramento de novas técnicas de manejo do cultivo, de insumos e recursos naturais, de controle integrado de pragas e doenças. Outro fator importante são os processos para melhoria da qualidade do produto, além do desenvolvimento de cultivares melhoradas que agreguem produtividade, qualidade e resistência a fatores bióticos e abióticos.

O uso de mudas propagadas por sementes (propagação seminífera) é uma das alternativas que pode atribuir às plantas de café conilon maior resistência ao déficit hídrico, tendo em vista o desenvolvimento de um sistema radicular pivotante e mais vigoroso. Em 2019, o Incaper lançou a cultivar propagada por sementes 'Conquista ES8152'.

Aliado ao processo desenvolvimento e lançamento da cultivar, o Incaper iniciou estudos de uma nova técnica para a obtenção de mudas com o número de ramos ortotrópicos (hastes verticais) definido ainda no viveiro, visando a implantação da lavoura com número de hastes já estabelecido.

As premissas pesquisadas partiram das hipóteses de que a tecnologia permite padronização do número de hastes por planta e área, não necessidade de vergamento ou "corte do apice" da planta no campo, com redução de custo, facilidade de condução e maior produção inicial.

O trabalho foi realizado com sementes da cultivar 'Conquista ES8152'. Para a produção das mudas, utilizou-se de tubetes plásticos com volume unitário de 280 mL e bandejas de 54 células, com substrato comercial e adubo de liberação lenta. Foram plantadas duas sementes por recipiente e aos 70 dias após germinação realizou-se o desbaste, deixando-se apenas uma muda por tubete. Já aos 90 dias, as mudas foram espaçadas nas bandejas para assumir disposição alternada.

Os tratamentos fitossanitários, irrigações e tratos culturais foram realizados de acordo com as necessidades e com as atuais recomendações para a cultura. As mudas foram avaliadas aos 244 dias após a semeadura, sendo mensurada a altura da muda, o número de folhas, a produção de biomassa total (somatório entre massa seca de folhas, caules e raízes) e o número médio de brotos emitidos por muda.

Observou-se que no tratamento conduzido em livre crescimento (sem corte do ápice), houve predominância do desenvolvimento das mudas com apenas a haste original (96%). Porém, ao realizar o corte do ápice da muda abaixo do 1º, 2º, 3º ou 4º par de folhas, houve a formação de pelo menos duas hastes ortotrópicas na maioria das mudas, elevando de forma significativa o número de hastes ortotrópicas final.

A análise do crescimento das mudas está ilustrada na Figura 1. Considerando a produção de biomassa total, os melhores resultados foram obtidos quando realizado o corte do ápice abaixo do 2º ou 3º par de folhas. No entanto, a tomada de decisão em relação ao corte para indução de brotos poderá ser estabelecida pelo viveirista em função da real necessidade do produtor.

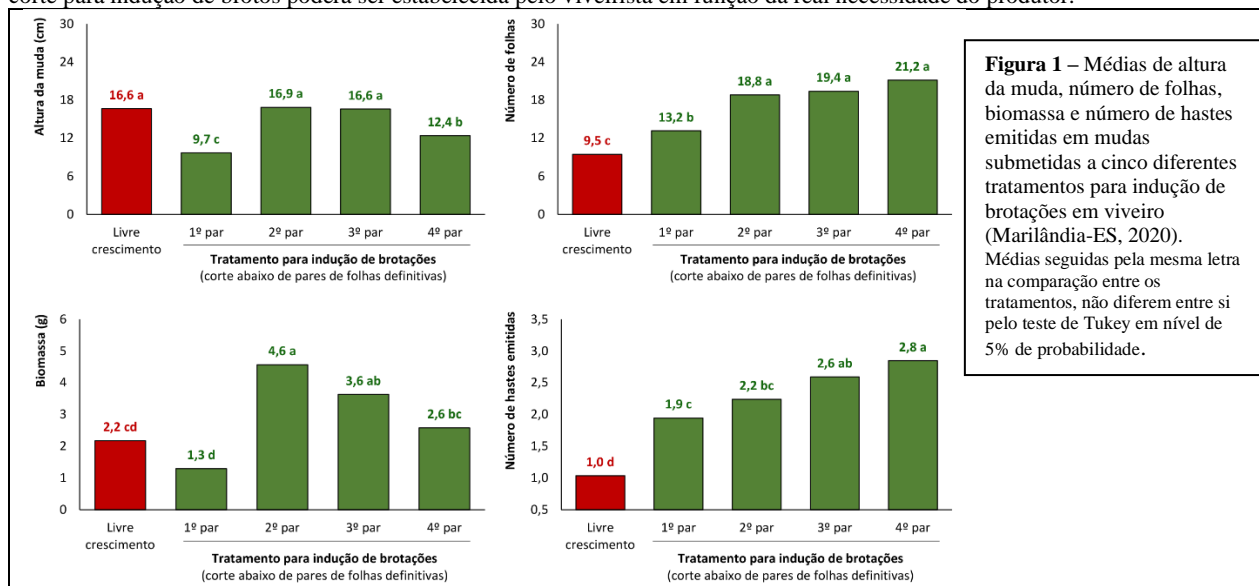


Figura 1 – Médias de altura da muda, número de folhas, biomassa e número de hastes emitidas em mudas submetidas a cinco diferentes tratamentos para indução de brotações em viveiro (Marilândia-ES, 2020). Médias seguidas pela mesma letra na comparação entre os tratamentos, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Vantagens

Com a realização do corte do ápice (abaixo do 2º ou 3º par de folhas) durante o processo de produção de mudas de café conilon propagadas por sementes, é possível que sejam alcançadas diversas vantagens: 1 Definição do número de hastes ortotrópicas por planta ainda no viveiro, facilitando a padronização do estande de hastes por área no campo; 2 Produção de mudas com maior vigor e crescimento (mudas mais enfolhadas e com maior biomassa); 3 Formação mais rápida da lavoura após o plantio, por dispensar a necessidade de outras técnicas de indução de brotações, como o vergamento e ou a “capação” da muda em campo; 4 Diminuição de etapas e custos na formação da lavoura; 5 Compatibilidade com a implementação das etapas do manejo de poda programada de ciclo; 6 Possibilidade de maiores produções já nas primeiras colheitas, devido ao benefício da indução de brotações para a formação de uma copa mais uniforme; 7 Possibilidade de agregação de valor à muda.

AValiação DE IMPACTOS DA REDE SOCIAL DO CAFÉ*

S.P.Pereira^{1**}; L.M.Capanema¹; C.E.Fredo²; C.L.R.Vegro²; C. M.G.A. Pereira³ - 1 Instituto Agrônômico (IAC); 2 Instituto de Economia Agrícola (IEA); 3 Universidade Federal de Lavras (UFLA) - *Projeto financiado pelo Consórcio Pesquisa Café. **sergio.parreiras@sp.gov.br

O sistema agroindustrial do café brasileiro vem ao longo dos anos alterando a forma de comunicação, interação, compartilhamento de conteúdo e difusão e transferência de conhecimento. O uso da internet, das redes sociais e dos aplicativos de comunicação “on line” tornaram-se parte do cotidiano daqueles que atuam no setor cafeeiro e a Rede Social do Café (RSC), tem tido papel inovador e contínuo nesse processo. A RSC atua desde 2006 na curadoria de notícias sendo um elo de articulação entre os atores e segmentos do agronegócio café. Possui a capacidade de conectar membros, compartilhar informações e promover engajamento efetivo no processo de aprendizagem. Cerca de 450 notícias ou informações relacionadas ao universo cafeeiro são publicadas mensalmente, incluindo a comunicação de pesquisas e tecnologias relacionadas ao tema. Com 16 anos de atuação, mantém uma curva ascendente de atenção, com 25 milhões de acessos, de mais de 180 países, em cerca de 70 mil postagens. Além de um site (lôcus original da RSC), a plataforma conta com ações diárias de divulgação no Facebook, Instagram, LinkedIn e Twitter. Para ampliar seu alcance, utiliza mensagens diárias via e-mail como estratégia de divulgação das principais postagens e convite para leitura dos destaques do dia por meio de mensagens em mais de 150 grupos de WhatsApp e 10 grupos de Telegram com temas relacionados à café.

O presente trabalho teve o objetivo avaliar os impactos da RSC sobre seus usuários, por meio da proposição de método baseado em indicadores multidimensionais. Para isso foram propostos e analisados indicadores que permitiram a mensuração da adicionalidade e da causalidade, pressupostos básicos em estudos de avaliação de impacto. Para tal, foi desenvolvido um questionário que foi aplicado por meio da ferramenta Google Docs no período de 20 de novembro a 10 de dezembro de 2019, em amostra aleatória não intencional com informantes representando oito categorias de usuários da RSC: Agroindústria; Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER); Comercialização; Comunicação; Educação; Pesquisa; Produção Agrícola e Outra. Ao todo foram coletados 374 questionários, dos quais oito foram eliminados do conjunto, por terem apresentado inconsistências, totalizando 366 questionários. A tabela 1 apresenta a distribuição dos respondentes por categorias de usuários.

TABELA 1: Distribuição dos respondentes por categoria de usuário, 2019

Categorias de Usuários	Número	%
Produção Agrícola	102	27,87
Pesquisa	75	20,49
ATER	59	16,12
Comercialização	51	13,93
Outra	24	6,55
Comunicação	22	6,01
Agroindústria	17	4,71
Educação	16	4,64
Total	366	100,0

Observa-se nessa distribuição a participação de várias categorias de respondentes onde ocorreu um maior número de respostas para as categorias produção agrícola (27,87%), pesquisa (20,49%) e ATER (16,12%), concentrando aproximadamente 65% do total de entrevistados. De fato, a RSC desde sua concepção teve por objetivo ampliar a comunicação dialógica entre esses públicos, apoiando na difusão de informação de tecnologias para os extensionistas e cafeeiros, além de contribuir para a prospecção de demandas para pesquisas. As diferentes categorias de usuários foram influenciadas positivamente pela RSC em todos os indicadores propostos, variando o impacto entre 25% e 37%, como se pode notar na Figura 1. Esses resultados permitem inferir que em maior ou menor magnitude a RSC apresentou impacto positivo, independente da categoria. Dentre as categorias de usuários que apresentaram maior impacto global da RSC destacam-se: Agroindústria, Educação, Comunicação e ATER.

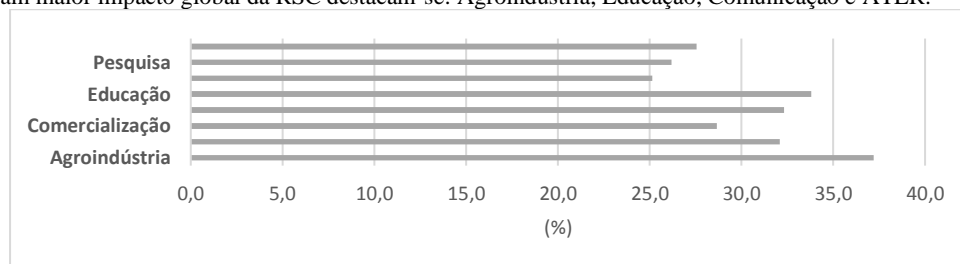


Figura 1 - Impactos dos indicadores (%) por categoria de usuário, 2019

A causalidade foi demonstrada pela influência da RSC na evolução de cada um dos indicadores propostos, sendo: a) Evolução no conhecimento; b) Evolução de renda c) Realização de negócio(s); d) Qualidade; e) Gestão da propriedade rural; f) Produtividade agrícola; g) Formação e fortalecimento de network e h) Adoção de tecnologia. O impacto em cada um desses indicadores, conforme as respostas obtidas pelo total de 366 respondentes variaram desde 9,2% no indicador Evolução de Renda até 44,4% no indicador referente à Qualidade (Figura 2).

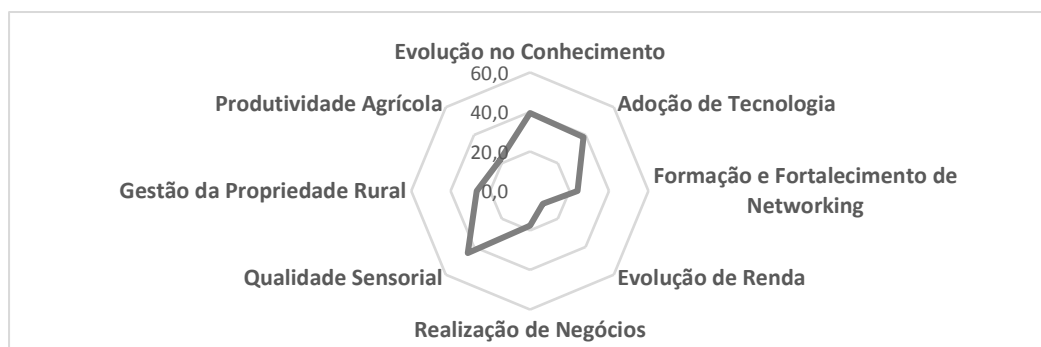


Figura 2 - Impactos dos indicadores (%) independente da categoria de usuário, 2019

Dentre os indicadores avaliados, aqueles que apresentaram maior impacto foram Qualidade, Evolução no Conhecimento e Adoção de Tecnologia com resultados positivos da ordem de 40,0%. Os demais indicadores, em ordem de impacto foram Gestão da Propriedade Rural, Formação e Fortalecimento de Network, Produtividade Agrícola, Realização de Negócio(s) e Evolução de Renda. Os resultados permitem apontar que a RSC influenciou positivamente todas as categorias de usuários, em todos os indicadores avaliados. Por meio das evidências apresentadas, experiências como da RSC podem servir como exemplo e estimular outros ecossistemas agrícolas, pois podem aumentar a comunicação e consequentemente apresentar melhorias para os atores de distintos segmentos.

EFICIÊNCIA DA FENOTIPAGEM DE ALTO RENDIMENTO NA SELEÇÃO DE PROGÊNIES DE CAFEIEIRO COM TOLERÂNCIA A MANCHA DE PHOMA

M.R. Piza – EngAgr doutorando em Genética e Melhoramento de Plantas, UFLA, F.R.A. Patrício – EngAgr Pesquisadora Instituto Biológico; K.E. de Moura - Bolsista Consórcio Pesquisa Café - Embrapa Café, G. P. de Freitas - EngAgr Mestrando em Agronomia (Proteção de Plantas) - UNESP - FCA Botucatu, C.E. Botelho, V.T. Andrade, G.R. Carvalho - EngAgrs Pesquisadores EPAMIG, A.D. Ferreira - EngAgr Pesquisador Embrapa-café e S.R.O.T. da Luz – Doutoranda em Agronomia/Fitotecnia, UFLA.

O melhoramento genético do cafeeiro tem sido realizado predominantemente pela metodologia convencional, selecionando genitores de elite, geneticamente contrastantes para a realização de cruzamentos e formação de populações segregantes para a seleção e o avanço de gerações com base nas características de interesse, como a resistência ou tolerância a patógenos. A mancha de phoma (*Phoma spp.*) é uma das principais doenças do cafeeiro, sendo os sintomas caracterizados por manchas circulares de cor escura no limbo e nas bordas foliares, também é incidente sobre os ramos, podendo causar seca da sua extremidade ou de todo o ponteiro, proporcionando redução na produtividade e danos econômicos. Contudo, informações relacionadas a materiais com fontes de resistência ou tolerância para introdução nos programas de melhoramento genético, ainda são escassas.

A avaliação de doenças, ainda é um desafio, principalmente com relação a severidade que é uma variável quantitativa, que consiste na área do limbo afetada por sintomas ou sinais da doença, sendo normalmente realizada visualmente, com ou sem o auxílio de escalas diagramáticas como a proposta por Salgado et al. (2009). Todavia, esse método pode gerar incertezas quanto ao real valor observado, além de apresentar particularidades com relação a análise dos resultados. Com os avanços na área de fenômica, a utilização de imagens no melhoramento genético de plantas é crescente, permitindo utilizar o método limear de cor, como importante ferramenta, na segmentação e identificação da real severidade de um patógeno, auxiliando na seleção de genótipos superiores. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar a eficiência da seleção de progênies de cafeeiro com tolerância a mancha de phoma (*Phoma spp.*) com base na avaliação visual e via fenotipagem.

O experimento foi conduzido no Instituto Biológico - Centro Avançado de Pesquisa e Desenvolvimento em Sanidade Agropecuária, em Campinas, SP, no período de maio a junho de 2022. Avaliou-se 15 progênies do programa de melhoramento da Empresa De Pesquisa Agropecuária De Minas Gerais (EPAMIG) e duas cultivares testemunhas, sendo MGS Aranãs e Mundo Novo 379/19 (tratamentos 16 e 17, respectivamente). O delineamento experimental foi blocos casualizados com três repetições, com uma muda contendo seis pares de folhas totalmente desenvolvidas por repetição. A parte abaxial de duas folhas por muda foram inoculadas com suspensão de inóculo na concentração de $2,6 \times 10^6$ esporos por ml. As mudas foram mantidas em câmara úmida dentro de BODs na temperatura de 25°C.

Realizou-se as avaliações 15 dias após a inoculação, em que a avaliação visual foi realizada atribuindo a porcentagem de área lesionada pelo patógeno, com base na escala diagramática de Salgado et al. (2009) e as mesmas folhas foram destacadas e fotografadas usando câmera RGB, para mensuração da severidade via fenotipagem, utilizando o pacote pliman (OLIVOTO; ANDRADE; PONTE, 2022) no software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2020). Os dados obtidos através da análise de imagens foram analisados pela teoria de modelos mistos lineares (MLM) e as avaliações visuais foram analisadas via modelos mistos lineares generalizados (MLMG) ajustado pela distribuição de Poisson, ambas assumindo o efeito de progênie como aleatório, onde foram estimados os parâmetros genéticos. Todas as análises foram realizadas no software R.

Resultados e conclusões -

Os procedimentos de análise de modelos mistos, independente da abordagem utilizada, apresentaram normalidade para os resíduos no modelo, com base no teste de qui-quadrado de Pearson. As estimativas de herdabilidade foram de 0,60 via fenômica e de 0,56 para a avaliação visual (Figura 1a), juntamente com seus respectivos intervalos de confiança, conforme Knapp et al., (1985). A maior herdabilidade associada a um menor intervalo de confiança indica que a análise de imagens foi mais eficiente em prever o valor genético das progênies. Além disso esse modelo de análise apresentou maior acurácia quando comparado ao modelo de análise visual (Tabela 1). A análise de imagens permite uma melhor aproximação do valor real de severidade de um patógeno, eliminando possíveis incertezas que podem ocorrer na avaliação visual, como a diferença entre avaliadores e na estimativa percentual de área lesionada.

(a)

(b)

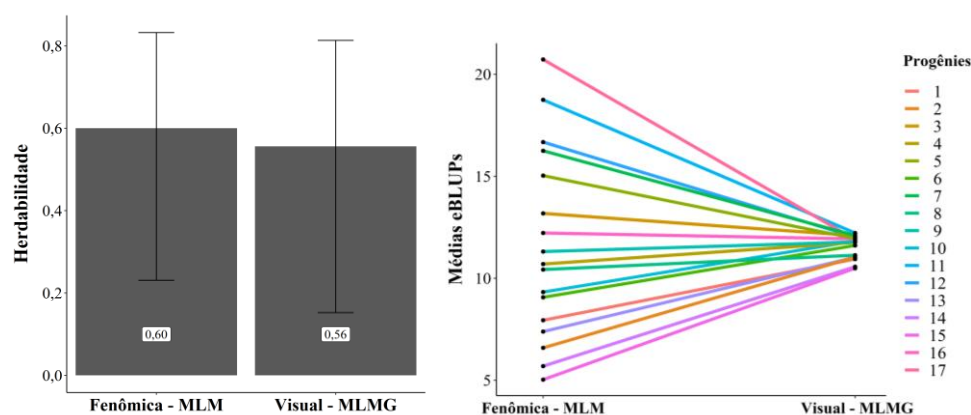


Figura 1. (a) Herdabilidade de progênies no sentido amplo, (b) médias eBLUPs obtidas via dados de fenotipagem pela abordagem de modelo linear misto e médias eBLUPs obtidas via dados de avaliação visual pela abordagem de modelo linear misto generalizado, com distribuição da família Poisson. Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG, 2022.

Na Figura 1b, estão representadas as médias eBLUPs para a avaliação via fenotipagem de alto rendimento e avaliação visual. Verifica-se que ocorrem alterações de ranqueamento dos genótipos em função da metodologia de avaliação de severidade aplicada. Estas alterações são no ordem de 9% dos genótipos, com base na correlação de Spearman (Tabela 1), em que para 91% dos postos ocorre coincidência de ranqueamento.

Tabela 1. Acurácia seletiva, variância genética (σ_g^2) e seu respectivo intervalo de confiança, ganho com a seleção (GS) e correlação de Spearman para severidade a mancha de phoma em progênies de cafeeiro analisadas via fenotipagem de alto rendimento (Fenômica) e análise visual. Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG, 2022.

Parâmetro	Fenômica	Visual
Acurácia	0,78	0,75
σ_g^2	29,02 (11,79;150,95)	0,31 (012; 1,97)
GS (%)	-27,92	-3,82
Correlação de Spearman	0,91	

As progênies selecionadas, com uma intensidade de 23%, via fenotipagem foram a 15, 14, 2 e 13, enquanto que na avaliação visual foram a 15, 14, 1 e 13. Não houve coincidência apenas para uma das progênies. Estas alterações refletem no ganho com a seleção (GS). Maior magnitude de GS foi obtida com a seleção via fenômica (-27,92%), entretanto ganhos no sentido do ideótipo foram obtidos com as duas metodologias de avaliação. Tanto a σ_g^2 quanto as predições eBLUPs apresentaram uma menor magnitude quando preditos por MLMG em função da ligação canônica logarítmica da distribuição de Poisson que transforma a média no parâmetro canônico, gerando um encolhimento acentuado que pode desfavorecer a discriminação entre os genótipos, e consequentemente a seleção de genótipos superiores. No caso do MLM, ocorre o efeito *shrinkage* dos eBLUPs preditos, que consiste no encolhimento em torno da média, para os efeitos aleatórios, sendo mais acentuado para características de baixa herdabilidade, a qual é desejável por apresentar efeito sobre médias extremas, o que caracteriza maior acurácia seletiva.

Com base nos parâmetros abordados, a aplicação da fenotipagem de alto rendimento para avaliação da severidade a mancha de phoma foi eficiente para a captura da variância genética das progênies avaliadas e apresentando boa acurácia seletiva quando comparado a análise visual, demonstrando expressiva eficiência para a seleção de progênies com tolerância a *Phoma spp.*

PRODUÇÃO E CRESCIMENTO VEGETATIVO DE CAFEIROS EM CONSÓRCIO COM ESPÉCIES ARBÓREAS

R. L. da Cunha; R. P. Venturin; Engs. Agrs. Drs. Pesquisadores – Epamig Sul; C.P. Martins, Eng. Agrícola, Bolsista CBP&D/Café; L.D.Faria, Bolsista PIBIC/FAPEMIG.

A presença de arborização com espécies arbóreas que agregue valor a lavoura cafeeira, torna-se uma opção interessante por apresentarem uma opção de ganho para o produtor, aliando vantagens ambientais e comerciais nesses sistemas, contribuindo para a mitigação do efeito das mudanças climáticas. O objetivo do trabalho foi avaliar a produção e o crescimento vegetativo do cafeeiro sob a influência de diferentes espécies arbóreas em comparação com cafeeiros a pleno sol. O experimento foi instalado na Fazenda da Lagoa, no município de Santo Antônio do Amparo, MG. As parcelas constituíram-se de cafeeiros sombreados a cada três fileiras intercalados por espécies arbóreas, compondo os tratamentos, assim apresentados: acrocarpos (*Acrocarpus fraxinifolium* ARN.), mogno (*Khaya ivorensis* A. CHEV.), abacate (*Persea americana* MILL.), teca (*Tectona grandis* LF) e macadâmia (*Macadamia integrifolia* M. e B.). A cultivar utilizada foi o catuaí vermelho IAC-99, plantado em dezembro de 2012 no espaçamento de 3,4m por 0,65m, e as espécies arbóreas no espaçamento de 9m por 13,6m. Avaliou-se, em 2020 e 2021, no mês de julho, número de nós em crescimento vegetativo (responsáveis pela próxima produção) através da contagem dos ramos marcados, no terço médio, de cinco plantas, e, para a produção, foi avaliada em 2021 e 2022, em parcelas com 4 repetições. A avaliação da produção, foram colhidas 6 plantas de cafeeiros sob a influência das espécies arbóreas, ou seja, na mesma linha de plantio, com menos de 20% de frutos verdes. Os dados foram registrados em litros de café da roça/planta. A análise de variância foi realizada para produção e número de nós em crescimento vegetativo, e a comparação das médias entre tratamentos, se deu através do teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR 4.0.

Resultados e conclusões

Para o crescimento vegetativo houve efeito significativo entre tratamentos apenas para o ano de 2021, com destaque para o mogno e a testemunha, o que pode ser conferido pela Tabela 1. Sendo que, apenas a testemunha (cafeeiros a pleno sol) refletiu apresentando maior produção na safra de 2022.

Tabela 1- Valores médios referentes ao número de nós em crescimento vegetativo de ramos plagiotrópicos de cafeeiros consorciados com diferentes espécies arbóreas e a pleno sol. EPAMIG, Santo Antônio do Amparo- MG. 2022.

Tratamentos	Crescimento Vegetativo	
	Ano 2020	Ano 2021
Testemunha	12,0 a	12,4 a
Abacate	9,6 a	9,4 b
Mogno	12,6 a	13,2 a
Teca	11,0 a	10,8 b
Acrocarpo	11,0 a	11,0 b
Macadâmia	8,6 a	10,0 b

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem ao nível de 5% de probabilidade pelo teste *Skott-Knott*.

Os resultados de produção (litros de café da roça/planta), demonstraram efeito significativo entre os diferentes tratamentos nas duas safras. Em 2021, os cafeeiros sob a influência do acrocarpos e macadâmia produziram mais que os demais tratamentos. Em 2022, estes mesmos tratamentos, juntamente com a testemunha apresentaram maiores medias de produção em relação aos demais tratamentos, representados na Tabela 2.

Tabela 2. Valores médios de produção em litros de café da roça/planta de cafeeiros em consórcio com diferentes espécies arbóreas. EPAMIG. Santo Antônio do Amparo -MG.

Tratamentos	Produção (L. de café da roça/planta)	
	Ano 2021	Ano 2022
Testemunha	2,13 b	5,25 a
Abacate	2,94 b	4,65 b
Mogno	2,97 b	4,50 b
Teca	3,59 b	4,23 b
Acrocarpo	4,96 a	5,56 a
Macadâmia	6,53 a	5,86 a

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem ao nível de 5% de probabilidade pelo teste *Skott-Knott*.

É importante ressaltar que o longo período de estiagem e as geadas severas ocorridas em 2021 impactaram a safra atual. De modo geral, no período estudado, os cafeeiros em consórcio com acrocarpos e macadâmia não influenciaram nas produções, mostrando sustentabilidade neste sistema de produção.