ISSN 2177-1456

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica

Belo Horizonte - MG - 2015

Coordenação

Apresentação

Páginas iniciais

Sumário

Para melhor visualização do conteúdo, utilizar Mozilla Firefox ou o Google Chrome.

Realização

EPAMIG

SECRETARIA DE AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

MINAS GERAIS GOVERNO DE TODOS

Apoio

FAPEMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Av. José Cândido da Silveira , 1647 - União - Belo Horizonte / MG - CEP : 31170-495 - TEL : (31) 3489-5000

XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Belo Horizonte - MG - 2015

Resumos expandidos

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Fernando Damata Pimentel

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

João Cruz Reis Filho

Secretário

EPAMIG

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Conselho de Administração

João Cruz Reis Filho

Rui da Silva Verneque

Maurício Antonio Lopes

Marco Antonio Viana Leite

Glênio Martins de Lima Mariano

Evandro do Carmo Guimarães

Maria Lélia Rodriguez Simão

Osmar Aleixo Rodrigues Filho

Reginério Soares Faria

Conselho Fiscal

Márcio Maia de Castro

Márcio da Silva Botelho

Rita de Cássia Simas Pereira

Júlio César Aguiar Lopes

Larissa Gonçalves da Matta

Manoela Muniz Pedrosa

Presidência

Rui da Silva Verneque

Diretoria de Operações Técnicas

Trazilbo José de Paula Júnior

Diretoria de Administração e Finanças

Enilson Abrahão

EPAMIG
Empresa de Pesquisa Agropecuária de MinasGerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Belo Horizonte - MG - 2015

Resumos expandidos

Belo Horizonte
2015

© 2006 EPAMIG

Nenhuma parte deste CD-ROM pode ser reproduzida por qualquer meio, sem a prévia autorização do editor.

Av. José Cândido da Silveira, 1.647, União
CEP 31170-495 Belo Horizonte-MG - site: www.epamig.br
Departamento de Informação Tecnológica - Telefax: (31) 3489-5075
e-mail: dpit@epamig.br

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Diretoria de Operações Técnicas
Trazilbo José de Paula Júnior

Departamento de Pesquisa
Marcelo Abreu Lanza

PRODUÇÃO

Departamento de Informação Tecnológica
Vânia Lúcia Alves Lacerda

Formatação
Fabriciano Chaves Amaral e Ângela Batista P. Carvalho

Projeto Gráfico
Ângela Batista P. Carvalho

Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica (12.: 2015: Belo Horizonte, MG).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, 2015: resumos expandidos. - Belo Horizonte: EPAMIG, 2015.

Apresentado em 1 CD-ROM.

ISSN 2177-1456

1. Pesquisa agropecuária. 2. Pesquisa científica. I. Título. II. EPAMIG.

CDD 630.72

APRESENTAÇÃO

O XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, uma parceria entre a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), apresenta os resumos expandidos com os resultados dos trabalhos realizados por estudantes dentro do Programa de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica Institucional em Agricultura e Pecuária e outras modalidades.

Este Programa proporciona aos estudantes de diversas áreas do conhecimento aprendizado científico-profissional, sob a orientação de pesquisadores da EPAMIG e colaboradores de outras instituições. Trata-se de uma preparação para a vida profissional e acadêmica.

Esta publicação contém 88 resumos expandidos apresentados nos seminários regionais realizados nas unidades da EPAMIG de Lavras, Viçosa, Prudente de Morais, Juiz de Fora, Uberaba e Nova Porteirinha, com enfoque em diversos temas da agropecuária e os resultados alcançados pelos bolsistas, sob a orientação dos pesquisadores da Empresa e parceiros.

Rui da Silva Verneque
Presidente da EPAMIG

SUMÁRIO

Comercialização de sementes de café da Fazenda Experimental da EPAMIG de Três Pontas - período 2000 a 2013
Alessandro Botelho Pereira, Julio Cesar de Souza, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Rogério Antônio Silva, Christiano de Sousa Machado de Matos e Ana Luiza Marcelo Antunes dos Santos

Qualidade fitossanitária de sementes de vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) com diferentes épocas de armazenamento
Alexandre Campos Incalado, Wânia dos Santos Neves, Vinícius Avelar de Azeredo, Marinalva Woods Pedrosa e Nádia Nardely Lacerda Durães Parrella

Efeito de espaçamento e doses de nitrogênio na cultura de arroz de terras altas irrigado por aspersão
Alice Pereira Silva, Moizés de Sousa Reis, Vanda Maria de Oliveira Cornelio, Plínio César Soares e Fábio Aurélio Martins

Qualidade de hastes florais de rosa "Carola" cultivada sob diferentes doses de nitrogênio e adubação verde
Amanda Sousa Santos, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Moema Zerlotini Teixeira, Lívia Mendes Carvalho, Julio Cesar Andrade, Victor Hugo Castro Inácio e Simone Novaes Reis

Seleção de cafeeiros arábica com resistência múltipla a ferrugem, nematoides e bicho-mineiro
Ana Flávia de Paula Teixeira, Antonio Alves Pereira, Antonio Carlos Baião de Oliveira, Guilherme Lucas Campos Pereira e Renata Cupertino Rodrigues

Coberturas do solo na implantação do bananal, seu impacto no solo, na cultura e na viabilidade econômica
Anderson de França Alves, Maria Geralda Vilela Rodrigues e Mário Sérgio Carvalho Dias

Desempenho de genótipos-elite de arroz irrigado em Minas Gerais: safra 2013/2014
Antônio Carlos da Silva Júnior, Weverton Gomes da Costa, Plínio César Soares, Vanda Maria de Oliveira Cornélio e Moizés de Souza Reis

Genótipos de feijão com resistência de campo ao mofo-branco
Bruno de Almeida Soares, Trazilbo José de Paula Júnior, Renan Cardoso Lima, Rogério Faria Vieira, Miller da S. Lehner e Pablo Henrique Teixeira

Desempenho agronômico do trigo em resposta a diferentes fontes e doses de nitrogênio em cobertura
Bruno de Sousa Maia, Alex Teixeira Andrade, Aurinelza Batista Teixeira Condé, Flávio Henrique Rodrigues e Samuel Simão de Melo

Fertilidade do solo e nutrientes em folhas de cafeeiros adubados com adubo orgânico e químico
Bruno Tavares da Silva, Paulo Cesar de Lima, Waldênia de Melo Moura, Cileimar Aparecida da Silva e Miguel Arcanjo Soares de Freitas

Efeito da adubação em plantas de macaúba no segundo ano
Camila Luana da Silva Pereira, José Mauro Valente Paes, Cícero Monti Teixeira e Alex Teixeira Andrade

Produtividade e qualidade de grão de cafeeiros Bourbon no Município de Santo Antônio do Amparo
Carolina Aparecida da Silva Alves, Cesar Elias Botelho, João Paulo Felicori Carvalho, Alessandro Leite Meirelles e João Luiz Ferreira Washington

Potencial produtivo de progênies F4 obtidas por cruzamentos de 'Icatu' x 'Catimor', em São Sebastião do Paraíso – MG
Carolina Aparecida da Silva Alves, Régis Pereira Venturin e César Elias Botelho

Pesquisa de fungos filamentosos e leveduras em queijo Prato obtido pela pré-acidificação do leite com CO_2
Carolina Carvalho Ramos Viana, Junio César Jacinto de Paula, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Elisângela Michele Miguel, Gabrielle de Souza Lima Zacarão, Edvaldo da Costa Carvalho, Denise Sobral e Renata Golin Bueno Costa

Efeito da adubação verde e nitrogenada na produção de rosas em sistema de produção integrada
Carolina Resende Pereira, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Moema Zerlotini Teixeira, Lívia Mendes Carvalho, Julio Cesar Andrade, Raíssa Cristina Dias Graciano e Simone Novaes Reis

Demandas de informações de pragas e doenças do cafeeiro citadas pelos cafeicultores participantes da Dinâmica de Campo da Expocafé 2014
Caroline Macedo Rezende, Rogério Antônio Silva, Djalma Ferreira Pelegrini, Christiano de Sousa Machado de Matos, Alessandro Botelho Pereira, Bruno Botelho Pereira e Gláucia Fernanda Resende

Produção de alface, azedinha e hortelã em cultivo consorciado
Chanderson Ernani Lopes Teixeria, Marinalva Woods Pedrosa, Maira Christina Marques Fonseca e Andréia Fonseca Silva

Estudo da temperatura média anual no Estado de Minas Gerais
Clara Cerqueira Augusto Vieira, Marley Lamounier Machado, Maria Lélia Rodriguez Simão, Elizabeth Lomelino Cardoso e Uebi Jorge Naime

Caracterização e delimitação de áreas bioclimáticas na região da Serra da Mantiqueira de Minas Gerais
Daniel Andrade Maciel, Margarete Lordelo Volpato, Helena Maria Ramos Alves, Tatiana Grossi Chiquiloff Vieira e Miler Grudtner Boell

Desempenho de cafeeiros conilon em propriedade de base familiar em Minas Gerais
Débora Ribeiro Gonçalves, Waldênia de Melo Moura, Cileimar Aparecida da Silva, Paulo César de Lima, Pedro Henrique Silva Ferreira, Rebeca Lourenço de Oliveira, Reinaldo Campos Rios e Miguel Arcanjo Soares de Freitas

Incidência de fungos em sementes de soja, submetidas ou não ao resfriamento artificial durante o armazenamento
Dennis Vinícius Lopes de Souza, Everson Reis Carvalho, Antônio Rodrigues Vieira e João Almir Oliveira

Efeito da treonina na produção de muco por tilápia do Nilo desafiada pelo fungo saprolegnia
Edinael Rodrigues de Almeida, Alexmiliano Vogel de Oliveira, Rafael Alves Vianna, Felipe Martins dos Santos e Eduardo Arruda Teixeira Lanna

Influência do clima na flutuação populacional do bicho-mineiro do cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) no Sul de Minas Gerais
Edson Camille Alvez Luz, Rogério Antônio Silva, Christiano de S. M. de Matos, Alessandro Botelho Pereira, Júlio César de Souza e Caroline Macedo Rezende

Avaliação nutricional da lima ácida 'Tahiti' adubada com nitrogênio e potássio
Edson Fagne dos Santos e José Tadeu Alves da Silva

Influência de plantas espontâneas sobre a atividade de fungos entomopatogênicos no solo
Elem Fialho Martins, Madelaine Venzon, André Lage Perez, Camila Costa Moreira e Simon Luke Elliot

Efeito de diferentes doses de nitrogênio e adubação verde na durabilidade pós-colheita de rosa "Carola"
Ello Brasil Ribeiro da Silva, Erivelton Resende, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Simone Novaes Reis, Kênia Aparecida dos Santos, Lívia Mendes de Carvalho e Marília Andrade Lessa

Atratividade de plantas aromáticas a um predador generalista
Erickson Canesche de Freitas, Madelaine Venzon, Michela Costa Batista Matos, Elem Fialho Martins e Maira Christina Marques Fonseca

Identificação da precipitação hídrica no estado de Minas Gerais
Ester Oliveira Campos Barcelos, Lucas Vitor de Andrade Castilho, Maria Lélia Rodriguez Simão, Marley Lamounier Machado, Elizabeth Lomelino Cardoso e Uebi Jorge Naime

Produção de forragem em sistema agrossilvipastoril
Fabrício Nascimento Ferreira, Maria Celuta Machado Viana, Francisco Morel Freire, Regis Pereira Venturim, Maria Helena Tabim Mascarenhas e Pedro César de Oliveira Ribeiro

Qualidade fisiológica de sementes de genótipos de arroz submetidas a diferentes temperaturas de secagem
Fabrício Welington Souza Silva, Roberto Fontes Araujo, Plínio César Soares, Eduardo Fontes Araujo e Sérgio Maurício Lopes Donzeles

Seleção para produtividade em progênies F5 com resistência ao nematoide Meloidogyne exigua
Felipe Lacerda Hayashi, Cesar Elias Botelho, Gladyston Rodrigues Carvalho e Juliana Costa de Rezende

Relações treonina:lisina para tambacus submetidos à estresse imune
Felipe Martins dos Santos, Alexmiliano Vogel de Oliveira, Rafael Alves Vianna, Edinael Rodrigues de Almeida e Eduardo Arruda Teixeira Lanna

Ensaio comparativo preliminar de arroz de terras altas no estado de Minas Gerais - 2013/2014
Felipe Pierobon, Moizés de Sousa Reis, Flávia Barbosa Silva Botelho, Vanda Maria de Oliveira Cornélio e Plínio César Soares

Seleção de clones de café conilon no norte de Minas Gerais - MG
Filipe Chaves Moreira, Francisco Moreira de Souza Neto, Vânia Aparecida Silva, Helbert Rezende de Oliveira Silveira e Meline de Oliveira Santos

Desempenho agronômico de trigo em resposta a diferentes densidades de plantio
Flávio Henrique Rodrigues, Aurinelza Batista Teixeira Condé, Alex Teixeira Andrade, Samuel Simão de Melo e Bruno de Sousa Maia

Uniformidade de maturação de clones de café conilon no Vale do Jequitinhonha - MG
Francisco Moreira de Souza Neto, Filipe Chaves Moreira, Vânia Aparecida Silva, Helbert Rezende de Oliveira Silveira e Meline de Oliveira Santos

Avaliação sensorial de queijo Prato produzido com leite pré-acidificado com CO_2
Gabriel de Almeida Prata, Renata Golin Bueno Costa, Gabrielle de Souza Lima Zacarão, Edvaldo da Costa Carvalho, Junio César Jacinto de Paula, Denise Sobral, Vanessa Aglaê Martins Teodoro e Elisângela Michele Miguel

Efeito da pré-acidificação com CO_2 na preferência sensorial de queijo Prato
Gabrielle de Souza Lima Zacarão, Edvaldo da Costa Carvalho, Junio Cesar Jacinto de Paula, Renata Golin Bueno Costa, Denise Sobral, Vanessa Aglaê Martins Teodoro e Elisângela Michele Miguel

Desenvolvimento e avaliação de ferramentas de comunicação rural para a cafeicultura do Sul de Minas Gerais
Gabrielly Andressa de Oliveira, Alessandro Botelho Pereira, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Christiano de Sousa Machado de Matos e Regis Pereira Venturin

Desempenho agronômico de cultivares de café arábica portadoras de fatores de resistência à ferrugem
Guilherme Lucas Campos Pereira, Antonio Carlos Baião de Oliveira, Antonio Alves Pereira e Ana Flávia de Paula Teixeira

Avaliação técnica e econômica de sistemas de produção de leite da Microrregião de Patos de Minas (MG)
Higor Carneiro de Magalhães Tolentino e Djalma Ferreira Pelegrini

Influência da pré-acidificação do leite com CO_2 nas contagens de coliformes a 35^{o}C e Escherichia coli em queijo Prato
Hilda Emília Vieira, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Junio César Jacinto de Paula, Elisângela Michele Miguel, Gabrielle de Souza Lima Zacarão, Edvaldo da Costa Carvalho, Renata Golin Bueno Costa e Denise Sobral

Avaliação da substituição de antibiótico por prebiótico e ácidos orgânicos na ração sobre o desempenho de leitões desmamados
Igor Lima Bretas, Francisco Carlos de Oliveira Silva, Lívia Maria dos Reis Barbosa, Soraia Viana Ferreira e Alysson Saraiva

Boas Práticas Agrícolas: importância para produtividade e qualidade de plantas medicinais
Isabela M. Figueiredo, Cláudia Lúcia Oliveira Pinto, Luiza P. Bittencourt, Paulo R. P. Silva, Maria Regina de Miranda Souza e Maira Christina Marques Fonseca

Fatores de produção e comercialização de plantas medicinais em mercados locais
Ivan de Paiva Barbosa, Maria Regina de Miranda Souza e Maira Christina Marques Fonseca

Identificação e seleção de progênies de cafeeiro resistentes ao *Meloidogyne paranaensis* em área naturalmente infestada
João Luiz Ferreira Washington, Cesar Elias Botelho, Ramiro Machado Rezende, Sônia Maria Lima Salgado, Renato Bottrel Rodrigues Botelho e Carolina Aparecida da Silva Alves

Comportamento de cultivares de bananeira em sistema orgânico
João Paulo Souza Silva, Mário Sérgio Carvalho Dias e Maria Geralda Vilela Rodrigues

Parâmetros do dossel do pasto de capim xaraés adubado e irrigado no período seco
João Victor Franco de Souza, Domingos Sávio Queiroz, Sérgio Dutra de Resende, Nivaldo de Almeida Junqueira, José Reinaldo Mendes Ruas, Edilane Aparecida da Silva e Maria Celuta Machado Viana

Crescimento e produção das cultivares Prata Anã e FHIA-18 sob diferentes lâminas de irrigação
Josiany Thamara Alves Souza, Eugenio F. Coelho, Paulo Augusto P. Lopes, Polyanna Mara de Oliveira, Hewsley Her Baleeiro Silva e Edgar Batista do Nascimento Filho

Avaliação das qualidades nutricionais de azeitonas colhidas no Sul de Minas
Joyce Ludimila da Cruz, Ângelo Alberico Alvarenga, Adelson Francisco de Oliveira, Luiz Fernando de Oliveira da Silva, Emerson Dias Gonçalves, Marcelo Ribeiro Malta e Paulo Márcio Norberto

Uso de silício no cultivo de lírio
Júlio César Andrade, Simone Novaes Reis, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Lívia Mendes Carvalho e Kênia Aparecida dos Santos

Influência do silício na produção de flores de duas variedades de gladíolo
Kenia Aparecida dos Santos, Simone Novaes Reis, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Lívia Mendes de Carvalho, Júlio César de Andrade e Marília Andrade Lessa

Preferência alimentar das cochonilhas-das-rosetas-do-cafeeiro (hemiptera: pseudococcidae) por diferentes espécies arbóreas
Lara Sales, Lenira Viana Costa Santa-Cecília, Andressa Barbosa Pereira e Ernesto Prado

Efeito de BAP na fase de multiplicação de meristemas de bastão-do-imperador (*Etlingera elatior* Jack R. M. Smith)
Leidiane de Oliveira Pinto e Erivelton Resende

Redução da adubação nitrogenada na cultura da cebola pela eficiência da aplicação de molibdênio
Leila Caroline Toledo Cortez Soles e Sanzio Mollica Vidigal

Características das propriedades e perfil dos produtores de café da Expocafé 2012 e 2013
Leonardo Alvarenga Laurente, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Djalma Ferreira Pelegrini, Alessandro Botelho Pereira, Gláucia Fernanda de Resende, Bruno Botelho Pereira, Christiano de Sousa Machado de Matos

Resistência parcial ao mofo-branco entre genótipos de feijão-comum que participam do VCU carioca 2014
Luan Bento Rodrigues, Rogério Faria Vieira, Renan Cardoso Lima e Trazilbo José de Paula Júnior

Eficiência de métodos alternativos no controle de microrganismos em sementes de café armazenadas
Lucas Castro, Marcelo de Freitas Ribeiro, Leonardo Araujo Oliveira, Washington Luiz Pereira, Eduardo Fontes Araújo, Genaina Aparecida de Souza e Roberto Fontes Araújo

Estudo da capacidade combinatória em híbridos interpopulacionais de *Coffea canephora*
Luciano Miranda de Paula, Fernanda Cupertino Rodrigues, Rafael Leal Milagres, Felipe Lopes da Silva, Humberto Fanelli Carvalho, Antonio Alves Pereira, Antonio Carlos Baião de Oliveira, Miguel Arcanjo Soares de Freitas, Luciano Luiz Jacoob e Renata Cupertino Rodrigues

Produção e tamanho de peneira de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) em consórcio com oliveiras (*Olea europaea* L.)
Marcelo Machado Ferreira, Rodrigo Luz da Cunha, Vicente Luiz de Carvalho e Eguimar Pereira Xavier

Coberturas do solo na implantação do bananal, seu impacto no solo, na cultura e na viabilidade econômica
Maria Geralda Vilela Rodrigues, Anderson de França Alves e Mário Sérgio Carvalho Dias

Efeito da concentração da solução nutritiva no cultivo de pepino japonês e aodai em sistema hidropônico-nft
Marina Viana Queiroz, Deise Silva Castro Pimentel Cardoso, Maria Aparecida Nogueira Sediyama, Yane Fernandes Neves, Paulo Roberto Pereira Silva, Maira Christina Marques Fonseca, Teresa Drummond Correia Mendes e Sanzio Mollica Vidigal

Comportamento de cultivares de bananeira em sistema orgânico
Mário Sérgio Carvalho Dias, Maria Geralda Vilela Rodrigues e João Paulo Souza Silva

Custeio e rendimento de um Sistema Agroflorestal: sorgo, soja e eucalipto
Mateus Aparecido Vitorino Gonçalves de Oliveira, Carlos Juliano Brant Albuquerque, Mariana Rodrigues Bueno, Isis Barretos Dantas e Régis Pereira Venturin

Solarização associada a lâminas de irrigação na microbiota do solo em abacaxizeiro no Norte de Minas
Matheus Pinheiro Fonseca, Alniusa Maria de Jesus, João Batista Ribeiro da Silva Reis e Mário Sérgio Carvalho Dias

Densidade de plantio, níveis de adubação e ponto de colheita da bananeira cv. Tropical no Norte de Minas Gerais
Maykon Gabriel Nunes Pereira, Mário Sérgio Carvalho Dias e Maria Geralda Vilela Rodrigues

Classificação supervisionada de imagens de satélite para mapeamento de áreas cafeeiras: Teste de algoritmos
Miguel Sene Rios, Margarete Marin Lordelo Volpato, Tatiana Grossi Chquiloff Vieira e Helena Maria Ramos Alves

Concentração de nutrientes em folhas de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.)
Monique Tiemi Kazume, Marinalva Woods Pedrosa, Maria Helena Tabim Mascarenhas e Francisco Morel Freire

Protocolo *in vitro* de palma forrageira com técnicas de fracionamento de cladódios em diferentes tipos de desinfestações
Nayara de Souza Damascena, Warley Rafael Oliva Brandão, Luciana Nogueira Londe, Annanda Mendes Costa e Emerson Ribeiro

Densidade de feijoeiros do tipo II pode ser reduzida em áreas com histórico de mofo-branco
Pablo Henrique Teixeira, Ari Flávio Ferreira de Souza, Rogério Faria Vieira, Renan Cardoso Lima e Trazilbo José de Paula Júnior

Avaliação do perfil de textura instrumental de queijo prato obtido pela pré-acidificação do leite com CO_2
Patrícia D. Sartori, Gabrielle de Souza Lima Zacarão, Edvaldo da Costa Carvalho, Junio C. J. de Paula, Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa e Vanessa Aglaê Martins Teodoro

Influência do horário de colheita no teor de flavonóides em calêndula
Paulo Roberto Pereira Silva, Maira Christina Marques Fonseca, Maria Aparecida Nogueira Sediyama e Rosana Gonçalves Rodrigues das Dores

Avaliação de cultivares de café Arábica em cultivo orgânico no município de Oratórios, MG
Pedro Henrique Silva Ferreira, Waldênia de Melo Moura, Rebeca Lourenço de Oliveira, Paulo César de Lima, Débora Ribeiro Gonçalves, Cileimar Aparecida da Silva, Luciano Luís Jacob e Miguel Arcanjo Soares de Freitas

Influência da adubação verde e nitrogenada na ocorrência de pragas e inimigos naturais em cultivo de roseira
Raíssa Cristina Dias Graciano, Lívia Mendes Carvalho, Moema Zerlotini Teixeira, Julio Cesar Andrade, Kênia Aparecida dos Santos, Elka Fabiana Aparecida Almeida e Simone Novaes Reis

Perfil de produtores participantes da Dinâmica de Campo da Expocafé 2014
Rebecca Christiane de Oliveira Silva, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Rogério Antônio Silva, Gláucia Fernanda Resende, Bruno Botelho Pereira, Christiano de Sousa Machado de Matos e Alessandro Botelho Pereira

Sensibilidade de cultivares de morangueiro a mancha de *Pestalotiopsis*
Samuel Araújo Neves, Alniusa Maria de Jesus, Mário Sérgio Carvalho Dias e João Batista Ribeiro da Silva Reis

Efeito da interação de doses do regulador de crescimento etil-trinexapac e doses de adubação nitrogenada em diferentes genótipos de trigo
Samuel Simão de Melo, Aurinelza Batista Teixeira Condé, Flávio Henrique Rodrigues, Bruno de Sousa Maia e Alex Teixeira Andrade

Atividade de lipoxigenase em linhagens de soja superiores com características especiais para alimentação humana
Sarah Bisco Bernardes Moresco, Ana Cristina Pinto Juhász, Tarsis Augusto dos Santos Moreira e Sueli Ciabotti

Desenvolvimento de *Rumex* acetosa em cultivo orgânico
Sarah Hallak Reis Silva, Izabel Cristina dos Santos e Cristiene Aparecida Martins

Solarização do solo associada a lâminas de irrigação no desenvolvimento inicial do abacaxizeiro
Simônica Maria de Oliveira, Jair Lucas de Oliveira Júnior, João Batista Ribeiro da Silva Reis, Mário Sérgio Carvalho Dias e Alniusa Maria de Jesus

Avaliação tecnológica de linhagens de soja superiores com características especiais para alimentação humana
Tarsis Augusto dos Santos Moreira, Ana Cristina Pinto Juhász, Sarah Bisco Bernardes Moresco, Sueli Ciabotti e Thiago Vilela Tristão

Sistema de Informação Geográfica para o estudo da distribuição da cafeicultura na Serra da Mantiqueira de Minas
Thais Gabriela Gonçalves, Antônio Rodrigues Vieira, Tatiana Grossi Chiquiloff Vieira, Helena Maria Ramos Alves, Margarete Marin Lordelo Volpato e Miler Grudtner Boell

Controle alternativo de microrganismos na qualidade fisiológica de sementes de café armazenadas em câmara fria
Thaline Martins Pimenta, Marcelo de Freitas Ribeiro, Natália Machado Silva, Samyra Alves Condé, Eduardo Fontes Araújo, Genaina Aparecida de Souza e Roberto Fontes Araújo

Taxa de transmissão semente-planta e efeitos de *Colletotrichum truncatum* em soja
Vanessa Carvalho Cândido, Gabriel Campos Pereira, Livia Maria Previato Fonseca, Mirian Salgado, Hudson Teixeira e José da Cruz Machado

Remodelagem e análise dos dados climáticos, espectrais e de ocorrência da broca do café na região Sul de Minas Gerais
Victor Grudtner Boell, João Roberto de Melo Rodrigues, Tatiana Grossi Chquiloff Vieira, Margarete Marin Lordelo Volpato, Helena Maria Ramos Alves e Júlio Cesar de Souza

Desenvolvimento, sobrevivência e danos de *Parafurius discifer* (Hemiptera: Miridae) em copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*)
Victor Hugo Castro Inácio, Lívia Mendes Carvalho, Raíssa Cristina Dias Graciano, Julio Cesar Andrade, Kênia Aparecida dos Santos, Elka Fabiana Aparecida Almeida e Simone Novaes Reis

Desenvolvimento inicial de microbrotos de bananeira Prata Anã clone Gorutuba encapsulados com diferentes concentrações de alginato de sódio
Warley R. O. Brandão, Nayara S. Damascena, Luciana N. Londe, Annanda M. Costa e Emerson R. Brito

Fertilizante foliar para o sorgo em consórcio com diferentes clones de eucalipto para o sistema de ILPF no semiárido de Minas Gerais
Weslei Geraldo Martins, Carlos Juliano Brant Albuquerque, Maria Celuta Machado, Ramon Costa Alvarenga, José Avelino Santos Rodrigues, Gilberto Cardoso dos Santos e César Henrique Souza Zandonadi

BRSMG Rubelita: Cultivar de arroz para cultivo em várzeas mineiras
Weverton Gomes da Costa, Antônio Carlos da Silva Júnior, Plínio César Soares, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Moizés de Souza Reis, Antônio Alves Soares, Orlando Peixoto de Morais, Francisco Pereira Moura Filho e Paula Pereira Torga

Conservação de banana 'Prata-Anã' em refrigeração e atmosfera controlada
Wlly Polliana Antunes Dias, Leandra Oliveira Santos e Ariane Castricini

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Comercialização de sementes de café da Fazenda Experimental da EPAMIG de Três Pontas - período 2000 a 2013

Alessandro Botelho Pereira[(1)], Julio Cesar de Souza[(2)], Vanda Maria de Oliveira Cornélio[(2)], Rogério Antônio Silva[(2)], Christiano de Sousa Machado de Matos[(3)], Ana Luiza Marcelo Antunes dos Santos[(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC EPAMIG/FAPEMIG, lessandro1989@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, juliocs@epamig.br, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, rogeriosilva@epamig.ufla.br;
[(3)] Bolsistas Consórcio Pesquisa Café, christiano_matos@yahoo.com.br, analuizamas@gmail.com

INTRODUÇÃO

Resultados e projetos de pesquisa e desenvolvimento, disponibilizados através das atividades relacionadas à difusão e a transferência de tecnologia proporcionam produtos finais que contribuem para o crescimento da agricultura. Atualmente, na área da cafeicultura destacam-se as Fazendas Experimentais da EPAMIG de Machado, Três Pontas e São Sebastião do Paraíso, onde são geradas novas tecnologias para a cultura do cafeeiro. A produção de sementes de cultivares melhorada representa uma etapa importante no processo de geração e transferência de tecnologias, uma vez que possibilita a disponibilização do material genético melhorado e sua efetiva utilização pelos produtores. Deste modo, a produção e disponibilização de sementes nas Fazendas Experimentais correspondem atividades estratégicas, fundamentais para o desenvolvimento agrícola das regiões produtoras, bem como do país, pois permite que a tecnologia gerada nas Instituições de pesquisa chegue aos produtores rurais causando impactos positivos no desenvolvimento rural. Assim o objetivo do presente estudo foi avaliar a abrangência de transferência de tecnologia através do levantamento da

comercialização de sementes de café da Fazenda Experimental da EPAMIG de Três pontas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado por meio de um levantamento de dados da comercialização de sementes de café da Fazenda Experimental da EPAMIG de Três Pontas no período de 2000 a 2013. Foram analisados os dados referentes à venda de sementes para os diferentes Estados da federação, considerando os municípios para onde as sementes foram transferidas e número de produtores atendidos. Foi consultado o site da Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC), onde foi observado o preço médio, por saca de 60 kg de café beneficiado, pago ao produtor no período de 2000 a 2013. Também foi consultado o Guia Trabalhista, tal seleção teve como objetivo apresentar quais foram os valores do salário mínimo no período de 2000 a 2013, assim proporcionando uma comparação dos salários com o preço da saca de café. No laboratório de GeoSolos da EPAMIG – Sul de Minas – Lavras os dados relativos aos municípios atendidos foram importados para o programa ArcGIS onde foi gerado o mapa de localização dos municípios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes ao número total de produtores e de municípios atendidos com as sementes de café da Fazenda Experimental da EPAMIG de Três Pontas encontram-se na Tabela 1. Observa-se que as sementes produzidas chegaram a 279 municípios do Brasil, aproximadamente 5% do total dos 5.570 municípios brasileiros, com 1.429 produtores atendidos com as tecnologias que representam estas sementes. Considerando as funções da transferência e difusão de tecnologias na dinâmica do sistema produtivo da agricultura estadual, a produção de sementes na Unidade Experimental da EPAMIG assume importância estratégica, uma vez que viabiliza a aplicação de tecnologias geradas na Instituição pelos produtores rurais, a partir da aquisição de sementes advindas dos programas de melhoramento vegetal. Ainda pode-se notar que as sementes produzidas chegaram a 187 municípios do estado de

Minas Gerais, correspondendo a 67,02 % do total de 279 municípios brasileiros atendidos pela EPAMIG. Observa-se que Minas Gerais é o Estado que mais se destaca na busca por sementes, seguido pelo estado da Bahia, Tabela 1.

Analisando o Gráfico 1 observa-se a distribuições de sementes da Fazenda Experimental da EPAMIG de Três Pontas no período de 2000 a 2013. Observa-se que nos anos de 2000, 2007 e 2011 apresentaram pico de comercialização, sobressaindo o ano de 2011 quando a comercialização de sementes atingiram aproximadamente 9.000 kg, seguido do ano de 2000, com aproximadamente 8.000 kg de sementes comercializadas.

Ainda no Gráfico 1 observa-se a distribuições dos preços das sacas de café no período de 2000 a 2013. Destaque-se o ano de 2011 com o maior preço de venda de sacas de café, correspondendo aproximadamente R$ 500,00 por saca. No entanto comparando o preço médio da saca de café com o salário mínimo correspondente ao ano, observamos que, nos anos de 2000, 2007 e 2011, os referidos valores estavam mais próximos (Tabela 2), assim proporcionando uma maior de aquisições de sementes de café.

A transferência de tecnologias nas Fazendas Experimentais da EPAMIG com a disponibilização de sementes aos produtores ocorreu em maior parte no Estado de Minas Gerais (Figura1) concentrando-se no Sul de minas. Desta forma a Fazenda Experimental da EPAMIG de Três Pontas tem um papel importante na distribuição de sementes de café, assim levando suas tecnologias a 12 Estados Brasileiros e ao Distrito Federal.

CONCLUSÃO

A quantidade de sementes comercializadas é influenciada no valor atual da saca de café, mesmo sabendo que as sementes só darão retorno financeiro após 5 anos.

Por outro lado a transferência de tecnologias feita pela Fazenda Experimental de Três Pontas é um fator importante a ser observado na medida em que as sementes de café estão distribuídas na metade do país, sendo importante ferramenta na disseminação e desenvolvimento da cafeicultura do Brasil.

AGRADECIMENTO

À FAPEMIG pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

Cornélio, V. M. O; Silva R. A; Carvalho G. R; Botelho C. E; Pelegrini D. F; Silva M. L. M. **Disponibilização de sementes como ação estratégica no processo de transferência de tecnologias**. IN VIII SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, SALVADOR - BA - 2013.

Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC). **Preço pago ao Produtor**. Disponível em: **: <**http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=47# 131>. Acesso em: 01 Dezembro 2014.

Guia Trabalhista. **Tabela dos valores nominais do salário mínimo.** Disponível em: **<**http://www. guiatrabalhista.com.br/guia/salario_minimo.htm>. Acesso em: 01 Dezembro 2014.

Tabela 1 - Total de produtores e de municípios atendidos com a transferência de sementes de café na Fazenda Experimental da EPAMIG Três Pontas no período de 2000 a 2013. EPAMIG/Lavras, 2013

Estados do Brasil	Número de municípios	Número de produtores
MG	187	1271
BA	20	51
CE	2	2
ES	12	29
GO	6	7
MT	3	3
MS	1	1
PR	13	20
RJ	4	6
SP	27	34
RO	1	2
AM	1	1
DF	1	1
TO	1	1
TOTAL	279	1429

Tabela 2 - Comparação entre o número de sementes de café vendidas, preço da saca de café e valor do salário mínimo

Ano	Quantidade de sementes de café vendidas (Kg)	Preço saca de 60 kg de café (R$)	Valor do salário mínimo (R$)
2000	7992,3	163,81	151,00
2001	2042,45	117,97	180,00
2002	2126	129,88	200,00
2003	5933	173,84	240,00
2004	3997,8	217,27	260,00
2005	5925,5	281,13	300,00
2006	6110	250,33	350,00
2007	7757,95	252,43	380,00
2008	5361	260,37	415,00
2009	3626	263,20	465,00
2010	5264,1	310,91	510,00
2011	8705,04	494,95	545,00
2012	7085,4	390,03	622,00
2013	3694,6	288,93	678,00

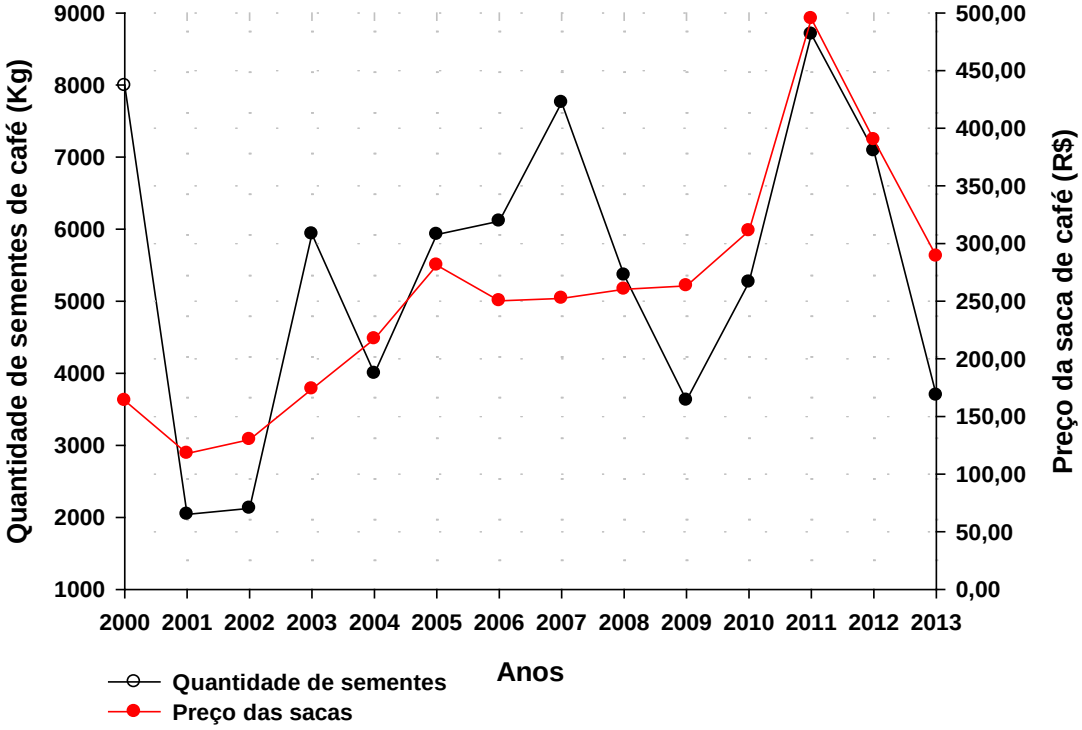


Gráfico 1 - Quantidades de sementes de café comercializadas na Fazenda Experimental da EPAMIG de Três Pontas no período de 2000 a 2013;
Preços das sacas de café de 60kg, tipo 6 bebida dura no período de 2000 a 2013 – Fonte: ABIC

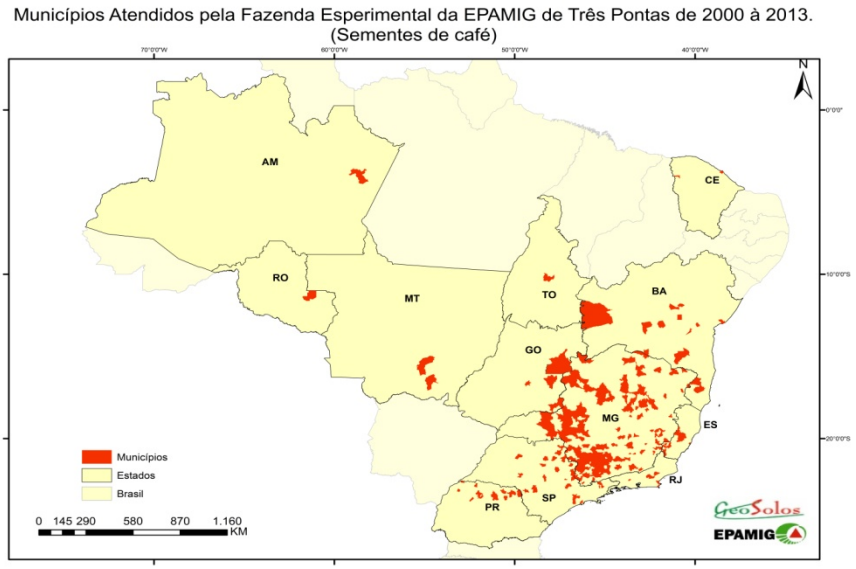


Figura 1 - Localização geográfica dos municípios dos produtores que adquiriram sementes de café da Fazendas Experimental da EPAMIG de Três Pontas – FETP no período de 2000 a 2013

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Qualidade fitossanitária de sementes de vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) com diferentes épocas de armazenamento

Alexandre Campos Incalado[(1)], Wânia dos Santos Neves[(2)], Vinícius Avelar de Azeredo[(1)], Marinalva Woods Pedrosa[(2)], Nádia Nardely Lacerda Durães Parrella[(3)]

[(1)]Estagiários EPAMIG Centro-Oeste, xandaoincalado@yahoo.com.br, viavelarazeredo@hotmail.com;

[(2)] Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Centro-Oeste, wanianeves@epamig.br, marinalva@epamig.br;

[(3)] Professora UFSJ Sete Lagoas MG, nadia@ufsj.edu.br

INTRODUÇÃO

As hortaliças não convencionais (HNC) são plantas importantes no que diz respeito ao fornecimento de vitaminas, sais minerais e fibras, sendo algumas espécies fonte de carboidratos e proteínas (MAPA, 2010). Dentre as HNC está àquela conhecida popularmente como vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.), hibisco, groselha, papoula, flor da Jamaica e quiabo-de-Angola, além de receber outros nomes, conforme a região geográfica (VIZZOTO & PEREIRA, 2008). O nome vinagreira deriva do sabor ácido das folhas e do cálice floral que são as principais partes utilizadas. Estudos já comprovaram seu uso como agente diurético, uricosúrico, antimicrobiano, leve laxante, sedativo, anti-hipertensor, antitússico e também na diminuição dos níveis de lipídios totais, colesterol e triglicérides, no tratamento gastrointestinal e de pedra nos rins, assim como para tratar danos no fígado e efeitos da embriaguez. Mais recentemente, há indicativo de que o hibisco parece agir como antioxidante, antimutagênico, antitumoral e antileucêmico (VIZZOTO & PEREIRA, 2008).

A espécie reproduz-se por sementes, as quais são produzidas em abundância ou por estacas (LUZ & SÁ SOBRINHO, 1997). As sementes apresentam germinação lenta e desuniforme. Apesar de ser uma espécie de elevado potencial econômico, verifica-se uma carência de informações no que diz respeito à qualidade fitossanitária de suas sementes. Sementes livres de patógenos garantem boa germinação e tem reflexos positivos na produção. O

teste de sanidade de sementes tem como objetivo determinar a condição sanitária de um lote de sementes, fornecendo informações para programas de certificação, serviços de vigilância vegetal, tratamento de sementes, melhoramento de plantas e outros (HENNING, 1994; MACHADO, 2000).

Devido aos problemas que podem surgir sem uma prévia análise sanitária de sementes, o objetivo do presente trabalho foi realizar a avaliação fitossanitária de vinagreira produzidas e armazenadas em duas épocas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório da Fazenda Experimental Santa Rita, pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG no município de Prudente de Morais, Região Centro-oeste de Minas Gerais. Foram utilizadas sementes provenientes do Banco de Germoplasma de Hortaliças não convencionais da EPAMIG. As sementes foram produzidas e coletadas em Agosto/2012 e Agosto/2014 e armazenadas em sacos de papel Kraft em temperatura ambiente, porém sem nenhum tipo de controle de umidade e temperatura. Também não foi realizado nenhum tipo de tratamento de sementes.

Para avaliação fitossanitária das sementes, o método de avaliação utilizado foi o método de incubação em substrato de papel filtro (Blotter Test). Foram avaliadas sementes desinfestadas superficialmente e não desinfestadas. As sementes foram acondicionadas em caixas tipo “gerbox”, onde foram distribuídas uniformemente sobre o substrato de papel úmido, em cinco repetições com 20 sementes cada. Para a desinfestação superficial, as sementes foram colocadas em álcool 70% durante 30 segundos, para quebra da tensão superficial, desinfestadas em hipoclorito de sódio 0,5% por dois minutos e lavadas em água esterilizada. As sementes sem desinfestação superficial foram apenas lavadas em água destilada esterilizada.

Após a semeadura em papel filtro as caixas de acrílico foram tampadas e distribuídas, aleatoriamente, na câmara de incubação com temperatura de 24ºC ± 2ºC e mantidas por sete dias sob regime alternado de 12h de luz e 12h de escuro. Após esse período, foram feitas as avaliações examinando individualmente as sementes ao microscópio estereoscópico, para a

identificação morfológica de estruturas fúngicas em nível de gênero. O resultado foi expresso em porcentagem de sementes infectadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No lote coletado em 2012, foi observada uma maior porcentagem de sementes infestadas por fungos de armazenamento naquelas sem desinfestação superficial (Tabela 1). Isso se deve ao fato de tais fungos estarem em concentração maior no exterior das sementes, como saprófitas externos. Sendo assim, a desinfestação das sementes reduziu drasticamente tais fungos, o que explica essa diferença encontrada entre as sementes desinfestadas e não desinfestadas. Tanto *Aspergillus* spp. quanto *Penicillium* spp. são fungos associados à deterioração de sementes, em condições de armazenamento inadequado. A contaminação de sementes por esses fungos ocorre geralmente após a colheita ou durante o armazenamento das sementes (DHINGRA et. al., 1980; MACHADO, 1988). Tanto nas sementes com quanto nas sem desinfestação superficial foi baixa a porcentagem de sementes associadas a fungos fitopatogênicos (Tabela 1).

Na tabela 2, é possível observar uma grande incidência de fungos de armazenamento e de fungos fitopatogênicos no lote de sementes coletadas em 2014. Da mesma forma que o resultado anterior, houve uma porcentagem maior de sementes associadas a fungos quando essas não foram submetidas à desinfestação superficial. No entanto, nesse lote, a porcentagem de sementes contaminadas foi bem maior quando comparadas ao lote de 2012. Além disso, o fungo *Alternaria* sp. foi encontrado numa grande porcentagem das sementes. Espécies desse gênero são encontradas frequentemente associadas a sementes de olerículas sendo facilmente veiculadas e transmitidas por sementes (ZAMBOLIM, 2005).

É de grande importante conhecer a qualidade sanitária visando auxiliar na condução de teste de germinação em laboratório, produção de mudas em viveiro e armazenamento das sementes. A associação dos fungos *Aspergillus* sp. e *Penicilium* sp. às sementes pode ser altamente prejudicial no armazenamento, podendo causar a redução da qualidade das sementes através da perda do poder germinativo pela colonização do embrião, descoloração e apodrecimento, aumento da taxa de ácidos graxos provocando

a rancificação de óleos, aumento da taxa respiratória com consequente aumento na deterioração das sementes, bem como o consumo ou alterações na constituição das reservas e, por último, a produção de micotoxinas, inibidoras da síntese de proteínas e ácidos nucléicos (MACHADO, 1988; MARCOS FILHO, 2005).

Espécies do gênero *Alternaria* causam grande prejuízo em diversas olerículas, por serem agentes causais de importantes doenças que ocorrem em campo. Segundo Pereira et al. (2005), a formação das sementes pode ser prejudicada quando as mesmas encontram-se associadas com *Alternaria dauci*, o que pode influenciar diretamente na sua qualidade fisiológica, resultando em grandes prejuízos em nível de campo.

CONCLUSÃO

Houve maior porcentagem de fungos associados a sementes não desinfestadas quando comparadas às desinfestadas.

A incidência de espécies fúngicas patogênicas identificadas, implica na redução da capacidade germinativa e disseminação de patógenos para áreas isentas.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela bolsa de incentivo à pesquisa.

REFERÊNCIAS

DHINGRA, O.D.; MUCHOVEJ, J.J.; CRUZ FILHO, J. Tratamento de sementes (controle de patógenos). Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1980. 121p.

HENNING, A.A. **Patologia de Sementes**. Londrina: EMBRAPA -CNPSo, 1994. 43p. (EMBRAPA - CNPSo / Documento 90).

LUZ, F. J. F.; SÁ SOBRINHO, A. F. **Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.)** In: CARDOSO, M. O. (coord.). Hortaliças não-convencionais da Amazônia. Brasília: EMBRAPASPI/EMBRAPA-CPAA, 150p. 1997.

MACHADO, J. da C**. Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: LAPS/UFLA/FAEPE, 2000. 138p.

MACHADO, J.C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações.** Brasília: MEC/ESAL/FAEPE, 1988. 106p.

Manual de hortaliças não-convencionais / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília : Mapa/ACS, 2010. 92 p.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Piracicaba: Fealq, 2005. 495 p.

PEREIRA, S.R.; MUNIZ, M.F.B.; NASCIMENTO, W.M. **Aspectos relacionados à qualidade de sementes de coentro**. Horticultura Brasileira, 23: 703-706, 2005.

VIZZOTO, M.; PEREIRA, M. C. **Hibisco: do uso ornamental ao medicinal**. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/hibisco/index.htm>. Acesso em: 18/11/2014.

ZAMBOLIM, L; SOUZA, A. F; BARBOSA, J.C. **Controle integrado de doenças fúngicas da parte aérea de plantas, visando à redução na transmissão por sementes**. In: ZAMBOLIM, L. Sementes: qualidade fitossanitária. Viçosa: UFV, 2005.

Tabela 1 - Porcentagem de sementes de vinagreira (ano de coleta: 2012) com e sem desinfestação superficial, infestadas por diferentes gêneros de fungos fitopatogênicos.

Fungos (em nível de gênero) associados a sementes	Porcentagem de sementes infestadas	
	Com desinfestação superficial	Sem desinfestação superficial
Aspergillus sp	27	60
Botrytis sp.	0	6
Fusarium sp.	15	8
Penicillium sp.	1	32

O resultado foi expresso em porcentagem de sementes infectadas.

Tabela 2 - Porcentagem de sementes de vinagreira (ano de coleta: 2014) com e sem desinfestação superficial, infestadas por diferentes gêneros de fungos fitopatogênicos.

Fungos (em nível de gênero) associados a sementes	Porcentagem de sementes infestadas	
	Com desinfestação superficial	Sem desinfestação superficial
Alternaria sp	28	87
Aspergillus sp	11	76
Bipolaris sp.	1	9
Botrytis sp.	5	9
Colletotrichum sp.	1	0
Fusarium sp.	1	14
Penicillium sp.	14	47

O resultado foi expresso em porcentagem de sementes infectadas.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Efeito de espaçamento e doses de nitrogênio na cultura de arroz de terras altas irrigado por aspersão

Alice Pereira Silva[(1)], Moizés de Sousa Reis[(2)], Vanda Maria de Oliveira Cornélio[(2)], Plínio César Soares[(3)], Fábio Aurélio Martins[(4)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, licep_silva@hotmail.com; [(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, moizes@epamig.ufla.br, vanda.cornelio@epamig.ufla.br; [(3)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, plinio@epamig.br; [(4)]Pesquisador EPAMIG Sul, fabio.aurelio@epamig.br

INTRODUÇÃO

O cultivo de arroz de terras altas vem sendo conduzido em áreas submetidas à irrigação por aspersão, seja através de pivô central ou de sistema de irrigação convencional. O arroz, nesse sistema, entra como uma ótima opção para o produtor, seja como cultivo principal ou como rotação de culturas.

O estado de Minas Gerais destaca-se pelo grande número de pivôs-central, ocupando uma área em torno de 300 mil hectares (Embrapa, 2011). Logo, há um grande potencial para cultivo de arroz de terras altas irrigado por aspersão. Contudo, a pequena quantidade de pesquisas nessa área tem limitado a expansão da cultura nesse sistema. Apesar da pesquisa já ter disponibilizado cultivares adaptadas à irrigação por aspersão, todavia, poucas são as informações a respeito de espaçamento e fertilização nitrogenada sobre a produtividade de grãos.

A utilização de cultivares adaptadas e a estabilidade da produção proporcionada pelo uso da irrigação por aspersão permite o uso de altas tecnologias, como espaçamento adequado e adubações pesadas, especialmente nitrogênio, com conseqüente aumento da produtividade de grãos.

Assim, propôs-se o presente trabalho com o objetivo de definir, para cultivares tolerantes ao acamamento, espaçamento e dose de N que maximize

a produtividade de grãos, no cultivo do arroz de terras altas irrigado por aspersão.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Patos de Minas-MG (altitude de 832m, latitude 18°34'44'' S, longitude 46°31'05'' W, precipitação anual de 1474,4 mm e temperatura media anual de 21,1°), no ano agrícola 2013/2014.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 4 com três repetições, perfazendo um total de 16 tratamentos. Foram testados quatro espaçamentos (20, 30, 40 e 50 cm) entre linhas e quatro doses de N (0, 40, 80 e 120 kg/ha) em cobertura aplicadas aos 45 após a semeadura. No plantio foram aplicados 400 kg/ha da formulação 08-28-16.

As parcelas foram de 5 m de comprimento por 2,4 m de largura, com número de linhas variáveis (12, 8, 6 e 5 linhas), de acordo com o espaçamento. A densidade de semeadura foi de 80 sementes por metro linear.

Foi utilizada a cultivar BRSMG Caravera, que é de porte médio, em torno de 95 cm, resistente ao acamamento e de ciclo semi-precoce.

A irrigação foi realizada de forma suplementar, de acordo com as condições climáticas e necessidades da cultura.

As características avaliadas, conforme o Manual de métodos de pesquisa em arroz da Embrapa Arroz e Feijão (1977) foram: altura de planta, componentes de produção (número de panículas/m^2, número de grãos/panícula, % de grãos cheios e massa de 100 grãos) e produtividade de grãos (kg/ha).

Procedeu-se a análise de variância para cada característica e, para comparação entre espaçamentos foi utilizado o teste de médias de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de altura de planta, produtividade de grãos e componentes de produção, em função de espaçamentos e doses de N, são apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. Não houve interação significativa entre espaçamento e dose de N para as características avaliadas.

Observa-se que houve diferença significativa (p≤0,05) entre espaçamentos, para altura de planta, produtividade de grãos, número de panículas/m^2, número de grãos/panícula e massa de 100 grãos. A produtividade de grãos e o número de panículas/m^2 aumentaram quando se utilizou espaçamentos menores (20, 30 e 40 cm), sendo que os mesmos não diferiram entre si para produtividade de grãos, ao contrário do número de grãos/panícula e da massa de 100 grãos que diminuíram, quando reduziu-se o espaçamento. Segundo Stone e Pereira (1994) linhagens de arroz desenvolvidas para condições de sequeiro favorecido produzem melhor em espaçamentos menores, com uma maior absorção de nutrientes. Souza e Azevedo (1994) também constataram maior produção de grãos quando utilizou-se espaçamento menor, independente das densidades de semeadura utilizadas. Santos et al. (2002) e Carvalho et al. (2008) afirmam que para o plantio irrigado por aspersão deve-se utilizar espaçamento de 30 cm entre linhas.

A altura de planta, os componentes de produção (número de panículas/m^2, número de grãos/panícula, % de grãos cheios e massa de 100 grãos) e a produtividade de grãos não foram influenciados pelas doses de N utilizadas.

CONCLUSÃO

A produtividade de grãos de arroz de terras altas irrigado por aspersão aumentou com a redução do espaçamento entre linhas, mas não foi afetada pelo incremento de doses de N.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento da pesquisa e pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, J. A. et al. Efeito de espaçamento e densidade de semeadura sobre a produtividade e os componentes de produção da cultivar de arroz BRSMG Conai. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 785-791, maio/jun., 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. **Manual de métodos de pesquisa em arroz**. (primeira aproximação). 1977.106p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. **Mapeamento das Áreas Irrigadas por Pivôs Centrais no Estado de Minas Gerais**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 40, 2011. Disponível em http://www.cnpms.embrapa.br. Acesso em: 30 de agosto de 2012.

SANTOS, P. G. et al. Efeito do espaçamento e densidade de semeadura sobre a produção de arroz de terras altas irrigado por aspersão. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.26, n.3, p.480-487, mai./jun., 2002.

SOUZA, A. F.; AZEVEDO, S. M. Influência do espaçamento e densidade de semeadura na cultura do arroz sob irrigação por aspersão (pivô central). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.12, p.1969-1972, dez. 1994.

STONE, L. F.; PEREIRA, A. L. Sucessão arroz-feijão irrigados por aspersão: efeitos do espaçamento entre linhas, adubação e cultivar na produtividade e nutrição do arroz. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.11, p.1701-1713, nov. 1994.

Tabela 1 - Médias de altura de planta, produtividade de grãos e componentes de produção obtidas do ensaio de arroz de terras altas irrigado por aspersão, em função de espaçamento entre linhas. Patos de Minas, MG. 2013/2014.

Espaçamento (cm)	Altura de planta (cm)	Prod. Grãos (kg/ha)	Panículas/ m^2	Grãos/ panícula	% Grãos cheios	Massa de 100 grãos (g)
20	82 b	3567 a	380 a	108 b	78 a	2,32 b
30	86 a	3785 a	334 b	119 b	77 a	2,39 b
40	86 a	3465 a	317 b	131 a	78 a	2,41 b
50	87 a	3207 b	248 c	130 a	80 a	2,51 a
Média	85	3507	320	122	78	2,41

Tabela 2 - Médias de altura de planta, produtividade de grãos e componentes de produção obtidas do ensaio de arroz de terras altas irrigado por aspersão, em função de doses de N. Patos de Minas, MG. 2013/2014.

Doses de N (kg/ha)	Altura de planta (cm)	Prod. Grãos (kg/ha)	Panículas/ m^2	Grãos/ panícula	% Grãos cheios	Massa de 100 grãos (g)
0	84	3517	302	117	79	2,45
40	85	3586	306	112	80	2,45
80	86	3262	346	129	76	2,37
120	87	3657	323	130	77	2,36
Média	85	3507	320	122	78	2,41

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Qualidade de hastes florais de rosa “Carola” cultivada sob diferentes doses de nitrogênio e adubação verde

Amanda Sousa Santos[(1)], Elka Fabiana Aparecida Almeida[(2)], Moema Zerlotini Teixeira[(3)], Lívia Mendes Carvalho[(2)], Julio Cesar Andrade[(1)], Victor Hugo Castro Inácio[(1)], Simone Novaes Reis[(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;
[(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul - São João del-Rei-MG, elka@epamig.br; livia@epamig.br; simonereis@epamig.br;
[(3)]Mestranda UFSJ/Bolsista CAPES

INTRODUÇÃO

A rosa é a flor de corte de maior importância econômica na floricultura mundial. O cultivo da rosa é uma atividade refinada, que exige maior capacitação do produtor e dos profissionais que atuam diretamente no setor, uma vez que as flores são utilizadas em diversas ocasiões para decoração de ambientes e até mesmo como adornos em pratos culinários. Deste modo, a perfeita aparência das rosas é de fundamental importância para o mercado consumidor, pois as mesmas não podem apresentar problemas fitossanitários, deformações, danos mecânicos e outros defeitos de conformação causados por um manejo inadequado proveniente da aplicação de defensivos, água e fertilizantes via fertirrigação (MARTINS et al., 2009; ALMEIDA et al., 2014).

A concorrência com as flores importadas tem exigido dos produtores brasileiros uma preocupação constante com a qualidade no processo de produção (JUNQUEIRA, 2013). O objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade de hastes florais de rosa “Carolla” cultivada sob diferentes doses de nitrogênio e adubação verde.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em cultivo de roseira cv. Carola em casa de vegetação na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN), EPAMIG em São

João Del Rei-MG. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados (DBC) com 16 tratamentos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas definidas pela presença ou ausência do adubo verde (*Calopogonium mucunoides)* e as subparcelas definidas por 8 doses de adubação nitrogenada (N) aplicada no solo 0, 40, 70, 100, 130, 160, 190 e 210 % do recomendado pela CFSEMG (1999), que consiste em 0, 24, 42, 60, 78, 96, 114 e 126 kg/N/ha/mês, com quatro repetições, totalizando 64 parcelas experimentais. Cada unidade experimental constituiu-se de cinco plantas espaçadas de 0,20 m x 1,20 m.

Nas parcelas definidas com a presença do adubo verde com as roseiras, o calopogônio foi plantado por semente a lanço nas entrelinhas das roseiras. Durante o período do experimento, duas podas foram realizadas no adubo verde. A adubação química foi realizada por fertirrigação em aplicações semanais. O manejo da cultura foi feito seguindo as normas da Produção Integrada.

As hastes florais das rosas foram colhidas e levadas para o laboratório de apoio da Fazenda Experimental Risoleta Neves, onde foram realizadas as avaliadas qualitativas. Foram avaliadas características de qualidade das hastes florais como: comprimento da haste, número de folhas por haste, peso fresco do botão floral, peso fresco da haste, diâmetro e comprimento do botão floral e diâmetro da haste. As avaliações foram feitas durante 12 meses. Os dados qualitativos das rosas nos diferentes tratamentos foram submetidos à análise de variância e quando significativo foi realizado o teste Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença do adubo verde junto à roseira favoreceu a qualidade das hastes florais da rosa “Carola” produzidas. Em todos os tratamentos avaliados as plantas produziram botões florais de excelente qualidade com hastes longas, característica que é bastante valorizada no setor de floricultura. Roseiras cultivadas com adubo verde apresentaram maiores valores de comprimento do botão, diâmetro do botão e peso fresco dos botões florais, comparado com as roseiras produzidas na ausência do adubo verde (Tabela 1).

O comprimento do botão floral foi maior (50,19 mm) para roseiras na presença do adubo verde e classificado como de tamanho grande, acima de 50,00 mm, conforme o IBRAFLOR (2000). Valor médio semelhante do comprimento do botão (50 mm) foi obtido por Barbosa (2013) para a roseira cv. Carola.

O diâmetro médio do botão floral observado no cultivo de roseira na presença do adubo verde foi maior (34,58 mm) ao encontrado no cultivo na ausência do adubo verde (33,95 mm) (Tabela 1). No entanto, os referidos valores obtidos nesse estudo foram superiores àquele observado por Villas Bôas et al. (2008), que encontraram 28,7 mm para a cv. Carola cultivada em casa de vegetação.

A Tabela 2 apresenta os resultados para os demais parâmetros qualitativos das hastes florais das rosas. Não foi observada diferença significativa entre os tratamentos.

O comprimento da haste da rosa é a primeira característica a ser observada durante a classificação da haste floral, sendo as hastes com comprimento entre 60 e 70 cm consideradas de excelente qualidade (IBRAFLOR, 2000). O comprimento da haste é uma característica especial na comercialização de rosas devido ao aumento do seu valor comercial, a média geral de 73,78 cm encontrada neste estudo obteve a melhor classificação de acordo com IBRAFLOR (2000).

O diâmetro médio da haste observado neste experimento foi igual a 7,14 mm. Segundo Casarini (2000), hastes com diâmetros superiores a 6,00 mm apresentam maior qualidade, obtendo maior durabilidade após a colheita, aumentando a aceitação pelo mercado consumidor e obtendo preços melhores.

As aplicações excessivas de nitrogênio ao solo podem acarretar em salinização, prejudicando a absorção de nutrientes pelas plantas e alterando seu metabolismo. Nas condições desse experimento, não foram observadas resposta das plantas as diferentes doses de nitrogênio. Esse fato pode ter ocorrido devido ao período experimental relativamente curto (1 ano) e, possivelmente, diferenças relacionadas às diferentes doses de nitrogênio poderiam ocorrer em médios e longos períodos. Portanto, é necessário que esse experimento seja conduzido por um período mais prolongado, pois a rosa é uma cultura perene e as respostas na qualidade podem ser distintas à

medida que as plantas se tornam mais velhas, o que possibilitará a obtenção de resultados mais consistentes.

CONCLUSÃO

O *Calopogonio mucunoides* usado como adubação verde proporciona melhoria na qualidade das hastes florais de rosa cv. Carola.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro ao projeto e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. F. A.; PIVETTA, K. F. L.; PAIVA, P. D. O.; ICHINOSE, J. G. S.; GIMENES, R.; LESSA, M. A.; REIS, S. N.; CARVALHO, L.M.; RIBEIRO, M. N. O. Rosa. p. 606-708. In: PAIVA, P.D.O.; ALMEIDA, E.F.A. (Org.). **Produção de Flores de Corte**. v.2. 1ed. Lavras: Editora UFLA, v. 2, 809p. 2014.

BARBOSA, J. C. V. **Manejo do solo em sistema de produção integrada de rosas.** (Dissertação de mestrado). Lavras: UFLA, 2013. 80 p.

CASARINI, E. **Manejo da irrigação na cultura da roseira cultivada em ambiente protegido.** 2000. 66 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA. **Padrão Ibraflor de qualidade.** São Paulo, 2000. 87 p.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa, MG: UFV, 1999.

JUNQUEIRA, H. **Fechado para exportação: Brasil praticamente parou de enviar flores e plantas para o exterior, entenda as razões.** Disponível em: <http://www.mflip.com.br/pub/lamonica/index3/?numero=9> Acesso em: 16 de setembro de 2013.

MARTINS, M. V. M.; ANDRIGUETO, J. R.; VAZ, A. P. A.; MOSCA, J. L. Produção Integrada de Flores no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 30, n. 249, p. 64-66, 2009.

VILLAS BÔAS, R. L. et al. Exportação de nutrientes e qualidade de cultivares de rosas em campo e em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 4, p. 515-519, 2008.

Tabela 1 - Comprimento, diâmetro e peso fresco dos botões de rosas produzidos em função da presença e ausência de calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), independente das doses de nitrogênio. São João Del Rei-MG, Brasil.

Adubo verde	Comprimento do botão	Diâmetro do botão	Peso fresco do botão
Presença	50,19a	34,58a	12,21a
Ausência	49,17b	33,95b	11,52b

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Média geral do número de folhas, comprimento da haste, diâmetro da haste, peso fresco das folhas, peso fresco da haste, peso seco das folhas, peso seco do botão e peso seco da haste de roseiras “Carola”, independente dos tratamentos. São João Del Rei-MG, Brasil.

Nº de folhas	Compr. haste (cm)	Diâm. haste (mm)	P. F. folhas (g)	P. F. haste (g)	P. S. folhas (g)	P. S. botão (g)	P. S. haste (g)
15,94	73,78	7,14	18,53	16,69	5,7	2,11	5,63

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Seleção de cafeeiros arábica com resistência múltipla a ferrugem, nematoides e bicho-mineiro

Ana Flávia de Paula Teixeira [(1)], Antonio Alves Pereira [(2)], Antonio Carlos Baião de Oliveira [(3)], Guilherme Lucas Campos Pereira [(1)], Renata Cupertino Rodrigues[(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, ana.f.teixeira@ufv.br, guilherme_campos5@hotmail.com; [(2)]Pesquisador/Bolsista CNPq/EPAMIG Sudeste, pereira@epamig.ufv.br; [(3)]Pesquisador EMBRAPA Café/EPAMIG, antonio.baiao@embrapa.br; [(4)]Bolsista BIC Junior FAPEMIG/EPAMIG, renatacupertinorodrigues@gmail.com

INTRODUÇÃO

A cafeicultura é uma das atividades agrícolas de maior importância econômica para o Brasil. Além de proporcionar grande receita cambial para o país, ela tem grande relevância social, na geração de empregos e distribuição de renda nos setores de produção e comercialização do café. O parque cafeeiro brasileiro é constituído basicamente pelas cultivares do grupo Catuaí e Mundo Novo, que são todas suscetíveis aos agentes causais da ferrugem (*Hemileia vastatrix),* do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) e dos nematoides das galhas (*Meloidogyne exigua, M. incognita* e *M. paranaensis*). Esses parasitas do cafeeiro constituem os principais problemas fitossanitários da lavoura de café e, muitas vezes, ocorrem simultaneamente nas áreas de produção. No manejo da lavoura, uma das dificuldades refere-se ao controle eficiente das doenças e pragas que atacam e causam severos danos à produção dos cafeeiros. Apesar de se dispor de tecnologias para controla-las, esse controle normalmente demanda a utilização de fungicidas, inseticidas e nematicidas que, na maioria das vezes, são produtos químicos que têm custo elevado, requerem técnicas de aplicação criteriosas e sofisticadas, além de exigir equipamentos caros, muitas vezes, com custo além do alcance de aquisição dos pequenos cafeicultores. Além desses inconvenientes, os produtos químicos são tóxicos ao homem e aos animais e apresentam alto

risco de contaminação do ambiente. Diante do exposto, a utilização de cultivares portadoras de resistência genética à ferrugem, aos nematoides das galhas e ao bicho-mineiro constitui-se na maneira mais fácil, eficiente, econômica e segura de se evitar ou diminuir os danos causados por esses agentes bióticos, que parasitam o cafeeiro.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de vinte e uma combinações híbridas em relação aos agentes causais da ferrugem do cafeeiro, do nematoide das galhas e do bicho-mineiro, com o intuito de selecionar genótipos para continuidade do programa de melhoramento visando resistência múltipla a parasitas do cafeeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir do ano de 2000, iniciou-se em Minas Gerais um programa de melhoramento genético do cafeeiro visando resistência múltipla à ferrugem, ao nematoide das galhas (*Meloidogyne exigua*) e ao bicho-mineiro. Os materiais genéticos utilizados como fontes de resistência múltipla ao fungo *H. vastatrix* e ao nematoide *M. exigua* foram selecionados no germoplasma de Híbrido de Timor e de progênies de híbridos de Catuaí e Mundo Novo com Híbrido de Timor (Gonçalves e Pereira,1998; Gonçalves et al., 2003). Como fonte de resistência ao inseto *Leucoptera coffeella* foram utilizados cafeeiros derivados da espécie *Coffea racemosa*, estabelecendo duas linhas de trabalho. Na primeira, utilizaram-se cafeeiros triploides resultantes de cruzamento natural de *C. racemosa* com *C. arabica*, registrados como UFV 557,sendo esses usados como genitores masculinos em cruzamentos artificiais com cafeeiros portadores de resistência múltipla à ferrugem e ao nematoide das galhas. Na segunda linha de trabalho, a fonte de resistência ao inseto minador foi cafeeiros da cultivar Siriema 842. Essa cultivar originou-se da combinação 842 resultante do cruzamento artificial do híbrido interespecífico de *C. racemosa* com *C. arabica* IAC 1195-5-6-1 (Medina et al., 1977), com um cafeeiro da população de Catimor UFV 417. Neste trabalho, avaliou-se combinações genéticas originadas de cruzamentos artificiais, realizados na Fazenda Experimental de Patrocínio (FEPC), usando plantas selecionadas ao acaso nas progênies híbridas de Mundo Novo e de Catuaí com Híbrido de Timor e com

Sarchimor UFV 5970, cruzados com cafeeiros da cultivar Siriema 842 de um ensaio instalado, em propriedade do Sr. José Carlos Grossi, em Patrocínio-MG.

Vinte e uma combinações híbridas (H1080 a H1100) e uma cultivar de Catuaí Vermelho IAC 99 foram plantadas num campo de seleção de híbridos nº 2 (CSH2), na FEPC. Os híbridos foram distribuídos no campo na sequência numérica, num sistema de zig-zag nas fileiras, com número variado de plantas, de acordo com a disponibilidade em cada híbrido. O espaçamento de plantio foi de 3,50 x 0,70 m. As adubações e tratos culturais foram os recomendados para a cultura, exceto a aplicação de agrotóxicos para controle de doenças, pragas e nematoides, que não foi realizada. Na época de maturação dos frutos (maio a junho), do ano de 2014, foram avaliadas as características vigor vegetativo (VV), reação à ferrugem (RF) e ao nematoide das galhas (RN), infestação de bicho-mineiro (BM) e produção (PR). O VV foi avaliado ,subjetivamente, por uma escala de notas de 1 a 10, sendo nota 1 atribuída às plantas muito depauperadas e, a 10 às plantas com o vigor máximo. RF foi avaliada em condições de infecção de campo, por meio de uma escala de notas de 1 a 5, sendo a nota 1 atribuída às plantas que apresentaram reações tipo imune, sem qualquer sinal visível de infecção do fungo; a nota 2 conferida às plantas com reações de hipersensibilidade, manifestada por flecks visíveis macroscopicamente, com lesões cloróticas ou necróticas, com pequenas tumefações sem nenhuma esporulação; a nota 3 atribuída às plantas que apresentaram reações de moderada resistência, representadas por flecks e lesões cloróticas com pouca esporulação nos bordos; a nota 4 significa reações de moderada suscetibilidade, caracterizadas por pústulas típicas com moderada esporulação do patógeno; a nota 5 atribuída às plantas com reações do tipo suscetíveis, nas quais as lesões apresentam intensa esporulação e presença de pústulas grandes. A BM foi avaliada, em condições de campo, por meio de uma escala de notas subjetivas de 1 a 5. A nota 1 foi atribuída às plantas com ausência total de ataque do inseto; a nota 2 foi concedida às plantas com baixa ocorrência de lesões atípicas, sendo essas de formato afilado ou seja filiformes; a nota 3 conferida às plantas com moderada ocorrência de lesões típicas do inseto; a nota 4 atribuída às plantas com elevada ocorrência de lesões da praga; e a nota 5 concedida às plantas que apresentaram elevadíssima infestação da praga, com lesões típicas e

abundantes. A RN (*M. exigua*) foi avaliada em condições de casa-de-vegetação e de laboratório em progênies F_2 de 39 cafeeiros que, em condições de campo, apresentaram resistência múltipla à ferrugem e ao bicho-mineiro. A RN foi estudada por inoculação de dez plantas F_2 por híbrido, com 5000 ovos por planta, em mudas com três pares de folhas. Após 120 dias da inoculação, determinou-se o número de galhas e o de ovos por sistema radicular. O número de galhas foi determinado atribuindo notas de 1 a 5 ao sistema radicular de cada planta, segundo a escala de Taylor & Sasser (1978). Os ovos foram extraídos pelo método de Boneti & Ferraz (1891) e a quantificação realizada em câmara de contagem de Peters. Com o número de ovos por planta, determinou-se o fator de reprodução (FR) do nematoide (FR = Pf / Pi), em que Pf = população final de ovos e Pi =população inicial. Com o FR de cada planta, essas foram classificadas em suscetíveis, quando o FR foi superior a 1,0 e resistentes, quando o FR foi inferior ou igual a 1,0. Com base no FR, calculou-se a percentagem de plantas suscetíveis e resistentes e a amplitude do FR dentro de cada progênie F_2 (Tabela 2). A PR foi avaliada em litros de "café da roça" por planta e expressa em média e a amplitude para cada híbrido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de VV dos cafeeiros do CSH2, de modo geral, foram elevados, indicando excelente aspecto vegetativo das plantas. Esses valores variaram de 7,3 a 10,0 e apresentaram média de 8,6 para os cafeeiros portadores de resistência múltipla aos agentes causais da ferrugem e bicho-mineiro (Tabela 1). A cultivar Catuaí Vermelho IAC 99, usada como testemunha, apresentou vigor médio de 7,4. As percentagens de plantas híbridas imunes e resistentes ao bicho-mineiro, notas 1 e 2, respectivamente, variaram de 0,0% a 100,0% (Tabela 1). A magnitude desses valores deve ser considerada com certa cautela, visto que em alguns híbridos, o número de plantas testadas foi muito pequeno. No entanto, os dados são indicativos de que na população em estudo, dispõe-se de genótipos portadores de genes que conferem reações de resistência ao *L. coffeella* e que, esses genótipos podem ser utilizados para a continuidade do programa de melhoramento genético visando resistência a esse inseto. Em relação à ferrugem as plantas avaliadas,

exceto as da cultivar Catuaí Vermelho IAC 99, apresentaram reações de imunidade e resistência (notas 1 e 2). Os resultados das avaliações de BM e RF evidenciam que na população de híbridos analisada há grande número de plantas portadoras de resistência múltipla ao inseto *L. coffeella* e ao fungo *H. vastatrix*, permitindo ampla seleção desses indivíduos para serem avaliados em relação ao nematoide das galhas (*M. exigua*). Com base no FR do nematoide foram calculadas a percentagem e a amplitude do FR de plantas suscetíveis e resistentes (Tabela 2). Considerando esse critério, 87,2% dos híbridos avaliados tiveram todas as plantas de suas progênies F_2 classificadas como resistentes a *M. exigua*, enquanto 12,8% das progênies F_2 segregaram plantas resistentes e suscetíveis (H1081-15, H1082-18, H1091-03, H1098-18, H1098-22 e H1100-07). Dessas progênies, apenas a H1081-15 apresentou 60% de plantas suscetíveis. As demais apresentaram apenas 10% de plantas com esse tipo de reação. A amplitude do FR na população dos híbridos com plantas suscetíveis variou de 1,16 a 8,68, enquanto nos resistentes, as amplitudes do FR variaram de 0,0 a 0,92. A cultivar Apoatã, testemunha resistente, apresentou 100% da plantas resistentes e com a amplitude do FR igual a 0,0 para todas as plantas. Para a Catuaí Vermelho IAC 99, 100,0% das plantas foram suscetíveis e com a amplitude do FR de 1,88 a 9,84.

As produções médias dos híbridos variaram de 5,8 a 16,0 litros por planta (Lt/Pl), com média geral de 11,4 Lt/Pl. A cultivar Catuaí Vermelho IAC 99 apresentou média de 7,4 Lt/Pl. As amplitudes de produção das plantas dentro dos híbridos foram de 0,0 a 20,0 Lt/Pl, indicando há cafeeiros com elevado potencial produtivo na população avaliada. Numa análise tabular do conjunto de dados das produções médias dos híbridos, o valor da mediana foi igual a 11,6 Lt/Pl, indicando que pelo menos 50% dos cafeeiros apresentaram produções iguais ou superiores a 11,6 Lt/Pl de café da roça". Considerando essa produção e o espaçamento de 3,5 x 0,7m, usado no CSH2 (4081 plantas/ha), pelo menos 50% dos híbridos tiveram produtividades iguais ou superiores a 94,7 sacas de café beneficiado por hectare. Essa produtividade pode ser considerada muito alta, principalmente em razão de não ter sido aplicado nenhum produto fitossanitário e nem irrigação suplementar.

CONCLUSÃO

Considerando os resultados de campo para a resistência ao fungo *Hemileia vastatrix*, ao inseto *Leucoptera coffeella* nas populações das combinações híbridas avaliadas e a resistência de várias progênies F_2 ao nematoide *Meloidogyne exigua*, em condições controladas, é possível realizar ampla seleção de genótipos portadores de resistência múltipla a esses parasitas do cafeeiro, para continuidade do processo de melhoramento genético em andamento em Minas Gerais.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pela concessão das bolsas de Iniciação Científica, ao CNPq e ao Consórcio Pesquisa Café pelo suporte financeiro às pesquisas realizadas.

REFERÊNCIAS

BONETI, J.I.S. & FERRAZ, S. Modificação do método Hussey &Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, 6:553, 1981

GONÇALVES, W,; PEREIRA, A. A.; SILVAROLLA, M. B.; BRAGHINI, M. T. Resistência a *Meloidogyne* exigua em cafeeiros derivados do Híbrido de Timor In: III Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil. **Anais do...** Brasília DF, EMBRAPA. 2003. P. 241 -242

GONÇALVES, W,; PEREIRA, A. A. Resistência do cafeeiro a nematoides. IV – Reação de cafeeiros derivados do Híbrido de Timor e *Meloydogyne* exigua. **Nematologia Brasileira**, 22: 39-50. 1998.

MEDINA FILHO, H.P.; CARVALHO, A.; MONACO, L.C. Melhoramento do Cafeeiro. XXXVII – Observações sobre a resistência do cafeeiro ao bicho mineiro. **Bragantia**, Campinas, v.36, n.11, p. 131-137, abr. 1977

TAYLOR, A.L., SASSER, J.N. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne spp.).* Coop. Publ. Dep. Plant. Pathol., north Carolina State University Graphics Raleigh. 111p. 1978

Tabela 1 - Número de plantas por híbrido (NP), vigor vegetativo (VV), número e percentual de plantas resistentes ao bicho-mineiro (RBM) e à ferrugem (RF), média e amplitude da produção (PR) de cafeeiros portadores de resistência múltipla a doenças e pragas. Fazenda Experimental de Patrocínio/Epamig, 2014.

Hibrido F1	NP	VV	RBM		RF		PR (Lt/Pl)	
			NP	% Plantas	NP	% Plantas	Média	Amplitude
H1080	4	7,8	2	50,0	4	100,0	7,8	0,0-13,0
H1081	24	8,9	13	54,0	24	100,0	12,3	5,0-16,0
H1082	17	8,3	5	29,4	17	100,0	10,6	0,5-18,0
H1083	19	8,4	6	31,6	19	100,0	12,7	1,0-18,0
H1084	1	10,0	0	0,0	1	100,0	16,0	16,0
H1085	11	8,8	0	0,0	11	100,0	11,7	6,0-16,0
H1086	6	8,8	1	16,7	6	100,0	11,3	8,0-16,0
H1087	9	8,9	3	33,3	9	100,0	11,7	0,5-21,0
H1088	1	8,0	0	0,0	1	100,0	13,0	13,0
H1089	2	8,2	2	100,0	2	100,0	11,0	9,0-13,0
H1090	1	9,0	0	0,0	1	100,0	8,0	8,0
H1091	5	9,0	3	60,0	5	100,0	11,6	8,0-15,0
H1092	2	9,5	0	0,0	2	100,0	8,0	6,0-10,0
H1093	4	7,3	1	25,0	4	100,0	5,8	0,5-12,0
H1094	1	9,0	0	0,0	1	100,0	15,0	15,0
H1095	3	9,0	1	33,3	3	100,0	14,7	13,0-16,0
H1096	3	8,7	1	33,3	3	100,0	14,7	12,0-17,0
H1097	35	8,3	12	34,3	35	100,0	11,5	0,2-19,0
H1098	23	8,3	8	34,8	23	100,0	8,8	0,5-22,0
H1099	25	8,1	5	12,5	25	100,0	11,3	5,0-18,0
H1100	15	8,3	2	13,3	15	100,0	11,9	0,5-20,0
C.V.99	5	7,4	0	0,0	0	0,0	7,4	2,0-15,0
TOTAL	216	188	65	0,0	211	-	-	-
MÉDIA	-	8,5	-	-	-	-	11,2	-

Tabela 2 **-** Percentagem de plantas suscetíveis e resistentes e respectivas amplitudes dos fatores de reprodução (Ampl. FR) dos descendentes de 39 cafeeiros híbridos F_1, de Apoatã e de Catuaí Vermelho IAC 99 em relação ao nematoide *Meloidogyne exigua* de uma população de Canaã, MG.

Progênie	Plantas Suscetíveis		Plantas Resistentes	
	%	Ampl. FR	%	Ampl. FR
H1081-07	0,0	-	100,0	0,01-0,21
H1081-15	60,0	1,16-8,68	40,0	0,02-0,68
H1081-16	0,0	-	100,0	0,00-0,04
H1081-17	0,0	-	100,0	0,00-0,23
H1081-23	0,0	-	100,0	0,00-0,06
H1082-10	0,0	-	100,0	0,00-0,74
H1082-11	0,0	-	100,0	0,00-0,88
H1082-14	0,0	-	100,0	0,00-0,11
H1082-18	10,0	3,76	90,0	0,00-0,58
H1083-01	0,0	-	100,0	0,00-0,63
H1083-05	0,0	-	100,0	0,00-0,38
H1084-10	0,0	-	100,0	0,00-0,01
H1085-01	0,0	-	100,0	0,00-0,47
H1086-05	0,0	-	100,0	0,00-0,27
H1087-04	0,0	-	100,0	0,00-0,08
H1087-09	0,0	-	100,0	0,00-0,85
H1087-10	0,0	-	100,0	0,00-0,11
H1089-01	0,0	-	100,0	0,00-0,04
H1091-01	0,0	-	100,0	0,00-0,29
H1091-03	10,0	1,38	90,0	0,00-0,09
H1096-03	0,0	-	100,0	0,00-0,05
H1097-02	0,0	-	100,0	0,00-0,42
H1097-04	0,0	-	100,0	0,00-0,43
H1097-08	0,0	-	100,0	0,00-0,05
H1097-15	0,0	-	100,0	0,00-0,69
H1097-16	0,0	-	100,0	0,00-0,10
H1097-19	0,0	-	100,0	0,00-0,12
H1098-01	0,0	-	100,0	0,00-0,17
H1098-03	0,0	-	100,0	0,00-0,30
H1098-05	0,0	-	100,0	0,00-0,11
H1098-18	10,0	2,46	90,0	0,00-0,10
H1098-22	10,0	2,15	90,0	0,00-0,04
H1099-05	0,0	-	100,0	0,00-0,25
H1099-11	0,0	-	100,0	0,00-0,46
H1099-20	0,0	-	100,0	0,00-0,60
H1099-25	0,0	-	100,0	0,03-0,48
H1100-01	0,0	-	100,0	0,00-0,63
H1100-07	10,0	5,68	90,0	0,00-0,92
H1100-10	0,0	-	100,0	0,10-0,76
Apoatã	0,0	-	100,0	0,00-0,00
Catuaí Vermelho IAC 99	100,0	1,88-9,84	0,0	-

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Coberturas do solo na implantação do bananal, seu impacto no solo, na cultura e na viabilidade econômica

Anderson de França Alves [(1)], Maria Geralda Vilela Rodrigues[(2)],
Mário Sérgio Carvalho Dias[(2)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, anderson_alves76@yahoo.com;
[(2)] Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Norte, magevr@epamig.br, mariodias@epamig.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de banana, com 6,89 milhões de toneladas produzidas em 485 mil ha, com rendimento médio de 14,2 t ha^{-1} (FAO, 2013). A média dos 10 países que apresentam o maior rendimento é de 52 t/ha, bastante superior à média mundial que é de 21 t/ha (considerando apenas os países citados pela FAO com alguma produção).

A produção de banana ocorre em todos os estados brasileiros e, segundo dados do IBGE (2013), os cinco principais produtores foram: Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina e Pará, produzindo 1.113,9; 1.090,1; 736,0; 664,3 e 585,9 mil toneladas, respectivamente. Minas Gerais respondeu por 10,7% da produção nacional em 2013, no valor de R$845,35 milhões de reais, ou seja, 16,5% do valor da produção nacional. O Norte de Minas é também a região com maior valor da produção de banana (R$385,97 milhões) (IBGE, 2013), além de ser grande geradora de empregos.

Muitos trabalhos mostram a importância da proteção do solo com cobertura vegetal na melhoria deste, na preservação da estrutura, na conservação da umidade, na manutenção de temperaturas mais amenas, na ciclagem de nutrientes e, no caso de leguminosas, fixação biológica de nitrogênio (N). A cobertura vegetal serve ainda como abrigo para inimigos naturais, quebra do ciclo de pragas e, caso seja utilizada uma planta para consumo, poderá gerar renda extra, além de enriquecer a dieta o produtor. O cultivo intercalar de leguminosas com potencial para melhoria do bananal, que,

além disto, faça parte da dieta tradicional da região, pode ser uma destas alternativas, contribuindo para a sustentabilidade da propriedade rural e viabilidade econômica da atividade.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes coberturas de solo e culturas intercalares no cultivo da bananeira.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho está em fase de condução, na Fazenda Experimental de Mocambinho (FEMO), pertencente à EPAMIG, em área localizada no Sistema III da Área F do Perímetro de Irrigação de Jaíba. Conforme a média dos dados coletados na estação do INMET localizada na mesma Fazenda, entre 2008 e 1996 e 2012, a pluviosidade média da região é de 817 mm, temperatura média anual de 25,5^{0}C, umidade relativa média de 64,6% e classificação climática Aw (clima tropical de savana) segundo a classificação de Köppen (JACOMINE et al., 1979).

O solo da área experimental é Latossolo Vermelho-amarelo distrófico, contendo 220, 680 e 100 g kg^{-1} de argila, areia e silte, respectivamente. Foram utilizados oito tratamentos que estão em fase de condução, sendo o plantio de leguminosas (crotalária, guandu ou caupi) antes do plantio da bananeira, antes e após o plantio da bananeira, além de uma testemunha com solo mantido limpo e outra com manejo integrado do mato:

- ✓ Tratamento 1) Semeadura de crotalária, roçada crotalária, sulcos, plantio bananeira.
- ✓ Tratamento 2) Semeadura de crotalária, roçada crotalária, sulcos, plantio bananeira, semeadura crotalária nas ruas “secas” (ruas sem a mangueira com emissores), roçada crotalária.
- ✓ Tratamento 3) Semeadura de caupi, colheita caupi, roçada caupi, sulcos, plantio bananeira.
- ✓ Tratamento 4) Semeadura de caupi, colheita caupi, roçada caupi, sulcos, plantio bananeira, semeadura caupi nas ruas “secas”, colheita caupi, roçada caupi.
- ✓ Tratamento 5) Semeadura de crotalária, roçada da crotalária, sulcos, plantio bananeira, semeadura guandu nas ruas “secas”, colheita guandu, roçada guandu.

- ✓ Tratamento 6) Semeadura de caupi, roçada da crotalária, sulcos, plantio bananeira, semeadura guandu nas ruas “secas”, colheita guandu, roçada guandu.
- ✓ Tratamento 7) Mato roçado, sulcos, plantio da bananeira, manejo do mato (coroamento e capina da linha com microaspersor, roçada da rua “seca”) → testemunha com manejo integrado do mato.
- ✓ Tratamento 8) Área limpa (sem mato), sulcos, plantio da bananeira, área mantida limpa → testemunha com capina em área total.

Os oito tratamentos foram distribuídos na área em blocos casualizados, com três repetições, totalizando 24 parcelas de 49 plantas. A parcela foi formada por sete linhas de sete bananeiras, com avaliação das nove plantas centrais. Foram utilizadas 1176 mudas de 'Prata-Anã' provenientes de cultura de tecidos, plantadas no espaçamento de 3,0 x 2,5 m, ocupando 1 ha. O formato da parcela foi escolhido porque a cobertura com as culturas secundárias só é possível nas ruas onde não há emissores da irrigação (rua “seca”); e para avaliar o efeito da cobertura é necessário que haja cultivo da planta secundária dos dois lados e dentro da área avaliada.

A área foi irrigada por aspersão convencional antes do plantio da bananeira e, após este plantio, microaspersão, manejada conforme evapotranspiração medida por Tanque Classe A. É realizado o manejo das plantas conforme recomendações para cultivo da 'Prata-Anã' sob irrigação na região, resumidas em Rodrigues et al. (2008). São observados também os preceitos para manejo do bananal, previstos nas Normas Técnicas para Produção Integrada de Banana (BRASIL, 2005).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando houve significância pelo teste F, realizado o teste de médias Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos até o momento são referentes à avaliação das plantas na floração do primeiro ciclo (Tabela 1). Não houve significância pelo teste F para os parâmetros avaliados, indicando que os tratamentos não interferiram até o momento no desenvolvimento das plantas. Portanto, os resultados iniciais indicam que as colheitas conseguidas com as leguminosas cultivadas podem ser um ganho extra para o produtor, sem prejudicar as bananeiras. Ressalta-se a importância de manter as avaliações uma vez que alguma interferência pode ter acontecido mesmo ainda não sendo passível de medição.

CONCLUSÃO

O cultivo das leguminosas no pré e pós plantio da bananeira, até o momento da floração do primeiro ciclo, não interferiu no desenvolvimento das plantas. Entretanto é necessário manter as avaliações para verificar se este resultado se mantém.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa/arc n° 001 de 20 de janeiro de 2005.** Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/PAGE/MAPA/SERVICOS/PROTECAO_INTEGRADA_DE_FRUTAS1/PROD_NORMAS_TECNICAS2/IN%20SARC%20001-2005%20NTE%20I%20BANANA.DOC Acesso abril de 2009.

FOOD AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO). **Faostat: Banano**. 2013. Disponível em http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E. Acesso em março de 2015.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Culturas perenes**. 2013. Disponível em **<**http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=p&o=22>. Acesso em março de 2015.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; FORMIGA, R. A.; SILVA, F. B. R.; BURGOS, N.; MEDEIROS, L. A. R.; LOPES, O. P.; MELO FILHO, H. R. L.; PESSOA S. G. P.; LIMA, P. C. **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais - área de atuação da Sudene. Recife: EMBRAPA-SNLCS/ SUDENE-DRN, 1979. p. 10-11.

RODRIGUES, M. G. V., DIAS, M. S. C., PACHECO, D. D. Bananicultura Irrigada: inovações tecnológicas. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte: EPAMIG, 2008, v.1. p.120.

Tabela 1. Avaliação da bananeira Prata-Anã na primeira floração

Tratamento	Data da floração	Dias entre o plantio e a floração	Altura da roseta foliar (m)	Diâmetro do pseudocaule a 30 cm do solo (cm)	Número De folhas
1	22-out-14	238	2,36	21	16
2	20-out-14	236	2,41	21	16
3	30-out-14	246	2,30	20	17
4	1-nov-14	248	2,38	21	17
5	19-out-14	235	2,32	21	15
6	1-nov-14	247	2,26	20	15
7	23-out-14	239	2,29	21	16
8	30-out-14	246	2,33	21	17
Teste F		$0,898^{NS}$	$0,583^{NS}$	$0,126^{NS}$	$1,614^{NS}$
CV (%)		14,99	4,77	7,78	7,33
Média		233	2,33	21	16

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Desempenho de genótipos-elite de arroz irrigado em Minas Gerais: safra 2013/2014

Antônio Carlos da Silva Júnior [(1)], Weverton Gomes da Costa [(1)], Plínio César Soares [(2)], Vanda Maria de Oliveira Cornélio [(3)], Moizés de Souza Reis[(3)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, antonio.c.junior@ufv.br, weverton.costa@ufv.br;
[(2)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, plinio@epamig.br;
[(3)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, moises@epamig.ufla.br

INTRODUÇÃO

Visto que Minas Gerais situa-se entre os principais estados produtores de arroz do País e a demanda do produto é elevada no estado, a EPAMIG desenvolve em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão pesquisa sobre melhoramento genético de arroz de várzeas, visando obter cultivares superiores as já existentes, a fim de tornar a orizicultura irrigada uma atividade atrativa no Estado.

O emprego de cultivarem melhoradas, adequadas a cada modalidade de cultivo, é um dos principais fatores que contribuem para a melhor produção de arroz. Devido à tecnologia gerada (novas cultivares) ser de baixo custo e de fácil adoção pelos agricultores, proporcionando ganhos expressivos no rendimento das lavouras. Periodicamente recomendam-se novas cultivares em substituição àquelas menos produtivas e com menor aceitação comercial, o que torna o processo de indicação de variedades para plantios comerciais contínuo e dinâmico. Com base nesta linha de ação a EPAMIG, por meio do seu programa de melhoramento genético de arroz, testa, a cada ano, diversas progênies, linhagens e cultivares, em diferentes locais de Minas Gerais,com intuito de oferecer melhores opções aos orizicultores, no que tange à escolha de cultivares apropriadas às suas lavouras.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios comparativos avançados (ECA's) do ano agrícola 2013/2014 foram conduzidos com 25 genótipos, incluindo cinco testemunhas: Rio Grande, Ourominas, Seleta, Predileta e Rubelita e foram implantados na Fazenda Experimental de Gorutuba (FEGR), da EPAMIG Norte de Minas, no município de Nova Porteirinha e na Fazenda Experimental de Lambari (FELB), da EPAMIG Sul de Minas, no município de Lambari. As implantações dos ensaios ocorreram em solos de várzeas e com irrigação por inundação continua.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições, cujas parcelas foram constituídas de cinco fileiras de plantas de 5m de comprimento, espaçadas de 0,3 m entre si e possuíam uma área total de 7,5m^2, porém, com a retirada da bordadura, a área útil passou a ser de 3,60 m^2. A densidade de semeadura foi de 300 sementes/m^2, sendo que a adubação de plantio e de cobertura foi recomendada de acordo com a exigência da cultura. As características agronômicas avaliadas, conforme Embrapa (1977) foram: produção de grãos (Kg/ha), altura de planta (cm), período de floração (dias), peso de 100 grãos (g), dimensões de grãos (comprimento, largura e espessura) e relação comprimento/largura. Nas análises estatísticas utilizou-se o programa GENES, Cruz et al. (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias obtidas das características avaliadas nos ECAs, em Minas Gerais, em 2013/2014, encontram-se nas Tabelas 1 a 3. De acordo com análises de variância individuais e conjunta, observadas nas duas localidades onde se implantaram os ensaios (FEGR e FELB), constatou-se que as diferenças entre os ambientes foram suficientes para discriminar a produção de grãos, a altura de planta e a floração entre os genótipos avaliados. Diferenças significativas foram apresentadas para todas as características estudadas, o que evidenciou a existência de variabilidade genética.

Pela interação genótipo x ambiente verificou-se que os genótipos responderam de forma diferente nas regiões avaliadas FEGR e FELB para produção de grãos e para floração; e FEGR se destacou em relação à FELB.

Já para a variável altura de planta não houve diferença entre as duas regiões. A partir dessas informações, fica evidente que a seleção das características analisadas neste trabalho deve ser realizada de acordo com o ambiente e não em função do comportamento médio dos genótipos.

Verifica-se que a média de produtividade de grãos, para o ensaio da FEGR (5.426 kg/ha), foi superior à média da FELB (3.859kg/ha). A média geral dos dois ensaios ficou em 4.495 kg/ha de grãos. No cômputo dos dois ensaios, apenas dez genótipos apresentaram médias de produção de grãos superiores a 4.700 kg/ha, sendo eles: MGI0902-8(5.962 kg/ha), BRA 02691(5.796 kg/ha),MGI607- 1(5.187kg/ha),CNAi9091(5.101kg/ha),BRA031006(5.080kg/ha), BRA041230 (5.038kg/ha) MGI 0901-5(4.928 kg/ha),MGI 0902-7(4.877kg/ha),BRA 041099(4.844Kg/ha) e BRA 02706(4766Kg/ha). As duas cultivares testemunhas mais produtivas, Rio Grande e Rubelita, obtiveram produtividades de 4.612 e 4.534 kg/ha, respectivamente. As testemunhas menos produtivas foram a Predileta e a Ourominas, com produtividades de 4.187 e 3.998 kg/ha, respectivamente. Em relação ao ciclo, aferido pela floração, observa-se, na Tabela 1, que os genótipos, de modo geral, atingiram a floração mais cedo no ensaio da FEGR, com média do ensaio de 105 dias, contra 113 dias registrados no ensaio da FELB. O número de dias para a floração variou de 95 a 109, no primeiro ensaio, e de 102 a 117, no segundo. No que diz respeito ao porte das plantas, registrou-se maior desenvolvimento vegetativo das plantas no ensaio da FEGR, em que as médias de altura de plantas variaram de 89 a 105 cm. Já no ensaio da FELB, o porte variou de 68 a 90 cm. Na tabela 2, o parâmetro peso de 100 grãos para os ensaio FEGR e FELB foram em média de 2,41 e 2,64 g, respectivamente. Quanto a relação comprimento/largura, como pode ser observado na Tabela 3, a média geral obtida foi de 3,32, associado ao comprimento de grão extenso, a totalidade dos genótipos em teste enquadra na categoria de grãos longos-finos, os quais são os preferidos pelos consumidores.

CONCLUSÃO

Com base nos caracteres avaliados, mas principalmente em relação à produtividade, muitas linhagens permanecerão no ensaio ECA do próximo ano agrícola (2014/2015). As linhagens menos promissoras foram descartadas desse ensaio, dando lugar a outras que foram selecionadas no ensaio ECP de 2013/2014. Portanto as linhagens elites com maior probabilidade de serem lançadas como novas cultivares num futuro próximo são: MGI 0902-8, BRA 02691, MGI 0607-1 e a CNAi 9091.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do projeto de pesquisa e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

CARGNIN A, SOUZA MA de, CARNEIRO PCS and SOFIATTI V (2006) Interação entre genótipos e ambientes e implicações em ganhos com a seleção em trigo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira 41:** 987-993.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de pesquisa em arroz, 1ª aproximação**. Goiânia-GO, EMBRAPA/CNPAF, 1977, 106p.

CRUZ CD (2006) **Programa Genes: Versão Windows - Biometria.** Editora UFV, Viçosa, 381p.

Tabela 1 - Teste de médias para os caracteres produção de grãos e floração em 25 genótipos de arroz irrigado em Gorutuba e Lambari, MG - 2013/14.

Genótipos	Produtividade de grãos (Kg/ha)			Floração (dias)		
	FEGR	FELB	Média	FEGR	FELB	Média
MGI 0902-8	5898 e	6026 b	5962 a	105 b	113 c	109
BRA 02691	5315 p	6276 a	5796 b	109 a	113 c	111
MGI 0607-1	6273 a	4101 h	5187 c	105 b	110 d	108
CNAi 9091	5055 t	5147 c	5101 c	109 a	113 c	111
BRA 031006	5884 f	4277 f	5080 c	109 a	117 a	113
BRA 041230	5449 l	4628 e	5038 c	105 b	113 c	109
MGI 0901-5	5199 r	4656 d	4928 d	107 a	110 d	110
MGI 0902-7	6199 b	3555 m	4877 d	105 b	113 c	109
BRA 041099	6153 c	3536 n	4844 d	105 b	110 d	108
BRA 02706	5366 m	4165 g	4766 d	105 b	110 d	108
Rio Grande	5495 k	3730 j	4612 e	105 b	117 a	111
Rubelita	5903 d	3165 u	4534 e	105 b	113 c	109
MGI 0717-18	5662 h	3379 t	4520 e	105 b	110 d	108
MGI 0712-1	5343 o	3665 k	4504 e	105 b	113 c	109
MGI 0712-11	5528 j	3406 s	4467 e	95 d	102 e	98
BRA 041236	4829 x	4045 i	4437 e	109 a	113 c	111
BRA 031018	5125 s	3443 r	4284 f	105 b	117 a	111
Seleta	5699 g	2814 z	4256 f	109 a	117 a	113
BRA 031001	4977 u	3517 o	4247 f	109 a	115 b	112
Predileta	4782 z	3592 l	4187 f	105 b	117 a	111
BRA 01330	4847 u	3499 p	4173 f	100 c	113 c	106
BRA 02708	5204 q	3138 v	4171 f	109 a	110 d	110
MGI 0517-25	5435 m	2860 x	4148 f	105 b	113 c	109
Ourominas	5625 i	2370 A	3998 g	100 c	110 d	105
MGI 0909-15	4403 A	3490 q	3946 g	105 b	113 c	109
MÉDIA	5426	3859	4495	105	113	109
CV (%)	15.77	24.74		-	-	

Nota: Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.
FEGR – Fazenda Experimental de Gorutuba; FELB – Fazenda Experimental de Lambari.

Tabela 2 - Teste de médias para os caracteres altura de plantas e peso de 100 grãos em 25 genótipos de arroz irrigado em Gorutuba e Lambari, MG - 2013/14.

Genótipos	Altura de plantas (cm)			Peso de 100 grãos (g)		
	FEGR	FELB	Média	FEGR	FELB	Média
MGI 0902-8	95 e	83 c	89 a	2.33	2.56	2.45
BRA 02691	91 g	77 e	84 a	2.18	2.46	2.32
MGI 0607-1	94 f	86 f	90 a	2.69	2.85	2.77
CNAi 9091	100 c	83 c	92 a	2.24	2.5	2.37
BRA 031006	98 d	81 d	90 a	2.12	2.4	2.26
BRA 041230	104 b	87 b	96 a	2.35	2.55	2.45
MGI 0901-5	89 h	87 b	88 a	2.65	2.75	2.7
MGI 0902-7	100 c	81 d	90 a	2.41	2.59	2.5
BRA 041099	95 e	75 f	85 a	2.38	2.64	2.51
BRA 02706	89 h	88 b	88 a	2.43	2.69	2.56
Rio Grande	94 f	68 g	81 a	2.51	3.04	2.78
Rubelita	91 g	78 e	84 a	2.57	2.7	2.64
MGI 0717-18	93 f	83 c	88 a	2.59	2.69	2.64
MGI 0712-1	96 e	81 d	88 a	2.48	2.88	2.68
MGI 0712-11	91 g	78 e	84 a	2.53	2.62	2.58
BRA 041236	105 a	90 a	98 a	2.38	2.72	2.55
BRA 031018	105 a	87 b	96 a	2.45	2.62	2.54
Seleta	98 d	77 e	88 a	2.34	2.49	2.42
BRA 031001	96 e	81 d	88 a	2.16	2.37	2.27
Predileta	90 g	83 c	86a	2.32	2.61	2.47
BRA 01330	98 d	87 b	92 a	2.39	2.7	2.55
BRA 02708	89 h	75 f	82 a	2.44	2.66	2.55
MGI 0517-25	93 f	75 e	84 a	2.41	2.62	2.52
Ourominas	88 h	75 f	81 a	2.49	2.66	2.58
MGI 0909-15	101 c	85 c	93 a	2.35	2.53	2.44
MÉDIA	95	81	88	2.41	2.64	2.53
CV (%)	4.04	5.37		-	-	

Nota: Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.
FEGR – Fazenda Experimental de Gorutuba; FELB – Fazenda Experimental de Lambari.

Tabela 3 – Dimensões de grãos e Relação Comprimento/Largura em 25 genótipos de arroz irrigado em Gorutuba e Lambari, MG - 2013/14.

Dimensões de grãos				
Genótipos	Comprimento (C) mm	Largura(L) mm	Espessura (E)mm	Relação C/L
	Média	Média	Média	Média
MGI 0902-8	6.84	2.12	1.80	3.23
BRA 041230	7.26	2.05	1.78	3.55
CNAi 9091	6.81	2.00	1.69	3.40
MGI 0902-7	7.20	2.17	1.80	3.32
BRA 02691	7.22	1.98	1.74	3.66
MGI 0607-1	6.89	2.21	1.78	3.12
BRA 031006	6.76	1.99	1.71	3.39
MGI 0712-1	6.98	2.16	1.79	3.23
MGI 0901-5	7.08	2.17	1.83	3.27
Predileta	7.09	2.08	1.72	3.41
MGI 0517-25	6.99	2.06	1.76	3.39
BRA 031001	6.97	1.98	1.69	3.53
BRA 031018	6.94	2.12	1.66	3.27
MGI 0717-18	7.11	2.14	1.81	3.32
BRA 041236	7.00	2.10	1.79	3.34
BRA 041099	7.09	2.06	1.78	3.44
Rio Grande	6.90	2.13	1.78	3.25
Seleta	6.64	2.08	1.74	3.19
BRA 01330	7.01	2.07	1.76	3.39
BRA 02706	6.73	2.19	1.83	3.07
MGI 0909-15	7.35	1.99	1.77	3.69
Rubelita	7.39	2.15	1.83	3.44
BRA 02708	6.51	2.18	1.79	2.99
MGI 0712-11	6.77	2.21	1.87	3.07
Ourominas	7.01	2.13	1.84	3.29
MÉDIA	6.98	2.10	1.77	3.32

Nota: As médias referem-se aos dois ensaios nas FEGR e FELB.
FEGR – Fazenda Experimental de Gorutuba; FELB – Fazenda Experimental de Lambari.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Genótipos de feijão com resistência de campo ao mofo-branco

Bruno de Almeida Soares[(1)], Trazilbo José de Paula Júnior[(2)], Renan Cardoso Lima[(3)], Rogério Faria Vieira[(2)], Miller da S. Lehner[(3)], Pablo Henrique Teixeira[(1)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, bruno_2102@hotmail.com, pablo.teixeira@ufv.br;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas CNPq/EPAMIG Sudeste, rfvieira@epamig.br, trazilbo@epamig.br;
[(3)]Doutorandos UFV/Bolsistas CAPES, renan.lima@ufv.br, miller.lehner@ufv.br

INTRODUÇÃO

O mofo-branco (MB), causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, é a doença mais prejudicial ao feijoeiro na safra de outono-inverno. Duas aplicações de fungicidas para o controle do MB podem dobrar a produtividade do feijoeiro no Brasil (Vieira et al., 2010). No entanto, o alto custo desses insumos e seus efeitos deletérios ao ambiente e ao homem, têm motivado a procura de novas opções de manejo da doença (Vieira et al., 2012). A resistência genética é componente chave no manejo do MB em feijoeiro porque é fácil de ser adotada pelos agricultores e é ambientalmente segura. Linhagens de feijoeiro desenvolvidas para o estado de Minas Gerais são testadas anualmente em vários locais pelas instituições oficiais de pesquisa. Os experimentos instalados para testar essas linhagens são chamados de "Valor de Cultivo e Uso" (VCU). As linhagens testadas nos VCUs originam-se dos programas de melhoramento das Universidades Federais de Lavras e de Viçosa (UFLA, UFV) e da Embrapa Arroz e Feijão. Nossa hipótese é que há linhagens avançadas originadas desses programas de melhoramento de feijão com resistência parcial ao MB.

MATERIAL E MÉTODOS

Linhagens e cultivares testadas nos VCUs realizados de 2008 a 2011 foram avaliadas quanto à reação ao MB e à produtividade em área naturalmente infestada por escleródios em Oratórios, MG. Os experimentos

foram instalados entre abril e julho e foram irrigados por aspersão. Com base nos resultados obtidos nesses VCUs foram selecionados 14 genótipos com resistência parcial ao MB. Com esses genótipos, foram realizados quatro experimentos durante a safra de outono-inverno de 2012 e 2013, em Viçosa e Oratórios, MG, em áreas com histórico da doença. As reações desses genótipos ao MB foram comparadas com as das seguintes cultivares: Pérola, Majestoso, Ouro Negro, Ouro Vermelho e Estilo. A linhagem A 195 também foi incluída por ser um dos genótipos com maior resistência parcial ao MB e ser adaptado às condições brasileiras (Lehner et al., 2015). O delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas constaram de duas fileiras de 3 m de comprimento. A densidade de plantas foi de aproximadamente 10 por metro. A intensidade do MB foi avaliada com notas de 1 a 9 (Miklas et al., 2001): 1 = plantas sadias, 9 = 80 a 100% de plantas doentes e/ou 60 a 100% de tecidos infectados. A produtividade de grãos foi estimada com teor de água de 14%. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intensidade da doença foi baixa em 2012 e alta em 2013. Em 2013, mas não em 2012, a correlação entre produtividade e intensidade do MB foi significativa em Oratórios ($r = -0,72$, $p < 0,001$) e Viçosa ($r = -0,64$, $p < 0,001$). Em geral, as cultivares, especialmente Majestoso, Ouro Vermelho e Ouro Negro, ficaram entre as mais suscetíveis ao MB (Tabela 1). Em 2013, em Oratórios, os genótipos de ciclo de vida precoce, CAL 96 e Ouro Branco, foram mais suscetíveis ao MB do que esses três cultivares, provavelmente porque as chuvas coincidiram com o período de floração deles (Tabela 1). Nesse experimento a linhagem A 195 foi tão suscetível como a cultivar Ouro Negro. A linhagem do tipo carioca VC 17 (tipo III) ficou no grupo dos genótipos mais produtivos nos quatro experimentos (Tabela 2). Essa linhagem produziu 3694 kg/ha mesmo com a alta pressão do MB em Oratórios. Em Oratórios, em 2013, a linhagem VC 17 ficou entre as com menor intensidade de MB. As linhagens CNFC 10432, CNFC 10720 (tipo carioca), CNFP 11990, e CNFP 10798 (tipo preto) também apresentaram resistência parcial ao MB associada com alta

produtividade. Segundo Miklas et al. (2013), para conseguir, simultaneamente, resistência parcial ao MB baseada no escape e cultivar com alto potencial produtivo, os melhoristas deveriam fazer seleção em campo.

CONCLUSÃO

A linhagem do tipo carioca VC 17 produz bem em áreas com histórico de MB, independentemente da intensidade da doença. Também apresentaram resistência de campo ao MB e alta produtividade as linhagens CNFC 10432, CNFC 10720, CNFP 11990, e CNFP 10798.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

LEHNER, M.S.; TEIXEIRA, H.; PAULA JÚNIOR, T. J.; VIEIRA, R. F.; LIMA, R. C.; CARNEIRO, J. E. S. Adaptation and resistance to diseases in Brazil of putative sources of common bean resistance to white mold. **Plant Disease** 99 (http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-09-14-0939-RE), 2015.

MIKLAS, P.N.; DELORME, R.; JOHNSON, W.C.; GEPTS, P. QTL conditioning physiological resistance and avoidance to white mold in dry bean. **Crop Science** 41:309–315, 2001.

MIKLAS, P.N.; PORTER, L.D.; KELLY, J.D.; MYERS, J.R. Characterization of white mold disease avoidance in common bean. **European Journal of Plant Pathology**, Wageningen, v.135, n. 3, p. 525-543, 2013.

VIEIRA, R.F.; PAULA JÚNIOR, T.J.; TEIXEIRA, H.; CARNEIRO, J.E.S. White mold management in common bean by increasing within-row distance between plants. **Plant Disease** 94:361-367, 2010.

VIEIRA, R.F.; PAULA JÚNIOR, T.J.; TEIXIERA, H.; CARNEIRO, J.E.S.; CARDOSO, R.L.; QUEIROZ, M.V.; PRADO, A.L. Lines from Brazilian dry bean breeding program with white mold resistance. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, East Lansing, v.55, p. 155-156, 2012.

Tabela 1 - Intensidade do MB em linhagens e cultivares selecionadas para resistência parcial ao MB. As cultivares em uso atualmente pelos agricultores estão em negrito. Viçosa e Oratórios, MG, 2012 e 2013.

Genótipo (classe comercial ou grupo/tipo de planta)	Intensidade do MB[4]			
	Vicosa 2012	Oratórios 2012	Vicosa 2013	Oratórios 2013
VC 17 (C /III)	2,4 A[3]	2,8 B	4,4 B	4,6 D
CNFC 10432 (C/II)	2,0 A	1,4 C	4,4 B	4,9 D
CNFP 11990 (P/II)	1,6 A	2,2 B	4,1 B	4,9 D
CNFC 10720 (C/II)	1,6 A	2,6 B	3,2 C	5,0 D
CNFP 10798 (P/II)	1,6 A	2,2 B	2,9 C	4,7 D
CNFP 11980 (P/II)	1,8 A	1,2 C	3,4 C	5,7 C
Estilo (C/II)	2,6 A	1,8 C	4,8 B	7,0 B
Majestoso (C/III)	2,8 A	4,4 A	6,7 A	5,5 C
RP-1 (C/II)	2,0 A	1,9 C	4,2 B	6,2 C
A 195 (A/I)	1,2 A	2,8 B	5,3 B	6,5 B
O. Vermelho (V/III)	2,0 A	4,6 A	7,4 A	6,1 C
CNFC 10722 (C/II)	1,6 A	1,0 C	3,1 C	5,3 D
Pérola (C/III)	2,0 A	2,4 B	5,3 B	6,0 C
VP 21 (P/II)	1,8 A	3,6 A	5,0 B	5,6 C
Ouro Negro (P/III)	3,0 A	4,9 A	7,9 A	7,0 B
BRS Executivo (A/IIb)	1,6 A	2,8 B	4,2 B	7,0 B
Ouro Branco (A/I)	1,0 A	4,7 A	3,8 C	7,9ª
CAL 96 (A/I)	1,2 A	4,5 A	4,7 B	8,4 A
BRS Vereda (R/III)	2,2 A	1,3 C	2,3 C	4,5 D
CNFC 11965 (C/II)	2,0 A	2,2 B	3,2 C	5,8 C
Média	1,9	2,8	4,5	5,9
CV(%)	41	36	18	16

[1] C = carioca, P = preto, A = andino, V = vermelho, R = rosinha. [2] I – crescimento de hábito determinado; II – crescimento de hábito indeterminado, porte ereto; III – crescimento de hábito indeterminado, semi-prostradas ou plantas prostradas. [3] Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5%. [4]1 = plantas sadias; 9 = 80 a 100% de plantas doentes e/ou 50 a 60% de tecidos infectados.

Tabela 2 - Produtividade em linhagens e cultivares selecionadas para resistência parcial ao MB. As cultivares em uso atualmente pelos agricultores estão em negrito. Viçosa e Oratórios, MG, 2012 e 2013.

Genótipo (classe comercial ou grupo/tipo de planta)	Produtividade (kg/ha)			
	Viçosa 2012	Oratórios 2012	Viçosa 2013	Oratórios 2013
VC 17 (C /III)	3056 A[3]	2756 A	3174 A	3694 A
CNFC 10432 (C/II)	2896 A	2500 B	3236 A	3733 A
CNFP 11990 (P/II)	2826 A	2626 B	2963 A	3420 A
CNFC 10720 (C/II)	2756 A	2290 B	3350 A	3480 A
CNFP 10798 (P/II)	2646 A	2743 A	3037 A	3090 B
CNFP 11980 (P/II)	2623 A	2023 C	2620 B	2670 B
Estilo (C/II)	2510 A	2460 B	2967 A	2257 C
Majestoso (C/III)	2470 B	2390 B	2303 B	2676 B
RP-1 (C/II)	2436 B	3183 A	2970 A	2223 C
A 195 (A/I)	2400 B	2583 B	2800 B	2113 C
Ouro Vermelho (V/III)	2380 B	1450 D	1790 C	2930 B
CNFC 10722 (C/II)	2333 B	2126 C	2990 A	2553 B
Pérola (C/III)	2303 B	2046 C	2683 B	2760 B
VP 21 (P/II)	2280 B	2080 C	2487 B	2716 B
Ouro Negro (P/III)	2276 B	1756 D	1360 C	2127 C
BRS Executivo (A/IIb)	2083 C	2313 B	2530 B	1456 D
Ouro Branco (A/I)	2013 C	2110 C	2303 B	1620 D
CAL 96 (A/I)	1990 C	2343 B	2627 B	1386 D
BRS Vereda (R/III)	1906 C	1726 D	2500 B	2830 B
CNFC 11965 (C/II)	1876 C	1720 D	2657 B	3240 A
Média	2403	2261	2665	2649
CV(%)	16	16	12	25

[1] C = carioca, P = preto, A = andino, V = vermelho, R = rosinha. [2] I – crescimento de hábito determinado; II – crescimento de hábito indeterminado, porte ereto; III – crescimento de hábito indeterminado, semi-prostradas ou plantas prostradas. [3] Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5%.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Desempenho agronômico do trigo em resposta a diferentes fontes e doses de nitrogênio em cobertura

Bruno de Sousa Maia[(1)], Alex Teixeira Andrade[(2)], Aurinelza Batista Teixeira Condé[(3)], Flávio Henrique Rodrigues[(1)], Samuel Simão de Melo[(1)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Oeste - Patos de Minas-MG, maiosofdj@gmail.com, flavio0211@hotmail.com, samuelsimao.jp@hotmail.com;
[(2)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Oeste - Patos de Minas-MG, alex.andrade@epamig.br;
[(3)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, aurinelza@epamig.br

INTRODUÇÃO

O trigo vem sendo cada vez mais implantado em solos brasileiros, devido ao seu consumo em expansão. É o segundo cereal mais cultivado no mundo. O seu uso no Brasil é imenso, tanto no alimento humano quanto animal. Devido ao Brasil importar grande quantidade da Argentina, se desperta o interesse de muitos em cultivá-lo aqui e graças ao seu aprimoramento genético pode ser cultivado em regiões com clima desértico e até com alta precipitação pluvial. (Ribeiro Júnior et al., 2007).

Para conciliar um cultivo anual em zonas mais tropicais pelo Brasil, o melhoramento genético é fundamental para um bom desempenho. Juntamente com a fertilização do solo e a nutrição correta da planta, são indispensáveis. O maior aliado para isso é o nitrogênio, sendo o nutriente mais absorvido e o mais exportado pelas plantas de trigo (Prando et al., 2013).

Segundo Zagonel et al., (2002), a utilização de elevadas doses de nitrogênio é fator positivo para o aumento da produtividade do trigo, porém, pode resultar no acamamento da cultura, o que interfere negativamente na produção e na qualidade dos grãos. Em relação à cobertura, PÖTTKER et al. (1984), avaliando doses de N envolvendo quatro épocas e parcelamento das doses de N, verificou que não houve influência de doses e de épocas de aplicação sobre o rendimento de grãos de trigo, na massa hectolítrica e na

massa de 1000 grãos. Com doses de N de até 70 kg/ha, Zagonel et al. (2002), Trindade et al. (2006) observaram respostas positivas, para o aumento da produtividade.

Devido às grandes perdas do N da uréia, atualmente tem-se usado produtos com aditivos. Estes podem aumentar a eficiência do N maximizando a produtividade do trigo. Como exemplos de aditivos, destacam-se o inibidor de urease N-(n-butil) tiofosfóricotriamida (NBPT) e o revestimento com polímeros (Prando et al., 2013).

Para que estas novas tecnologias sejam analisadas, ensaios em campos de pesquisa são fundamentais, até mesmo para comprovar e definir doses adequadas. Desta forma, este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho agronômico da cultivar BRS 264 de trigo em resposta a diferentes fontes e doses de nitrogênio em cobertura, cultivado em sistema de plantio direto e irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no ano de 2014, na Fazenda Experimental Sertãozinho pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), localizada em Patos de Minas, MG (18°36'S, 46°31'W e altitude de 940 m), cujo clima predominante é tropical. O solo é um Latossolo distroférico com classe textual franca. Implantado em sistema de plantio direto e irrigado.

A análise química do solo apresentou numa camada de 0-20 cm,as seguintes características: pH em água 5,6; 1,8 $cmol_c$ dm^{-3} de Ca^{2+}, 0,7 $cmol_c$ dm^{-3} de Mg^{2+}; 49,2 mg dm^{-3} de P; 0,104 $cmol_c$ dm^{-3} de K; 4,6 mg L^{-1} de P_rem; 2,9 dag kg^{-1} de M.O; 29,3 (%) de saturação de bases, 8,9 $cmol_c$ dm^{-3} de CTC a pH 7.

O delineamento em blocos casualizados, num esquema fatorial 3 x 6, sendo 3 fontes (uréia, uréia revestida com polímero e com inibidor de uréase) e 6 doses de nitrogênio (40 kg/ha, 60 kg/ha, 80 kg/ha, 100 kg/ha, 120 kg/ha e 140 kg/ha de N), com 4 repetições. Cada parcela do experimento apresentou 6,0 m de comprimento e 1,0 m de largura, com cinco linhas, espaçadas de 0,20 cm e com cerca de 400 sementes viáveis/m^2 na semeadura. Para a colheita serão usadas as três linhas centrais como área útil (3,0 m^2).

A adubação de plantio foi realizada com o fertilizante 8-28-16 (NPK) com 350 kg ha^{-1}. Para N em cobertura foram utilizados sulfato de amônio, uréia revestida com polímeros e uréia com inibidor de uréase (NBPT), nas doses descritas acima. A aplicação foi realizada 21 dias após a emergência. O trato cultural realizado foi a capina, efetuado 19 DAE. Durante o cultivo a irrigação foi realizada por aspersão duas vezes por semana durante duas horas por dia, com uma vazão equivalente a 5 l/m^2. Utilizou-se a cultivar de trigo BRS-264, recomendada para o cultivo nos estados de Minas Gerais.

As avaliações efetuadas durante o cultivo foram: altura de planta, medindo do solo até o final da arista. Índice de clorofila foi realizado pelo aparelho Clorofilog. O acamamento foi observado visualmente o declínio das plantas em toda a parcela.

Colheita foi feita no dia 29 de agosto, correspondendo a 99 DAE. Os grãos colhidos na área útil foram pesados para determinar a produtividade, peso hectolitro (PH), umidade de grãos obtidas no aparelho Dalle Molle®. O número médio de grãos por espiga e comprimento médio de espigas foram obtidos através de dez espigas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância apresentou resultados significativos para acamamento, peso hectolitro, número médio de grãos por espiga e comprimento médio de espiga. Para a variável fonte houve diferença significativa apenas para o peso hectolitro.

A interação entre fonte e dose não houve significância em nenhuma das variáveis observadas. O aumento na dose de N não influenciou na altura, porém pôde-se notar um maior acamamento (Figura 1). O PH foi significativo nos tratamentos.

A produtividade não houve significância entre os tratamentos, nem entre sua interação (Figura 2). Com aumento da adubação de N em cobertura, houve um decréscimo em produtividade, possivelmente, devido ao acamamento.

A adubação com as diferentes fontes e doses de N teve influência quanto ao peso hectolitro (PH) (Figura 3). O comprimento e número médio das espigas tiveram significância em relação às doses (Figura 4).

CONCLUSÃO

As fontes sulfato de amônio, uréia revestida e uréia com inibidor de uréase não influenciaram no acamamento, altura de planta, produtividade, número médio de grãos por espiga e comprimento de médio de espiga, porém o peso hectolitro foi influenciado
pela uréia revestida. As doses de N foram significativas no acamamento, peso hectolitro, número médio de grãos por espiga e comprimento de médio de espiga.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ZAGONEL, J.; VENANCIO, W. S.; KUNZ, R. P.; TANAMATI, H. Doses de nitrogênio e densidades de plantas com e sem um regulador de crescimento afetando o trigo, cultivar OR-1. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 25-29, 2002.

RIBEIRO JÚNIOR, W. Q.; RAMOS, M. L. G.; AMÁBILE, R. F.; FERRAZ, D. M. M.; CARVALHO, A. M. de; CARVALHO, J. G.; ALBRECHT, J. C.; SÓ E SILVA, M.; GUERRA, A. F. Efeito da fertirrigação nitrogenada no rendimento de grãos de genótipos de trigo, no cerrado. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 17 p. html (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Online, 50). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp50.htm>. Acesso: 17/11/2014.

Prando, A.M.; Zucareli, C.; Fronza, V.; Oliveira, F.A.; Oliveira Júnior, A. Características produtivas do trigo em função de fontes e doses de nitrogênio. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 43, n. 1, p. 34-41, 2013.

PÖTTKER, D.; FABRÍCIO, A. C.; NAKAYAMA, L. H. I. Doses e métodos de aplicação de nitrogênio para a cultura do trigo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília, v.19, n.10, p.1.197-1.201, 1984.

TRINDADE, M. G. et al. Nitrogênio e água como fatores de produtividade do trigo no Cerrado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p. 24-29, 2006.]

Tabela 1 - Acamamento (ACAM), peso de grãos (PG), peso hectolitro (PH), número médio de grãos por espiga (NMGPE), comprimento médio de espiga (CME).

TABELA DE VARIÂNCIA

		QM					
FV	GL	ACAM	ALT. DE PLANTA (CM)	PG (KG HA^{-1})	PH (KG HL^{-1})	NMGPE	CME (CM)
FONTE	2	$1,541^{ns}$	$6,54^{ns}$	$239773,459^{ns}$	4,822***	$3,045^{ns}$	$0,248^{ns}$
DOSE	5	4,633*	$1,1^{ns}$	$120893,076^{ns}$	6,721*	85,935**	0,441***
FONTE*DOSE	10	$0,775^{ns}$	$8,291^{ns}$	$138377,763^{ns}$	$3,194^{ns}$	$25,732^{ns}$	$0,334^{ns}$
BLOCO	3	1,685	77,259	1645742,89	4,634	113,453	0,420
RESÍDUO	51	0,863	5,81	206466,75	1,699	25,748	0,201
C.V (%)		121,64	2,92	10,47	1,69	10,35	5,85
MÉDIA		0,75	82,666	4340,046	77,263	49,012	7,673

*, ** e *** significativo a 1%, 5% e 10% respectivamente. ^{ns}, não significativo.

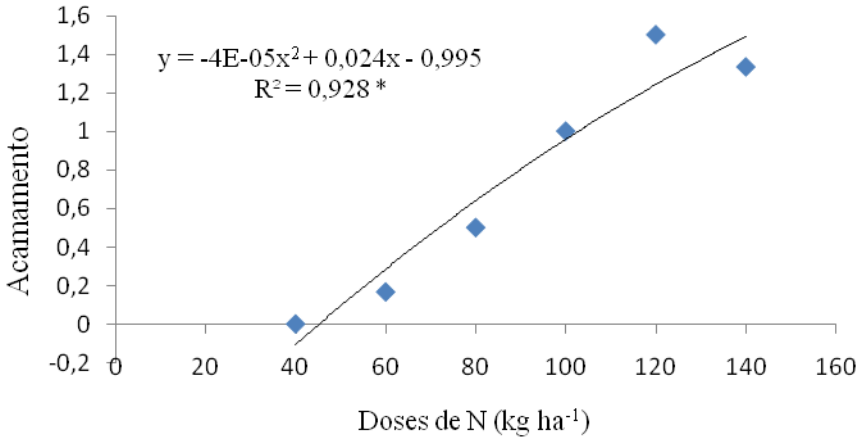


Figura 1 - Acamamento da cultura do trigo, cultivar BRS 264 em função das doses de N aplicadas em cobertura.

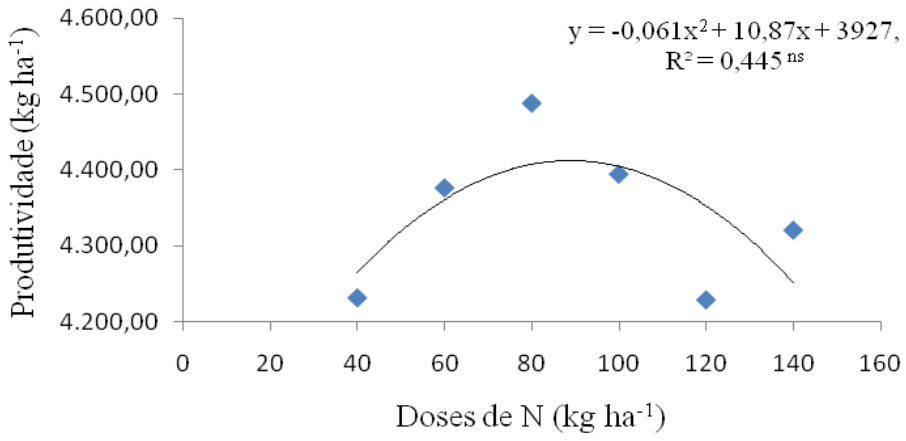


Figura 2 - Produtividade da cultura do trigo, cultivar BRS 264 em função das doses de N aplicadas em cobertura.

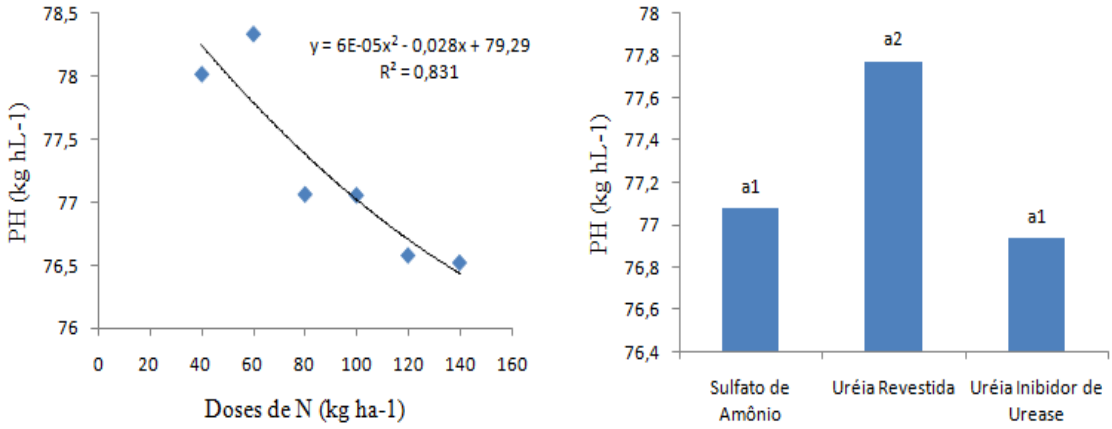


Figura 3 - Peso hectolitro (PH) da cultura do trigo, cultivar BRS 264 em função das doses e fontes de N aplicadas em cobertura, respectivamente.

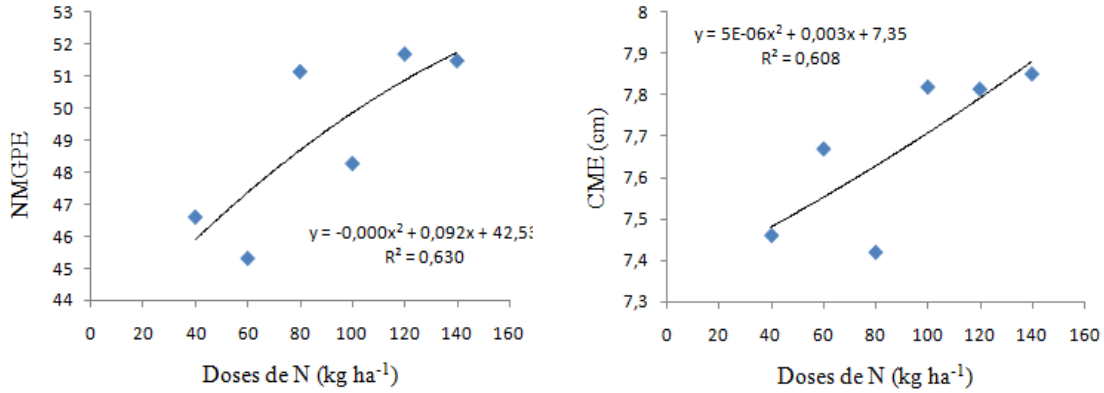


Figura 4 - Número médio de grãos por espiga (NMGPE) e comprimento médio da espiga (CME) da cultura do trigo, cultivar BRS 264 em função das doses de N aplicadas em cobertura.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Fertilidade do solo e nutrientes em folhas de cafeeiros adubados com adubo orgânico e químico

Bruno Tavares da Silva[(1)], Paulo Cesar de Lima[(2)], Waldênia de Melo Moura[(2)], Cileimar Aparecida da Silva[(3)], Miguel Arcanjo Soares de Freitas[(4)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, brunotavss@hotmail.com; [(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste plima@epamig.ufv.br, waldenia@epamigufv.br; [(3)]Bolsista Consórcio Pesquisa Café, cileimar.silva@gmail.com; [(4)]Técnico EPAMIG Sudeste, miguelctzm@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é um segmento estratégico para o desenvolvimento do país. Além de responsável por produzir 70% dos alimentos consumidos pelos brasileiros, responde por 38% da renda agropecuária e ocupa quase 75% da mão de obra do campo (MDA, 2012). O Brasil é o maior produtor mundial de café e Minas Gerais lidera historicamente com médias de 50% das safras cafeeiras e oferta ainda 75% do café arábica em nível nacional (SALLES, 2011).

Os gastos com adubo podem representar 23% do custo total de produção das lavouras cafeeiras (VILELA, 2011). Para reduzir custos e aproveitar a ciclagem de nutrientes, é comum produtores familiares várias localidades da Zona da Mata de Minas Gerais fazerem a associação de materiais orgânicos disponíveis na propriedade e/ou adquiridos no município com fertilizantes industrializados. Tal prática é adotada em sistemas agroecológicos, porém sem o comprometimento com o mercado orgânico.

Considerando que a falta ou insuficiência de nutrientes debilita e atrasa o desenvolvimento das plantas afetando diretamente a produção, o objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos de combinações de uma mistura dos materiais orgânicos contendo cama de frango e palha de café com a formulação comercial 20-05-20 sobre a fertilidade do solo e os teores de nutrientes em cafeeiros em produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi iniciado em novembro de 2013 e será continuado pelos próximos dois anos, sendo aqui apresentados os resultados de 2014. Foi empregada uma lavoura de base familiar com mais de dez anos, num Sítio, no município de Ervália, Zona da Mata de Minas Gerais, em relevo montanhoso, sobre um Argissolo Vermelho-Amarelo A moderado, a 860m de altitude. A lavoura apresenta os cafeeiros em espaçamento de 3,5 x 1,5m.

Antes da instalação do experimento foi realizada a aplicação superficial de calcário na dose correspondente a 1,4 $Mg.ha^{-1}$, que corresponde a uma dose de 5,6 $Mg.ha^{-1}$ caso fosse incorporado na camada 0-20cm de profundidade. Parte da adubação foi realizada com uma mistura de materiais orgânicos sem passar pelo processo de compostagem. Essa mistura foi formada por cama de frango e palha de café na proporção 1,2:1,0 com base na massa da matéria seca e relação C:N abaixo de 30:1. A mistura orgânica foi combinada com um fertilizante mineral na formulação de 20-05-20. Sendo aplicados sob a saia do cafeeiro a mistura orgânica mais o adubo químico em quantidades que somassem 400 Kg de N por ha.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições e seis plantas por parcela. Os tratamentos das combinações em percentagem - mistura orgânica**:**20-05-20 - foram combinados da seguinte forma - 0:100, 25:75, 50:50, 75:25,100:0.

Com os resultados das análises de solos e foliar, foi realizada uma avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional das plantas, de acordo com Ribeiro et. al (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O composto aplicado continha relação C:N aproximada de 26:1 e valores de N, P e K de 2,31; 0,22 e 1,76 dag.kg-1, porém possui teores baixos de Ca e Mg no composto aplicado (Tabela 1), que deveria ser complementado com outras fontes de Ca e Mg.

No início do experimento foi feita a aplicação de calcário na dose correspondente a 1,4 $Mg.ha^{-1}$, considerando que a profundidade de incorporação seria entorno de 5 cm porém os resultados da Tabela 2 demonstram que a calagem deverá ser realizada novamente em 2015 . O pH

permanece muito baixo e o alumínio alto e, apesar da amostragem do solo ter sido feita depois da colheita e os teores de Ca terem melhorado (Tabela 2). Uma razão para isso pode estar relacionada a textura dos Argissolos que contém elevados teores de argila e elevado H+Al, conferindo maior poder tampão com relação às mudanças de pH, e baixa capacidade de movimentação vertical de cátions como de Ca e Mg.

No solo os teores de fósforo estão suficientes (Tabela 2), porém os teores foliares estão abaixo da média ideal (Tabela 3), provavelmente relacionado a quantidade de chuvas que ocorrerem no período 2013/2014, chegando a 883mm (INMET, 2015), bem abaixo da média histórica, afetando o transporte de P por difusão no solo e a absorção pelas raízes dos cafeeiros na Zona da Mata de Minas Gerais. O fósforo desempenha funções-chave na fotossíntese, no metabolismo de açúcares, no armazenamento e na transferência de energia, na divisão celular, no alargamento das células e na transmissão de informação genética.

Os teores de potássio no solo e foliares estão suficientes (Tabelas 2 e 3), tratamento com aplicação de 25% da dose com mistura orgânica e com 75% da dose com 20-05-20 apresentou teor foliar de K abaixo da média, o que pode ser corrigido com o aumento da proporção de palha de café na mistura ou cloreto de potássio, que é mais solúvel.

Os teores cálcio e magnésio no solo estão baixos (Tabela 3), porém os foliares estão quase satisfatórios (Tabela 4), o que pode ser melhorado com a adição de cama de galinha poedeira na mistura ou via aplicação foliar. O Ca é um elemento estrutural que possibilita o funcionamento normal das membranas, auxiliando na absorção de todos os nutrientes e no seu transporte. O Mg é componente da clorofila, pigmento responsável pela fotossíntese.

Os teores foliares de zinco e manganês (Tabela 3) estão todos dentro da média. Os teores foliares de cobre (Tabela 3) estão pouco abaixo da média esperada (12-29 mg/kg), podendo ser complementados com adubação foliar usando sulfato de Cu, exceto o 100% orgânico que ficou dentro da média. O Cu é ativador de várias enzimas dentro da planta, importante na fotossíntese, uma vez que é necessário para formação da clorofila. Dentre os teores foliares de Boro (Tabela 3), apenas o tratamento 100% químico ficou abaixo da média

(Tabela 4), necessitando de um complemento que pode ser feito através da adubação foliar.

Por meio dos resultados da Tabela 2, observa-se aumentos maiores da saturação por bases com o uso de misturas orgânicas na adubação, favorece a nutrição das plantas, fornecendo uma maior diversidade de nutrientes, se comparado com o fertilizante mineral de formulação 20-05-20, além de aumentar mais o pH e a matéria orgânica do solo que propicia um melhor aproveitamento dos nutrientes, por meio de processos de mineralização.

A adubação orgânica com a mistura orgânica sem a realização da compostagem reduz muito o trabalho nas propriedades e não promove deficiência de nitrogênio nas plantas, possivelmente por ser formado em uma relação C:N próxima de 30:1 (LIMA et. al. 2013). Podemos ver pelos teores foliares de nitrogênio (Tabela 3), sendo o tratamento com 100% composto orgânico a maior média 3,60.

CONCLUSÃO

O uso de misturas orgânicas na adubação, favorece a nutrição das plantas, fornecendo uma maior diversidade de nutrientes, se comparado com o fertilizante mineral de formulação 20-05-20. Independente da fonte de adubo aplicado (orgânica e mineral), em qualquer combinação entre elas, se consegue atingir o equilíbrio dos nutrientes, desde que sejam usadas fontes e proporções adequadas na mistura. A análise foliar possibilita melhor ajuste da adubação (solo ou foliar), para assim atingir equilíbrio nutricional, pois cada nutriente tem sua função na planta. O adubo orgânico contribui para reduzir o uso de adubos minerais.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento parcial do projeto e pelas bolsas concedidas e ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento parcial do projeto.

REFERÊNCIAS

INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Dados históricos de Viçosa, MG 2013/2014. http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/gera_serie_txt_mensal.php?&mRelEstacao=83642&btnProcesso=serie&mRelDtInicio=01/10/2013&mRelDtFim=31/03/2014&mAtributos=,,,,1,1,,,,1,,,1,,1,, Acesso em 05 de fevereiro de 2015.

LIMA, P. C.; CARVALHO, C. F. M; SILVA, C. A.; MOURA, W. M; OLIVEIRA, R. L.; GONÇALVES, M. G. M. Avaliação de doses de composto orgânico não estabilizado na produtividade de cafeeiros na Zona da Mata de Minas Gerais. In: Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável, 5., 2013, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SIMBRAS, 2013. p. 28-31.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano safra da Agricultura Familiar 2012/ 2013**, 2012. Disponível em: http://portal.mda.gov.br/plano-safra/arquivos/view/Cartilha_Plano_Safra.pdf. Acesso em: Janeiro de 2015.

RIBEIRO, A.A.; GUIMARÃES, P.T.G. ALVAREZ, V.V.H. (eds.). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais; 5ª aproximação**. Viçosa: CFSEMG 1999.359p.

SALLES,B.D. A força da cafeicultura mineira. **Diário do Comércio, 2011**. Disponível em http://www.diariodocomercio.com.br/noticia.php?tit=a_forca_da_cafeicultura_mineira&id=38103. Acesso em: Janeiro de 2015.

VILELA, E.F. **Crescimento inicial de cafeeiro e Frações de nitrogênio e carbono da fração orgânica do solo em função da adubação orgânica**. 2011. 64p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

Tabela 1 - Teores de N, P, K, Ca, Mg e relação C:N de amostras retiradas de cama de frango, palha de café e a mistura destes empregados na adubação de cafeeiros do município de Ervália - MG.

Identificação da amostra	N	P	K	Ca	Mg	C/N
	dag.kg^{-1}					
Cama de frango	3,63	1,04	1,84	1,88	0,55	5,25
Palha de café	1,72	0,10	1,92	0,22	0,1	32,46
Mistura orgânica	2,31	0,22	1,76	0,39	0,15	26,11

N total método Kjeldahl; P, K, digestão nitrico-perclórica,

Tabela 2 - Resultado da análise de amostras de solo da camada 0-20 cm retirada em 2013 e 2014 do experimento para avaliação de cafeeiros adubados com mistura de materiais orgânicos e 20-05-20, em Ervália - MG.

Tratamento	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T	V	MO	P
	H_2O	mg/dm^3		cmol$_c$/dm^3							%	dag/kg	mg/L
2013	4,1	43,7	132	0,7	0,2	2,0	12,40	1,24	3,24	15,64	7,92	3,20	14,1
							2014						
0:100	4,4	66,7	115	0,7	0,3	1,2	12,21	1,30	2,50	14,71	8,81	3,64	14,1
25:75	4,4	50,0	123	0,7	0,2	1,3	12,54	1,25	2,52	15,06	8,29	3,82	14,9
50:50	4,6	50,0	116	1,0	0,6	1,0	11,55	1,83	2,83	14,38	12,74	3,78	15,0
75:25	4,9	43,0	110	1,1	0,4	0,8	12,82	1,75	2,58	15,40	11,36	4,31	14,1
100:0	4,7	24,5	136	1,1	0,3	0,8	12,98	1,68	2,48	15,46	10,88	3,95	13,0

pH - H_2O (1:2,5); Al^{3+}, Ca^{2+} e Mg^{2+} - KCl 1 mol/L,; K e P disponíveis - extrator Mehlich-1

Tabela 3 - Médias das análises foliares dos tratamentos, em dezembro de 2014.

Tratamento	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Cu	B
	dag/Kg					mg/Kg			
0:100	3,33	0,15	2,15	0,95	0,33	9	116	9	27,2
25:75	3,21	0,15	1,97	0,91	0,30	9	121	9	27,9
50:50	3,30	0,14	2,04	0,98	0,31	8	130	9	30,2
75:25	3,58	0,16	2,24	1,02	0,34	10	116	11	28,7
100:0	3,60	0,18	2,16	0,87	0,30	9	125	13	28,7

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Efeito da adubação em plantas de macaúba no segundo ano

Camila Luana da Silva Pereira[(1)], José Mauro Valente Paes[(2)], Cícero Monti Teixeira[(2)], Alex Teixeira Andrade[(2)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, camila_pereira85@hotmail.com;

[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Oeste, jpaes@epamig.br, cicero@epamig.br, alex.andrade@epamig.br

INTRODUÇÃO

A cultura da macaúba está entre as principais opções de matéria-prima para produção de biodiesel e encontra-se inserida na matriz energética brasileira. No entanto, as produções de óleo desta cultura, na maioria dos casos, estão abaixo do seu máximo potencial, pela ausência de definições em relação à nutrição mineral da espécie. Sabe-se que, em ambiente nativo, os maciços de macaúba encontram-se em áreas de solo mais fértil, conforme observação de Motta et al. (2006), ao compararem as áreas ocupadas pela espécie com as áreas adjacentes, onde estas últimas apresentavam menores valores de saturação por bases (V) e soma de bases (SB), e maiores valores de saturação por Al (m). Isto indica que a espécie pode ser responsiva a adubações no plantio e em cobertura.

No entanto, existem poucos resultados em relação às respostas a doses de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), havendo uma grande demanda de pesquisa, a qual visa futuras recomendações de adubação. Assim, as respostas da espécie em crescimento inicial e teor foliar de nutrientes às adubações com os nutrientes citados, em diferentes tipos de solo, irão contribuir para o aprimoramento da recomendação de adubação, para a cultura da macaúba, no estado de Minas Gerais.

Este trabalho teve por objetivo verificar a resposta da macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.) à aplicação em cobertura dos macronutrientes N, P e K, no crescimento das plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram instalado em dezembro de 2012, na Fazenda Experimental de Sertãozinho (FEST) da EPAMIG Triângulo e Alto Paranaíba, em Patos de Minas, MG. O delineamento foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x3x3, sendo os tratamentos constituídos pelas doses de N, P e K, de 0,50 e 100 g/planta, com três repetições. As doses de N e K foram divididas em três aplicações, ao longo do período chuvoso, sendo as doses de P totalmente distribuídas junto da primeira aplicação. Cada parcela foi composta por quatro plantas, sendo os valores analisados correspondentes a sua média.

O solo apresentava as seguintes características químicas na camada de 0-20 cm: pH em água (1:2,5) 6,0; 46,4 mg/dm3 de P; 98 mg/dm3 de K; 2,4 cmolc/dm3 de Ca; 1,3 cmolc/dm3 de Mg; 0,2 cmolc/dm3 de Al e 4,0 dag/kg de matéria orgânica.

As características avaliadas foram número médio de folhas, diâmetro médio do colo (mm), mensurado por meio de paquímetro, no colo da planta, e altura média da última folha expandida (cm). As determinações foram realizadas após o fim do período chuvoso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Patos de Minas, a análise de variância revelou efeito significativo de nitrogênio para o número médio de folhas, o diâmetro médio do colo e a altura média da última folha

O número de folhas respondeu às doses de N em Patos de Minas, com ajuste linear. Isso mostra que a macaúba tem potencial para resposta a dose de N superior a 200 g planta^{-1} (Gráfico 1).

Para o diâmetro médio do colo em Patos de Minas a resposta às doses de N foi linear, permitindo afirmar que a característica poderia responder a doses superiores à máxima testada, de 200 g planta^{-1} de N (Gráfico 2).

Comportamento semelhante foi obtido para a altura média da última folha expandida, também respondendo linearmente às doses de N, onde o maior valor seria obtido acima das doses testadas (Gráfico 3).

CONCLUSÃO

No segundo ano, as plantas de macaúba foram responsivas à adubação nitrogenada.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelas bolsas concedidas. À Petrobras, pelo financiamento do Projeto.

REFERÊNCIA

MOTTA, P.E.F. et al. O solo nas principais áreas de ocorrência de macaúba (Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd ex Martius), em Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 3., 2006, Varginha. **Anais...** Lavras: UFLA, 2006.

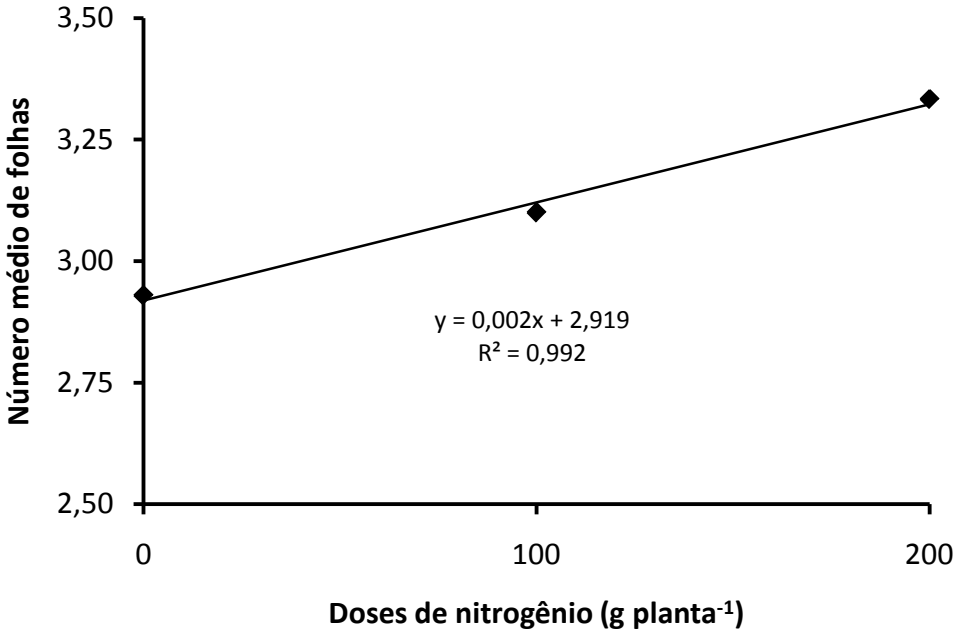


Gráfico 1 - Número médio de folhas de macaúba, sob diferentes doses de nitrogênio, aplicadas em cobertura, no segundo ano. Epamig, Patos de Minas, MG, 2013.

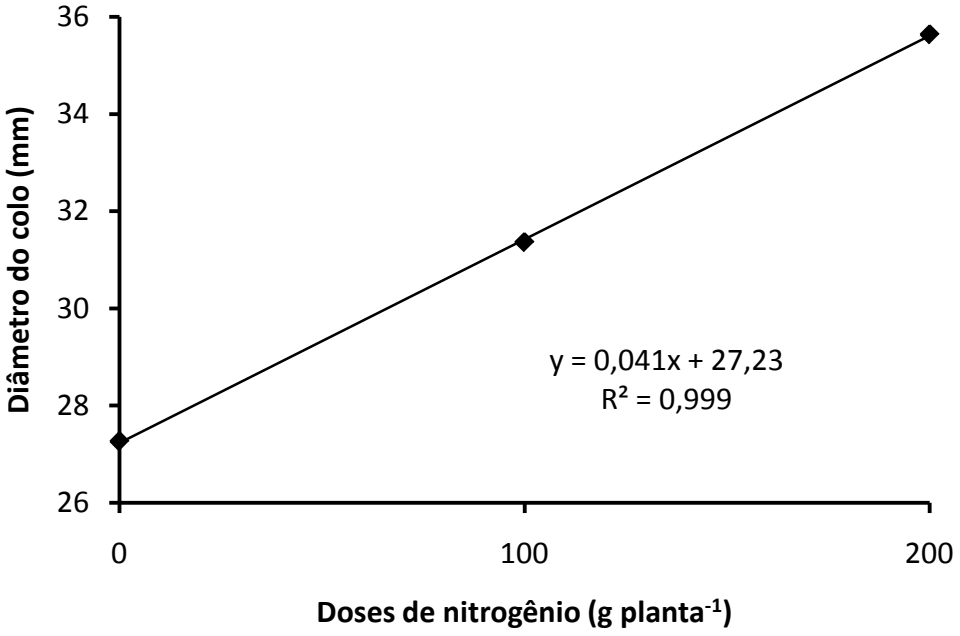


Gráfico 2 - Diâmetro médio do colo de plantas de macaúba, sob diferentes doses de nitrogênio, aplicadas em cobertura, no segundo ano. Epamig, Patos de Minas, MG, 2013.

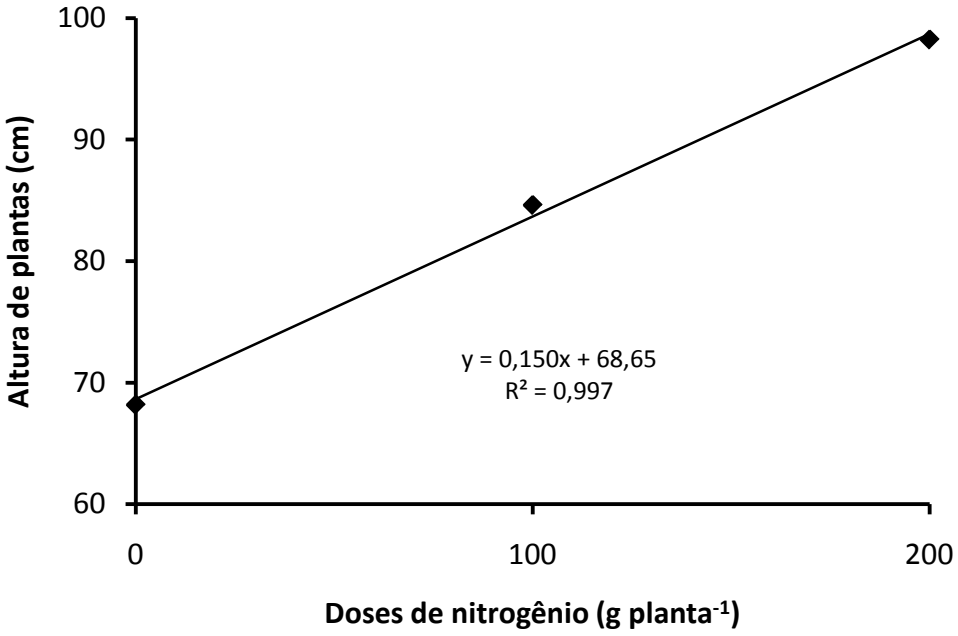


Gráfico 3 - Altura média de plantas de macaúba, sob diferentes doses de nitrogênio, aplicadas em cobertura, no segundo ano. Epamig, Patos de Minas, MG, 2013.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Potencial produtivo de progênies F_4 obtidas por cruzamentos de 'Icatu' x 'Catimor', em São Sebastião do Paraíso – MG

Carolina Aparecida da Silva Alves[(1)], Régis Pereira Venturin[(2)], César Elias Botelho[(2)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Sul, agrocarolinaalves@gmail.com;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, rergisventurin@yahoo.com.br, cesarbotelho@epamig.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, com uma área em torno de 2,256 milhões de hectares (MAPA, 2014) cultivados com as espécies *Coffea arábica L.* e *Coffea canephora*. As cultivares Catuaí e Mundo Novo de café arábica compõe a maior parte do parque cafeeiro, ambas susceptíveis a ferrugem alaranjada do cafeeiro causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Beark.et Br. Considerada a principal doença fúngica dos cafezais brasileiros.

Entre as opções de controle, o recomendado é o uso de cultivares resistentes, sendo à resistência a ferrugem a ênfase de vários programas de melhoramento genético do cafeeiro. A maioria das cultivares resistentes a ferrugem são resultantes de cruzamentos de cultivares comerciais com Híbrido Timor, considerada a principal fonte de resistência. Dentre as cultivares obtidas por esses cruzamentos, destaca-se a população de Catimor com alta resistência a ferrugem, que é o resultado do cruzamento de Caturra Vermelho com Híbrido Timor.

A população de Icatu é outro germoplasma muito importante para o melhoramento, oriunda do cruzamento de Bourbon Vermelho e *Coffea canephora*, com retrocruzamentos com a cultivar Mundo Novo. Apresenta como características a rusticidade, elevada produtividade e vigor vegetativo, e principalmente variabilidade para resistência a ferrugem (BOTELHO et al.,2007).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial produtivo de progênies de cafeeiro em geração F_4 resultantes do cruzamento de seleções de 'Icatu Vermelho IAC 2942' x 'Catimor UFV 1340' em São Sebastião do Paraíso.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 36 genótipos sendo duas cultivares comerciais Catuaí Amarelo IAC 62 e Catiguá MG 2 utilizadas como testemunhas e 34 progênies em geração F_4 oriundas do cruzamento de 'Icatu Vermelho IAC 3851-2' x 'Catimor UFV 1603-215' obtidas no programa de Melhoramento Genético do cafeeiro de Minas Gerais, conduzido pela Empresa de Pesquisas Agropecuárias de Minas Gerais (EPAMIG).

O experimento foi instalado em fevereiro de 2009, na Fazenda Experimental da EPAMIG em São Sebastião do Paraíso (FESP). Localizado a latitude: 20°55'S, longitude: 46°55'O e a 890m metros de altitude.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com três repetições, com parcelas constituídas por seis plantas espaçadas de 3,2 m entre fileiras e 0,8 m entre plantas.

Avaliou-se a produção de frutos em quilograma de "café da roça" por parcela. No total foram avaliadas quatro safras de 2012/2013 a 2015/2016, sendo as colheitas realizadas entre os meses de julho a agosto de cada ano. Posteriormente foi realizada a conversão para sacas de 60 kg de café beneficiado.ha^{-1} assumindo que 480 litros equivalem a uma saca de café beneficiada (CARVALHO et al., 2009; BOTELHO et al., 2007).

Foi realizada análise de variância utilizando-se a média das quatro safras. Posteriormente, as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o software SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se a existência de diferença significativa entre progênies, com formação de dois grupos (Tabela 1). O grupo com as menores médias, (16,28 a 26,12 sacos ha^{-1}) foi composto por 22 genótipos, entre eles as cultivares utilizadas como testemunha (Catiguá MG2 e Catuaí Amarelo IAC 62). O grupo com maiores médias foi formado por 14 genótipos sendo elas H 136-1-19-4

(II.27) planta 1, H 32-11-17-4 (I.4) planta 2, H 32-11-17-4 (III.4) planta 1, H 136-1-19-4 (II.27) planta 2, H 30-3-14-1-19 (III.12) planta 3, H 32-11-17-4 (III.4) planta 2, H 30-3-14-1-19 (III.12) planta 1, H 29-1-8-5 (I.5) planta 3, H 136-1-19-4 (II.27) planta 5, H 136-1-19-7 (II.28) planta 2, H 29-1-8-16 (I.6) planta 1, H 29-1-8-5 (I.5) planta 5, H 30-3-14-1-19 (III.12) planta 5 e H 29-1-8-5 (I.5) planta 117 progênies, com as médias ficado entre 26,77 e 35,10 sacas ha^{-1}.

O bom desempenho em relação à produtividade obtido pelas progênies testadas é justificado pelo potencial produtivo dos parentais, conforme relatos encontrados na literatura (Correa 2004, Moura et al. 2001) e também da geração F_3 desse cruzamento, em que a progênie H 136-1-19-4 produziu 62 sacos ha^{-1}, média de 6 safras (Carvalho, et al. 2009). Um trabalho posterior seria a avaliação da resistência à ferrugem em campo das progênies superiores, pois esta população possivelmente apresenta essa característica. BOTELHO et al., 2010 identificou genótipos na geração F_3 desse cruzamento com zero de incidência e severidade de ferrugem.

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos pode-se concluir que as progênies do ensaio oriundas do cruzamento de Icatu x Catimor apresentaram variabilidade quanto a produtividade, variação de 16,28 a 35,10 sacas ha^{-1}.

Os tratamentos 27, 26, 10, 28, 22, 11, 21, 2, 30, 34, 13, 4, 23 e 1 mostraram-se como as de maior potencial produtivo, com produção variando de 26,77 a 34,76 sacas $ha^{-1.}$

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, C.E. et al. Avaliação de progênies de café obtidas por cruzamentos das cultivares Icatu e Catimor. **Coffee Science**, Lavras, v.2, p.10-19, 2007.

BOTELHO, C. E. et al. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de café arábica em Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, p. 1404-1411, 2010.

CARVALHO, G. R. et al. Comportamento de progênies F_4 obtidas por cruzamentos de 'Icatu' com 'Catimor. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 1404-141, jan/fev. 2010.

CORREA, L. V. T. **Adaptabilidade e estabilidade de progênies de cafeeiro Icatu**. 2004. 55 p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade federal de Lavras, Lavras, 2004.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, **Anais**... São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

MOURA, W. M et al. Avaliação de progênies F3 resultantes de cruzamentos de Catuaí e Mundo novo com Híbrido de Timor e Catimor na região de Patrocínio, Alto Paranaíba, Minas Gerais In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFES DO BRASIL, 2., 2001, Vitória, **Resumos expandidos**... Brasília: Embrapa/MINASPLAN, 2001. p. 1279-1284.

Tabela 1 - Médias de produtividade, em sacas de 60 kg ha^{-1}, de progênies avaliadas em São Sebastião do Paraíso, Minas Gerais. Epamig, 2015.

N° de Ordem	Tratamentos	Médias
15	H 29-1-9-8 (I.7) planta 1	16,28 b
5	H 29-1-9-8(II.7) planta 1	18,11 b
35	Catuaí Amarelo IAC 62*	18,50 b
7	H 136-1-14-14 (II.23) planta 1	18,64 b
25	H 32-3-15-20 (I.13) planta 5	19,09 b
6	H 29-1-9-8 (II.7) planta 4	19,46 b
17	H 29-1-9-8 (I.7) planta 5	19,82 b
19	H 136-1-4-3 (II.29) planta 4	20,11 b
36	Catiguá MG 2*	20,86 b
31	H 29-1-8-16 (II.6) planta 3	21,57 b
14	H 29-1-8-16 (I.6) planta 4	21,90 b
33	H 29-1-8-16 (II.6) planta 5	23,18 b
8	H 29-1-3-12 (III.2) planta 3	23,41 b
18	H 29-1-14-5 (I.8) planta 3	23,60 b
32	H 29-1-8-16 (II.6) planta 4	23,82 b
9	H 29-1-3-12 (III.2) planta 5	24,11 b
24	H 32-3-15-20 (I.13) planta 1	24,33 b
3	H 29-1-8-5 (I.5) planta 4	25,16 b
12	H 32-11-17-4 (III.4) planta 5	25,22 b
20	H 136-1-14-10 (III.22) planta 2	25,47 b
16	H 29-1-9-8 (I.7) planta 3	25,51 b
29	H 136-1-19-4 (II.27) planta 3	26,12 b
1	H 29-1-8-5 (I.5) planta 1	26,77 a
23	H 30-3-14-1-19 (III.12) planta 5	27,53 a
4	H 29-1-8-5 (I.5) planta 5	28,37 a
13	H 29-1-8-16 (I.6) planta 1	29,01 a
34	H 136-1-19-7 (II.28) planta 2	29,16 a
30	H 136-1-19-4 (II.27) planta 5	30,48 a
2	H 29-1-8-5 (I.5) planta 3	30,76 a
21	H 30-3-14-1-19 (III.12) planta 1	32,11 a
11	H 32-11-17-4 (III.4) planta 2	32,13 a
22	H 30-3-14-1-19 (III.12) planta 3	32,36 a
28	H 136-1-19-4 (II.27) planta 2	32,40 a
10	H 32-11-17-4 (III.4) planta 1	32,51 a
26	H 32-11-17-4 (I.4) planta 2	34,76 a
27	H 136-1-19-4 (II.27) planta 1	35,10 a
	CV= 22,25	

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. *Testemunhas.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Produtividade e qualidade de grão de cafeeiros Bourbon no Município de Santo Antônio do Amparo

Carolina Aparecida da Silva Alves[(1)], Cesar Elias Botelho[(2)], João Paulo Felicori Carvalho[(3)], Alessandro Leite Meirelles[(4)], João Luiz Ferreira Washington[(5)]

[(1)]Bolsista IC 2 Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG Sul, calvesagronomia@hotmail.com;
[(2)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, cesarbotelho@epamig.br;
[(3)]Bolsista FAPEMIG PMPD3-DAE/UFLA, jpfelicori@gmail.com;
[(4)]Bolsista DCI 1 Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG Sul, leitemeirelles@yahoo.com.br;
[(5)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, joaoluiz_fw@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A cultivar Bourbon Vermelho foi introduzido no Brasil em 1859, vindo da Ilha de Reunião, foi muito cultivada devido a boa produção (Bonomo et., al 2004). O Bourbon Amarelo é um provável cruzamento natural entre Bourbon Vermelho e o Amarelo de Botucatu, foi descoberto em 1930. A partir de 1932 foi melhorado pelo Instituto Agronômico de Campinas e em testes de competições de cultivares foram selecionadas progênies e constituíram linhagens que são plantadas hoje comercialmente (Tonon, et., al 2014).

As cultivares de Bourbon geralmente são menos produtivas que as cultivares do grupo do Mundo Novo (Fazuoli et al., 2005). Por outro lado apresenta elevado potencial para produzir cafés de qualidade de bebida superior. O Bourbon é mundialmente conhecido devido às suas características sensoriais marcantes, como elevada doçura natural, sabor achocolatado, aroma intenso e agradável acidez, sendo bastante utilizada para a produção de cafés especiais em diversas regiões do mundo (Figueiredo, 2010).

O objetivo desse trabalho foi identificar cafeeiros do grupo Bourbon produtivos e boa classificação de grão para as condições do município de Santo Antônio do Amparo-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento instalado na Fazenda Cerrado Grande em Santo Antônio do Amparo. Foram avaliados 20 genótipos, sendo 17 do grupo Bourbon e 3 testemunhas Mundo Novo IAC 509/2, Catuaí Vermelho IAC 144 e Icatu Amarelo IAC 3282 (Tabela 1). A escolha das cultivares de Bourbon se deu pela qualidade de bebida apresentada em concursos. Essas cultivares se encontram em fazendas produtoras de café, mas não tem registros sobre a origem das mesmas, por isso serão chamadas de acordo com as fazendas onde foram selecionadas.

O experimento foi instalado em dezembro de 2005 no espaçamento 3,5 x 0,8m. O delineamento foi em blocos ao acaso com três repetições e dez plantas por parcela. As avaliações de produção, peneira 17 e acima e moca foram feitas em 2008/09, 2009/10, 2010/11, 2011/12 e 2012/13. As análises foram feitas com a média das quatro colheitas, usando o programa de análises estatísticas SISVAR (FURTADO, 2011), quando se detectou significância as médias foram submetidas ao teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Ferreira 2010, o Bourbon é tradicionalmente cultivado, mas ainda é necessário estudar o seu desempenho nas várias regiões de cultivo do café, pois há diferenças no comportamento devido as variação ambientais locais. A região de Santo de Antônio do Amparo é tradicional produtora de cafés especiais e tem explorado o potencial para qualidade do Bourbon. Houve efeito signicativo pelo teste F a 5% para as duas características produção e porcentagem de grãos peneira 17 e acima. Demonstrando diferenças no comportamento dos genótipos para as condições locais.

Para a produtividade houve a formação de grupos, o grupo de maior desempenho produtivo ficaram sete genótipos de Bourbon mais a testemunha Mundo Novo IAC IAC 502/9. As médias desse grupo variaram de 50,98 a 61,22 sacos ha^{-1}, demonstrando um grande potencial produtivo para os genótipos estudados nas condições de Santo Antônio do Amparo. Em ensaio conduzido por 33 anos em Campinas – SP, Fazuoli et al. (2005) verificaram superioridade das progênies de Mundo Novo sobre as progênies de Bourbon Amarelo e

Bourbon Vermelho em 38,7 e 111,6%, respectivamente, sendo que dentre as 30 progênies mais produtivas, não houve nenhuma progênie de Bourbon. AO contrário, nesse trabalho alguns genótipos de Bourbon foram tão produtivas a cultivar de Mundo Novo utilizada como testemunha e superior a Catuaí Vermelho IAC 144, cultivar sabidamente muito produtiva.

Em relação à porcentagem de grãos de peneira 17 e acima, houve a formação de quatro grupos, com destaque para os genótipos Bourbon Amarelo Fazenda Samambaia que apresentou 64,16 % de peneira 17 e acima, demonstrando ser promissor para produção de cafés com peneira elevada. Quando se trata de cafeeiros com potencial de produção de cafés especiais, é interessante a análise da porcentagem de grãos de peneira alta, pois esta característica proporciona maior uniformidade no processo de torração. Esta característica é desejável principalmente para a utilização em máquinas de café expresso devido a melhor aspecto visual. Porém, para cafés moídos, a maior concentração de grãos em um mesmo tamanho é importante, pois o ponto de torra será detectado mais facilmente, tornando o produto mais homogêneo (Ferreira, 2010).

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos ficou comprovado que cafeeiros do grupo Bourbon, além do potencial para a qualidade de bebida são produtivo e o destaque para as condições do experimento foi o genótipo Bourbon Amarelo Fazenda Samambaia, que apresentou elevada produtividade e porcentagem de peneira elevada.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BONOMO. P.; CRUZ. C. D; VIANA. J. M. S.; PEREIRA. A. A.; OLIVEIRA. V. R.; CARNEIRO. P. C. S. Avaliação de progênies obtidas de cruzamentos de

descendentes do Híbrido de Timor com as cultivares Catuaí Vermelho e Catuaí Amarelo. Bragantia, vol.63, n.2, Campinas, 2004.

FAZUOLI, L.C.; FILHO, O.G.; SILVAROLLA, M.B.; MEDINA FILHO, H.P.; CARVALHO, A. Avaliação das cultivares de Mundo Novo, Bourbon Amarelo e Bourbon Vermelho de Coffea arabica L. em Campinas, SP. Bragantia, Campinas, v. 64, n. 4, p. 533-546, 2005.

FERREIRA. A. D. Seleção de genótipos de cafeeiros bourbon para a produção de cafés especiais. 2010. 96 p. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.

FIGUEIREDO, L.P. Perfil sensorial e químico de genótipos de cafeeiro Bourbon de diferentes origens geográficas. 2010 81 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) –Universidade Federal de Lavras, Lavras.

FURTADO. D.; F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

TONON. K.; C.; LIMONI. L. H.; ALMEIDA. S. E.; SAATH. R.; GIOMO. G.S. Identificação de linhagens de cafeeiro Bourbon Amarelo para produção de cafés especiais no estado de São Saulo. 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014. Campinas, 2014.

Tabela 1 - Média das produções em sacas por hectare (Prod.) e % de peneira 17 e acima (Pen), Santo Antônio do Amparo, EPAMIG, 2015.

Genótipo	Local de origem	Prod.	Pen
Bourbon Amarelo	Faz. Exp. da EPAMIG/ Machado - MG	41.48 b	34.67 d
Bourbon Amarelo	Faz. Exp. do PROCAFÉ / Varginha - MG	36.87 b	44.78 c
Bourbon Amarelo	Faz. Bom Jardim / Santo A. do Amparo - MG	38.41 b	50.62 b
Bourbon Amarelo	Faz. Betania / Santo A. do Amparo - MG	38.33 b	37.41 c
Bourbon Amarelo	Faz. Boa Vista / Campos Altos - MG	43.83 b	54.16 b
Bourbon Amarelo LCJ 9	Instituto Agronômico de Campinas - SP	49.36 b	45.73 c
Bourbon Amarelo	Faz. Toriba / São Sebastião do Paraíso - MG	58.83 a	46.75 c
Bourbon Am. LCJ 10	Faz. São Paulo / Oliveira - MG	58.22 a	51.51 b
Bourbon Amarelo	Faz. Castro / Carmo de Minas - MG	42.61 b	49.61 b
Bourbon Amarelo	Faz. Nogueira / Carmo de Minas - MG	61.33 a	53.27 b
Bourbon Amarelo	Faz. Paixão / Carmo de Minas - MG	58.87 a	53.78 b
Bourbon Amarelo	Faz. Samambaia/ S. do Amparo - MG	54.43 a	64.16 a
Bourbon Vermelho	Faz. Exp. do PROCAFÉ/Varginha - MG	44.04 b	51.79 b
Bourbon Vermelho VD	Faz. São João Batista / Campos Altos - MG	50.98 a	50.95 b
Bourbon Italiano	Faz Monte Alegre / Alfenas - MG	42.74 b	43.27 c
Bourbon Trigo	Faz. Monte Alegre / Alfenas - MG	43.02 b	53.36 b
Bourbon Limoeiro	Faz. Monte Alegre / Alfenas - MG	43.16 b	46.60 c
Mundo Novo IAC 502/9*	Faz. Exp. da EPAMIG/ Machado	55.13 a	48.28 b
Catuaí Verm. IAC 144*	Faz. Exp. da EPAMIG/ Machado	49.04 b	47.29 c
Icatú PrecoceIAC 3282*	Faz. Exp. da EPAMIG/ Machado	47.77 b	49.95 b

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de agrupamento de médias Scott-Knott ao nível de 5% de significância.
*Cultivares utilizadas como testemunha.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Pesquisa de fungos filamentosos e leveduras em queijo Prato obtido pela pré-acidificação do leite com CO_2

Carolina Carvalho Ramos Viana[(1)], Junio César Jacinto de Paula[(2)], Vanessa Aglaê Martins Teodoro[(2)], Elisângela Michele Miguel[(2)], Gabrielle de Souza Lima Zacarão[(1)], Edvaldo da Costa Carvalho[(3)], Denise Sobral[(2)], Renata Golin Bueno Costa[(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, carolcrviana@yahoo.com.br, gabrielle_slz@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIPDT FAPEMIG/EPAMIG ILCT, junio@epamig.br, vanessa.teodoro@epamig.br, elisangelamichele@epamig.br, denisesobral@epamig.br, renata.costa@epamig.br
[(3)]Mestrando UFJF/EMBRAPA/EPAMIG, edvaldogol@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O queijo Prato encontra-se, atualmente, entre os queijos mais consumidos no Brasil, mantendo o consumo em destaque na forma de sanduíches ou como ingrediente culinário (DE RENISIS; PETENATE; VIOTTO, 2009a).

Segundo o seu Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (BRASIL, 1997) é um queijo maturado por, no mínimo, 25 dias, classificado como gordo, de média umidade, de massa semicozida e lavada. Possui sabor suave e consistência macia e compacta, podendo apresentar pequenas olhaduras bem distribuídas.

O dióxido de carbono (CO_2) é um gás incolor, inodoro, não combustível e atóxico, ou seja, inócuo ao ser humano, sendo considerado uma substância GRAS (*Generally Recognized as Safe*) (LOSS e HOTCHKISS, 2003).

Loss e Hotchkiss (2000) afirmam que a adição de CO_2 ao leite pasteurizado pode contribuir para a melhora da otimização do processo de fabricação e conservação de queijos, não só pelo abaixamento do pH do leite no início do processo de fabricação, como também por controlar o crescimento de alguns grupos de microrganismos.

Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho foi verificar as contagens de fungos filamentosos e leveduras no queijo Prato produzido com pré-acidificação do leite com CO_2.

MATERIAL E MÉTODOS

O leite foi padronizado para 3,2% de gordura, pasteurizado a 65°C por 30 minutos e resfriado rapidamente a 5°C. Em seguida, o leite foi transferido para o carbonatador tipo Post Mix com pressão máxima de 2,5 psi no qual foi realizada a injeção de CO_2 até se atingir pH 6,0. Foram fabricados queijos a partir do leite carbonatado e queijos do tratamento controle, ou seja, sem carbonatação. Os queijos foram fabricados de acordo com a metodologia adaptada de Lourenço Neto (2013) e maturados por um período de 60 dias, embalados e refrigerados a 12°C.

As amostras do queijo Prato fabricado com e sem pré-acidificação do leite com CO_2 para contagens de fungos filamentosos e leveduras foram coletadas após quatro dias de estocagem e ao final do processo de maturação (120 dias de estocagem).

As contagens de fungos filamentosos e leveduras foram realizadas, utilizando-se as técnicas de contagem em placas de *Petrifim Yeast and Mold Count Plate, 3M, NM-USA (AOAC 997.02 – Contagem de Bolores e Leveduras em Alimentos, Filme Reidratável Seco – Método Petrifilm),* segundo os procedimentos determinados pelo fabricante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As contagens de fungos filamentosos e leveduras dos queijos Prato fabricados com e sem pré-acidificação por CO_2 aumentaram ao longo do tempo de estocagem (Tabela 1). Isso pode ser explicado pelo fato de algumas leveduras serem microaerofílicas e crescerem durante o tempo de armazenamento, mesmo em queijos embalados a vácuo. O queijo possui uma estrutura heterogênea podendo ter diversos microambientes em sua massa,

com distintas concentrações de oxigênio, o que favorece a multiplicação de diferentes espécies de microrganismos.

Esses resultados permitem concluir que a pré-acidificação do leite com CO_2 não contribuiu para a redução nas contagens de fungos filamentosos e leveduras.

A legislação brasileira não estabelece padrões microbiológicos para fungos filamentosos e leveduras em queijos Prato. No entanto, a qualidade de produtos lácteos, em termos microbiológicos, também pode ser verificada a partir da determinação quantitativa desses microrganismos (ANDRADE, 2008).

CONCLUSÃO

A carbonatação do leite não contribuiu para a redução nas contagens de fungos filamentosos e leveduras do queijo Prato. Mais estudos são necessários para verificar a ação do CO_2 sobre esses microrganismos.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, N. J. DE. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. São Paulo: Varela. 400p. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 358, de 4 de setembro de 1997. **Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 8 de set. 1997.

DE RENSIS, C. M. V. B., PETENATE. A. J., VIOTTO. W. H. **Caracterização de queijos tipo Prato light**. Revista Ciências e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 29(3): 488-494, jul.-set. 2009a.

FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos causas e prevenção**. Fonte Comunicações e Editora. São Paulo, SP, Brasil, 200p. 2005.

LOSS, C. R. AND HOTCHKISS, J. H. **Use of dissolved carbon dioxide to extend the shelf-life of dairy products**. Dairy Processing. *Cornell University, USA*. Published by Woodhead Publishing Limited Abington Hall, Abington Cambridge CB1 6AH England. v. 1, p. 391 – 410. 2003.

LOSS, C. R.; HOTCHKISS, J. H. **Dairy Processing: The use of dissolved carbon dioxide to extend the shelf-life of dairy products**. Boca Raton: CRC Press, 2000, 546p.

LOURENÇO NETO, J. P. M. **Queijos: aspectos tecnológicos**. Master Graf, 2013, 270 p.

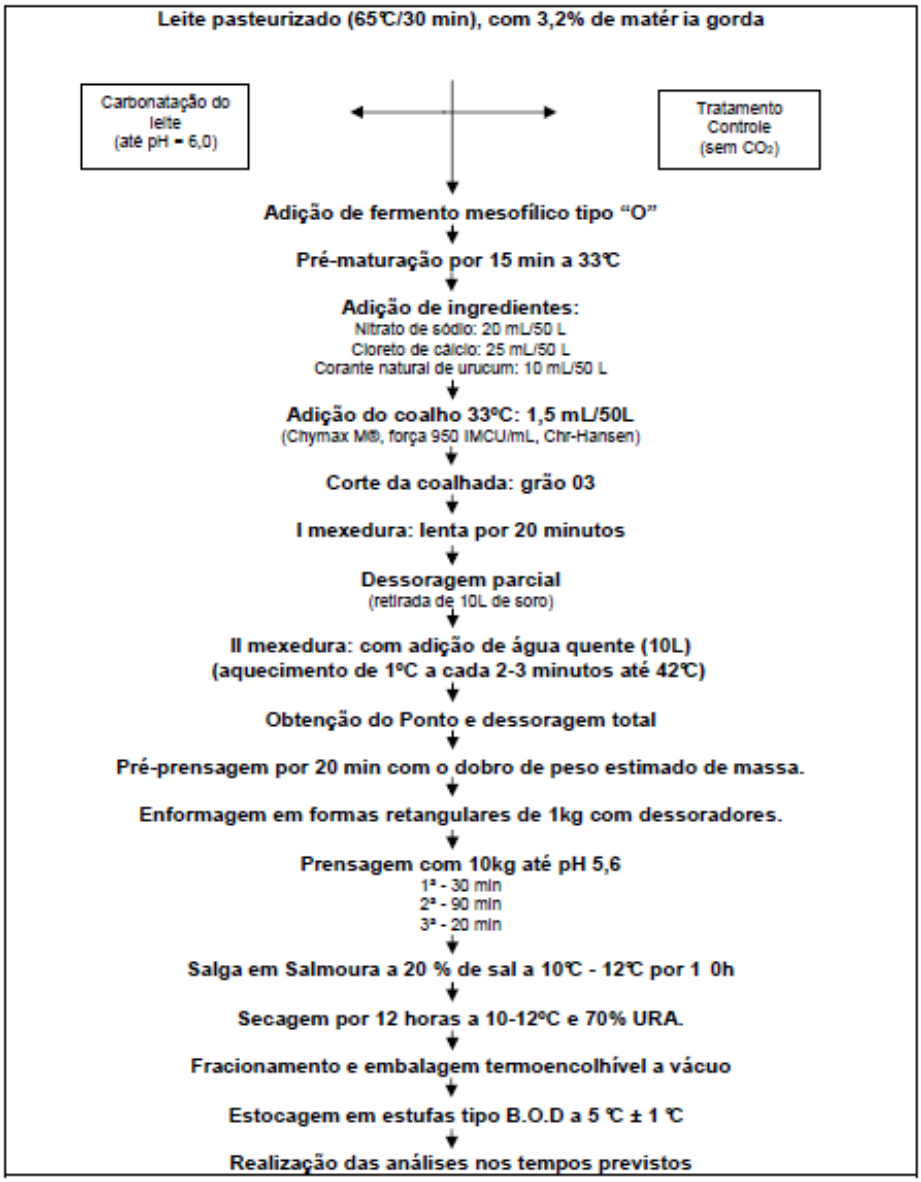


Figura 1 - Fluxograma de fabricação do queijo Prato.

Fonte: Adaptado de Furtado (2005)

Tabela 1 - Contagens de fungos filamentosos e leveduras em queijo Prato fabricado com pré-acidificação com CO_2 e sem pré acidificação (controle), com 4 dias e 120 dias de maturação.

Tempo de maturação	Queijo Prato com CO_2	Queijo Prato sem CO_2 (controle)
4 dias	4,58 Log UFC.mL^{-1}	4,68 Log UFC.mL^{-1}
120 dias	6,39 Log UFC.mL^{-1}	6,20 Log UFC.mL^{-1}

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Efeito da adubação verde e nitrogenada na produção de rosas em sistema de produção integrada

Carolina Resende Pereira[(1)], Elka Fabiana Aparecida Almeida[(2)], Moema Zerlotini Teixeira[(3)], Lívia Mendes Carvalho[(2)], Julio Cesar Andrade[(1)], Raíssa Cristina Dias Graciano[(1)], Simone Novaes Reis[(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;
[(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul São João del-Rei-MG, elka@epamig.br; livia@epamig.br; simonereis@epamig.br
[(3)]Mestranda UFSJ/Bolsista CAPES

INTRODUÇÃO

A produção comercial de rosas exige minuciosos cuidados para se alcançar uma boa qualidade final do produto. O manejo correto na adubação influencia diretamente na quantidade e qualidade de rosas produzidas. O nitrogênio é o nutriente mais exigido pelas roseiras (BARBOSA, 2003). O uso da adubação verde é uma prática que implica em uma redução de insumos químicos, minimizando assim, os impactos ao meio ambiente e obedecendo a uma tendência mundial de agricultura mais sustentável (ALMEIDA et al., 2014a).

Para que se alcance altas produtividades é indispensável à aplicação de fertilizantes durante o ciclo reprodutivo da roseira, já que a exportação de nutrientes é elevada. Em decorrência disso, muitas vezes os produtores rurais aplicam excessivas doses de fertilizantes no solo, elevando os custos de produção e causando impactos ambientais negativos (ALMEIDA et al., 2014b). O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da adubação verde e nitrogenada na produção de rosas em sistema de produção integrada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em cultivo de roseira cv. Carola em casa de vegetação na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN), EPAMIG em São

João Del Rei-MG. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados (DBC) com 16 tratamentos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas definidas pela presença ou ausência do adubo verde (*Calopogonium mucunoides)* e as subparcelas definidas por 8 doses de adubação nitrogenada (N) aplicada no solo 0, 40, 70, 100, 130, 160, 190 e 210 % do recomendado pela CFSEMG (1999), que consiste em 0, 24, 42, 60, 78, 96, 114 e 126 kg/N/ha/mês, com quatro repetições, totalizando 64 parcelas experimentais. Cada unidade experimental constituiu-se de cinco plantas espaçadas de 0,20 m x 1,20 m.

Nas parcelas definidas com a presença do adubo verde com as roseiras, o calopogônio foi plantado por semente a lanço nas entrelinhas das roseiras. Durante o período do experimento, duas podas foram realizadas no adubo verde. A adubação foi realizada por fertirrigação em aplicações semanais. O manejo da cultura foi feito seguindo as boas práticas agrícolas e dentro das normas da Produção Integrada.

A produtividade das rosas foi avaliada por meio da contagem de todas as hastes colhidas três vezes por semana nas cinco plantas de cada parcela experimental. Foram consideradas hastes produzidas comercialmente àquelas que se apresentavam retas, sem o botão floral torto ou com quaisquer defeitos de formação e com comprimento mínimo de 40 cm, segundo classificação do IBRAFLOR (2000). As colheitas das flores foram iniciadas quando pelo menos 50% das hastes se apresentaram em ponto de corte. As hastes foram acondicionadas em feixes e etiquetadas com a denominação do respectivo tratamento. Os feixes foram levados para o laboratório de apoio da Fazenda Experimental Risoleta Neves (EPAMIG), onde foram realizadas as avaliadas quantitativas. As avaliações foram feitas durante 12 meses. Os dados quantitativos das roseiras nos diferentes tratamentos foram submetidos à análise de variância e quando significativo foi realizado o teste Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada interação entre as doses de nitrogênio e a presença ou ausência da adubação verde no cultivo de roseira para o parâmetro de

produtividade avaliado. Também não houve diferença entre as doses de nitrogênio quando este fator foi analisado separadamente.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados do número de hastes produzidas por planta, durante um ano de produção, quando a roseira foi cultivada na presença ou ausência do adubo verde *Calopogonium mucunoides.*

Verificou-se que as roseiras cultivadas na presença do adubo verde produziram maior número de hastes florais (13,27 hastes/planta), comparado à roseira na ausência do adubo verde (9,61 hastes/planta). De acordo com esse resultado, verificou-se que a utilização do adubo verde junto à roseira proporcionou a produção de 27,6% de hastes a mais (3,66 hastes/planta), que as roseiras cultivadas na ausência do adubo verde. Isso significa que com a utilização da adubação verde na projeção para 1 hectare, que comporta cerca de 60.000 plantas, é possível produzir cerca de 18.300 hastes de rosas a mais.

A presença do adubo verde junto com a roseira proporcionou aumento na produtividade de rosas. Esse fato pode ter ocorrido devido à melhoria no aproveitamento dos fertilizantes minerais proporcionada pelo adubo verde, além de favorecer o microclima do solo próximo à roseira por seu hábito rasteiro. Eiras e Coelho (2011) relataram que os adubos verdes mobilizam os nutrientes das camadas mais profundas do solo, tornando-os disponíveis para as culturas associadas. Segundo Torres et al. (2006), as plantas de cobertura promovem uma redução na temperatura do solo, e dessa maneira, proporcionam um microclima favorável, podendo reduzir a competição interespecífica entre essas plantas, resultando em um melhor rendimento destas.

De maneira geral, a produtividade das hastes florais de rosa obtidas neste estudo, tanto no cultivo na presença do adubo verde (13,27 hastes/planta), como na ausência do adubo verde (9,61 hastes/planta), foram superiores àquelas encontradas na literatura. Carvalho et al. (2013) verificaram em média, 3,99 e 4,03 hastes por planta, no cultivo de roseira cv. Carola com adubo verde (*C. mucunoides*) e sem adubo verde, respectivamente. Barbosa (2013) verificou uma produtividade média de 7,56 hastes florais/planta em roseira cv. Carola.

A alta produtividade das flores obtida nesse estudo pode estar relacionada à condução das plantas seguindo as boas práticas agrícolas, ou

seja, dentro do sistema de produção integrada. De acordo com Almeida et al. (2014a), a roseira é uma espécie bastante exigente e o sucesso do cultivo depende da utilização de diversas técnicas que, se aplicadas de maneira adequada, possibilitarão a produção de hastes florais de qualidade e em quantidade que recompense o investimento aplicado.

Portanto, neste estudo verificou-se que o uso do adubo verde *Calopogonium mucunoides* influenciou diretamente a produtividade da roseira e a condução das plantas nas normas do sistema de produção integrada possibilitou o cultivo de roseira de forma mais sustentável.

CONCLUSÃO

O uso da adubação verde com o *Calopogonio mucunoides* no cultivo de roseira proporciona aumento na produtividade das flores.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro ao projeto e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. F. A.; PIVETTA, K. F. L.; PAIVA, P. D. O.; ICHINOSE, J. G. S.; GIMENES, R.; LESSA, M. A.; REIS, S. N.; CARVALHO, L.M.; RIBEIRO, M. N. O. Rosa. p. 606-708. In: PAIVA, P.D.O.; ALMEIDA, E.F.A. (Org.). **Produção de Flores de Corte**. v.2. 1ed. Lavras: Editora UFLA, v. 2, 809p. 2014a.

ALMEIDA, E.F.A.; LESSA, M.A.; SOUZA, R.R.; CARVALHO, L.M.; REIS, S.N. Adubação no cultivo de rosas em ambiente protegido. **Revista Plasticultura**, Campinas, n. 36, p.20-24. 2014b.

BARBOSA, J. G. **Produção comercial de rosas**. Viçosa, MG: Aprenda fácil, 2003. 200 p.

BARBOSA, J. C. V. **Manejo do solo em sistema de produção integrada de rosas.** (Dissertação de mestrado). Lavras: UFLA, 2013. 80 p.

CARVALHO, L.M.; ALMEIDA, K.; LESSA, M.A.; TAQUES, T.C.; SOARES, C. S. A.; ALMEIDA, E.F.A.; REIS, S.N. Pest management in rose crop in integrated production system and conventional system. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 6, p. 938-944, 2012.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa, MG: UFV, 1999.

EIRAS, P. P.; COELHO, F. C. Utilização de leguminosas na adubação verde para a cultura de milho, **Interscience Place**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 17, p. 96-124, 2011.

TORRES, J. L. R.; FABIAN, A. J. ; PEREIRA, M. G.; ANDRIOLI, I. Influência de plantas de cobertura na temperatura e umidade do solo na rotação milho-soja em plantio direto. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 1, p. 107-113, 2006.

Tabela 1 - Número de hastes florais por planta de roseira “Carola” em função da presença e ausência de calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), independente das doses de nitrogênio. São João Del Rei-MG, Brasil.

Adubo verde	Número de hastes florais produzidas por planta
Presença	13,27 a
Ausência	9,61 b

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade

Demandas de informações de pragas e doenças do cafeeiro citadas pelos cafeicultores participantes da Dinâmica de Campo da Expocafé 2014

Caroline Macedo Rezende[(1)], Rogério Antônio Silva[(2)], Djalma Ferreira Pelegrini[(3)], Christiano de Sousa Machado de Matos[(4)], Alessandro Botelho Pereira[(1)], Bruno Botelho Pereira[(4)], Gláucia Fernanda Resende[(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG,caca_zinha94@hotmail.com, lessandro1989@hotmail.com;
[(2)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, rogeriosilva@epamig.ufla.br;
[(3)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sede, djalmapelegrini@uol.com.br;
[(4)]Bolsistas Consócio Pesquisa Café/EPAMIG, christiano_matos@yahoo.com.br, brunopdq@hotmail.com, glauciaresende.ufla@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Expocafé é o maior evento do agronegócio de café no Brasil, onde reúnem produtores, técnicos, empresários do setor cafeeiro e demais interessados. O objetivo principal é a melhoria de renda e a qualidade de vida do produtor rural, geração de empregos e fixação do homem no campo. Nesses eventos a Epamig tem procurado ouvir os cafeicultores quanto às suas demandas por tecnologias, sendo as pragas e doenças evidenciadas em suas respostas.

É sabido que o cafeeiro é atacado por diversas pragas que todos os anos causam grandes prejuízos, diminuindo a produtividade das lavouras. Uma das pragas de grande importância na cultura do café é o bicho-mineiro do cafeeiro (BMC) *Leucoptera coffeella* (Guérin Mèneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), sendo considerada a principal praga da cultura no Brasil, devido à sua ocorrência generalizada nos cafezais e aos prejuízos econômicos causados por esse inseto em relação à produção de café (SOUZA et al., 1998).

A broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferrari,1867) (Coleoptera: Scolytidae) é praga chave na cultura do cafeeiro. Esta praga foi introduzida no Brasil por volta de 1901 em São Paulo por sementes trazidas da África. Em

1913 dispersou-se pela região de Campinas e hoje causa sérios prejuízos para a cultura em quase todas as regiões produtoras do Brasil. Essa praga é um fator limitante para a cultura do cafeeiro, porque reduz a produtividade e, principalmente, deprecia a qualidade do fruto, local onde as fêmeas perfuram, geralmente na região da coroa, cavando uma galeria de cerca de 1 mm de diâmetro até atingir a semente, onde a fêmea realiza sua postura.

As cigarras, *Quesada gigas* (Olivier, 1790) (Hemiptera: Cicadidae), sugam a seiva das plantas, enfraquecendo e comprometendo a qualidade do grão. Na fase de ninfa fica no solo para se alimentar das raízes dos cafezais.

Diversas espécies de ácaros atacam o cafeeiro as quais são consideradas um dos fatores responsáveis pela redução da sua produtividade (HILLOCKS et al., 1999). Dentre as espécies de ácaros-praga, podem ser citadas *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae) conhecido como ácaro-vermelho, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) conhecido como ácaro da mancha-anular e *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari: Tarsonemidae) conhecido como ácaro-branco (REIS et al., 2000). Estes ácaros são capazes de causar dano à produção do cafeeiro.

As principais doenças que atacam o cafeeiro são ferrugem, cercosporiose e phoma. O fungo *Hemileia vastatrix* Berk e Br. (Pucciniaceae) ataca o cafeeiro depositando seus esporos nas folhas inferiores do cafeeiro, onde, além de provocar lesões e morte dos tecidos da planta, diminui a área foliar. Causa desfolha e consequentemente a perda na produção que pode chegar a 50%.

A cercosporiose, *Cercospora cofeeicola* Berk e Cook (Mycosphaerellaceae), é considera a segunda doença mais importante em cafeeiros no Brasil pois causa perdas de 15 a 30% na produtividade. Os sintomas da doença constituem-se de pequenas manchas circulares, de coloração marrom escura, tendo no centro uma lesão cinza claro, com anel arroxeado ou amarelado em volta tendo a aparência de um halo.

Provocada pelo fungo *Phoma* spp. ela ataca as folhas, botões florais, flores, frutos novos e as extremidades da planta do café. Nas folhas, geralmente a doença vem em forma de manchas (necrose) de cor escura e comumente aparece nas bordas encurvando-as. Nos galhos, começa pelas

bases dos ramos que ficam com depressões escuras e fundas. Nos botões florais e nos frutos ficam escuros e mumificados.

Com objetivo de conhecer as principais pragas e doenças que preocupam os cafeicultores foi realizado um levantamento junto aos produtores da Expocafé 2014.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram aplicados questionários com a finalidade de coletar dados durante a realização da Dinâmica de Campo da Expocafé 2014. Foram aplicados 81 questionários durante os três dias do evento, sendo o publico total da Dinâmica de Campo composto por 1005 cafeicultores. Os dados avaliados foram referentes às questões sobre as principais pragas e doenças que preocupam os produtores e necessitam de mais estudos. A tabulação e análise dos dados foram realizadas no Microsoft Excel e os gráficos no programa Sigmaplot.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A praga mais citada no questionário aplicado aos produtores na dinâmica de campo da Expocafé 2014 foi o Bicho-Mineiro-do-cafeeiro com 47,78%, seguida da broca com 39,82%, cigarra com 7,08% e ácaros com 5,31% dos entrevistados (Gráfico 1). A ocorrência do bicho mineiro esta condicionada a dois fatores: climático e condições da lavoura. As condições do tempo que influenciam negativamente a população da praga são a precipitação pluvial e a humidade relativa, ao contrario da temperatura que exerce influencia positiva (REIS; SOUZA, 1986).

Com relação às doenças que acometem o cafeeiro, de acordo com questionário, a principal doença relatada foi a Ferrugem do cafeeiro com 39,34%, seguida da Cercosporiose com 26,23% e Phoma com 21,31%. Outras doenças foram relatas como Mancha aureolada, Nematoides, Ascochita e Colletotrichum com 5,46%, 3,28%, 2,73% e 1,64% respectivamente (Gráfico 2). Condições ambientes favoráveis e o manejo inadequado dos cultivos de café favorecem a ocorrência da ferrugem que, em ataques severos, provoca grande

perda de folhas com consequente queda de produtividade e qualidade (GODOY *et al.*,1997).

CONCLUSÃO

Dentre as pragas mais citadas a que se destaca é o bicho mineiro que é a principal praga do cafeeiro. A ferrugem do cafeeiro se destaca como sendo a principal doença relatada pelos produtores. O questionário é de grande importância para que os pesquisadores saibam dos principais problemas encontrados pelos cafeicultores e consigam levar a informação necessária para a solução desses problemas.

AGRADECIMENTO

À FAPEMIG pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento do projeto**.**

REFERÊNCIAS

GODOY, C.V.; BERGAMIN FILHO, A.; SALGADO, C.L. Doenças do cafeeiro (Coffea arabica L.)In: KIMATI. H. (Ed). **Manual de Fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997.v.2, p.184-200.

HILLOCKS, R.J.; PHIRI, N.A.; OVERFIELD, D. Coffee pest and disease management options for smallholders in Malawi. **Crop Protection**, v.18, p.199-206. 1999.

REIS, P.R.; CHIAVEGATO, L.G.; ALVES, E.B.; SOUSA, E.O. Ácaros da família Phytoseiidae associados aos citros no município de Lavras, Sul de Minas Gerais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.29, n.1, p.95-105, 2000.

REIS, P.R; SOUZA, J.C. Influencia das condições do tempo sobre a população de insetos e ácaros. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.138, p.25-30, 1986.

SOUZA, J.C. et al. **O bicho-mineiro do cafeeiro:** biologia, danos e manejo integrado. 2.ed. Belo Horizonte : EPAMIG, 1998. v.54, 48p. (Boletim Técnico).

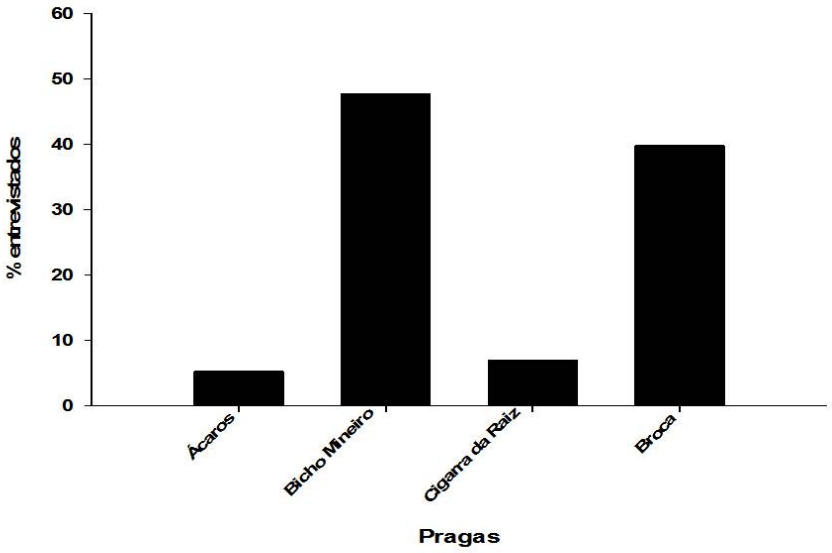


Figura 1 - Porcentagem das principais pragas citadas nos questionários aplicados junto aos cafeicultores participantes da Dinâmica de Campo da Expocafé 2014.

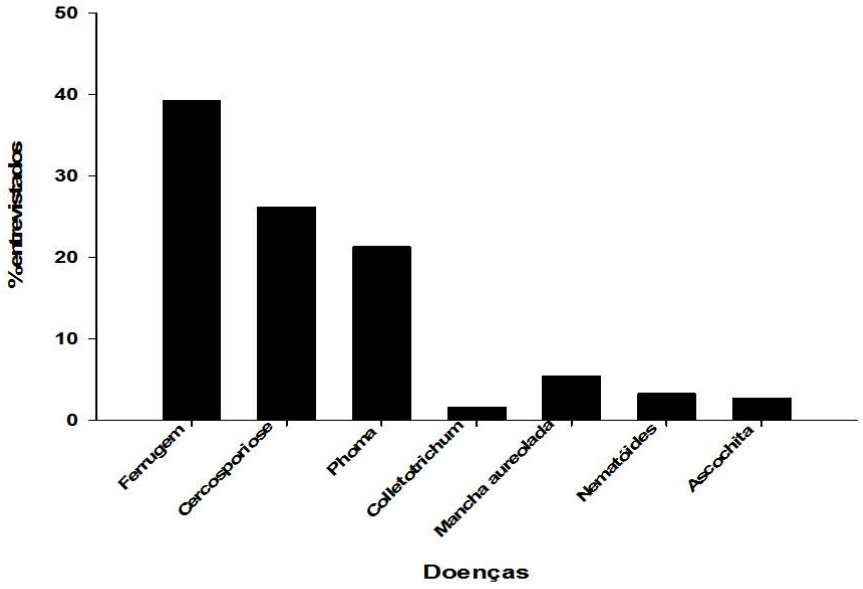


Figura 2 - Porcentagem das principais doenças citadas nos questionários aplicados junto aos cafeicultores participantes da Dinâmica de Campo da Expocafé 2014.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Produção de alface, azedinha e hortelã em cultivo consorciado

Chanderson Ernani Lopes Teixeria[1], Marinalva Woods Pedrosa [2], Maira Christina Marques Fonseca[3], Andréia Fonseca Silva[4]

[1]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, chanderson.ernani@gmail.com;
[2] Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Oeste, marinalva@epamig.br;
[3] Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, maira@epamig.br;
[4] Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sede, andreia@epamig.br

INTRODUÇÃO

Por suas qualidades e potenciais a hortelã é uma das espécies aprovadas para uso como fitoterápico no Sistema Único de Saúde (SUS) e é uma das plantas medicinais selecionadas pelo Programa de Plantas Medicinais e Fitoterápicos na Atenção Primária à Saúde no Estado de Minas Gerais (Componente Verde da Rede farmácia de Minas) para os trabalhos iniciais e uso pelo SUS de Minas Gerais. Para uso como fitoterápico é necessário que se tenha materiais disponíveis em quantidade e com qualidade adequadas.

De forma semelhante, tem-se o trabalho de resgate das hortaliças não convencionais que vem proporcionando o surgimento de um novo nicho de mercado, o que demanda estudos sobre propagação, cultivo e colheita dessas hortaliças. Dentre as hortaliças não convencionais a azedinha é uma das que tem ganhado destaque pela procura de mercado e pelo interesse do produtor.

Desta forma, torna-se necessário desenvolver e aprimorar técnicas de cultivo, colheita, secagem e armazenamento para cada uma destas espécies de modo que se possa incentivar o produtor de hortaliças a introduzir o cultivo de plantas medicinais e hortaliças não convencionais em sua propriedade.

Neste contexto, com o objetivo de garantir retorno econômico, ofertar produtos de melhor qualidade e com menor impacto ambiental, a olericultura tem, ao longo de décadas, buscado e melhorado formas de cultivo, para cada fez mais favorecer ao produtor (REZENDE et al., 2005). O cultivo consorciado

é uma das técnicas utilizada para tais objetivos (CECÍLIO FILHO & MAY, 2002).

Assim, para que o cultivo da azedinha e o cultivo da hortelã possam ser introduzidos como alternativa de renda, principalmente, para agricultores familiares, objetivou-se com este trabalho verificar o comportamento e a produção de alface, azedinha e hortelã em cultivo solteiro e consorciado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Santa Rita da EPAMIG, em Prudente de Morais-MG, no período de agosto a dezembro de 2014. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pelo cultivo solteiro de alface (cultivar Regina 2000), de azedinha (*Rumex acetosa* L.) e de hortelã (*Mentha x villosa*) e pelo consórcio entre elas (alface x azedinha, alface x hortelã e azedinha x hortelã), constituindo seis tratamentos. As parcelas foram constituídas por seis linhas de cultivo e seis plantas por linha sendo consideradas úteis as 16 plantas centrais. As mudas de alface foram produzidas em bandeja de poliestireno de 128 células e substrato comercial. As mudas de azedinha foram produzidas em sacos plásticos utilizando-se como substrato a mistura de solo com composto (1:2), em volume. O plantio foi realizado em canteiros em espaçamento de 25 x 25 cm. O plantio da alface e da azedinha foi realizado no dia 21 de agosto e o plantio da hortelã em 22 de agosto de 2014. As capinas foram realizadas quando necessárias. A irrigação foi por aspersão. Para a adubação de cobertura foi aplicado o equivalente a 25 t ha^{-1} de esterco curtido de gado.

As colheitas foram realizadas de acordo com o ponto de colheita de cada cultura. A alface foi colhida em 08 de outubro cortando-se as plantas rente ao solo. A azedinha foi colhida em 03 de novembro cortando-se as plantas a 3 cm de altura do solo e a hortelã no dia 02 de dezembro cortando-se as plantas a 10 cm de altura do solo. Na colheita avaliou-se o diâmetro das plantas, número de folhas, comprimento de caule e produção de massa fresca para a alface; altura de planta, número e massa fresca de folhas comerciais para a azedinha; altura de planta, massa fresca de ramos da hortelã.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à produção de massa fresca, a alface apresentou valores adequados de acordo com o proposto para sua comercialização (250 g planta^{-1}) no cultivo solteiro e no consórcio com hortelã e não foram observadas diferenças significativas para produção de massa fresca. A produção de massa fresca de hortelã foi inferior à obtida por Maia et al. (2009) que foi de 154 g no cultivo solteiro e 160 g no cultivo consorciado com alface. Apesar da menor produção de massa fresca no presente estudo é, ainda, necessário determinar a produção de óleo essencial para verificar a efetividade de cada sistema de cultivo.

Quanto à altura, para a azedinha, não foram observadas diferenças significativas entre os tipos de cultivo. Os valores de altura desta cultura foram semelhantes aos observados por Pedrosa et al. (2012), que variaram de 23 a 31 cm de acordo com as diferentes doses de esterco aplicada. A altura de plantas de hortelã cultivadas em consórcio com a azedinha foi inferior ao cultivo solteiro e no consórcio com alface.

O diâmetro da cabeça de alface cultivada em consórcio com hortelã foi superior ao cultivo solteiro, provavelmente, por neste consórcio a alface ter se beneficiado de maior espaço entre as linhas de cultivo podendo ter contribuído para o melhor desenvolvimento da cultura.

Quanto ao numero de folhas não foram observadas diferenças significativas. A alface apresentou valores dentro das características próprias da cultivar Regina 2000 em todos os sistemas de cultivo.

CONCLUSÃO

O plantio de alface em consórcio tanto com a azedinha quanto com a hortelã pode ser uma alternativa de renda extra para o produtor.

Novos estudos são necessários para melhor entendimento do comportamento destas espécies em cultivo consorciado.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

CECÍLIO FILHO, A.B.; MAY, A. Produtividade das culturas de alface e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.3, p.501-4, 2002.

MAIA, J.T.L.S.; MARTINS, E.R, COSTA, C.A.; FERRAZ, E.O.F.; ALVARENGA, I.C.A.; SOUZA JÚNIOR, I.T.; VALADARES, S.V. Influência do cultivo em consórcio na produção de fitomassa e óleo essencial de manjericão (*Ocimum basilicum* L.) e hortelã (*Mentha x villosa* Huds.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.11, n.2, p.137-140, 2009.

PEDROSA, M.W.; MASCARENHAS, M.H.T.; CARVALHO, E.R.O.; SANTOS, L.S.; SANTOS, I.C.; CARLOS, L.A. Efeito de espaçamentos e doses de esterco na produção de azedinha. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.2, Suplemento CD Rom. 2012.

REZENDE, B.L.A. et al. Viabilidade econômica das culturas de pimentão, repolho, alface, rabanete e rúcula em cultivo consorciado, na primavera-verão, Jaboticabal, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v.35, n.3, p.22-37, 2005.

Tabela 1 - Massa fresca de alface, azedinha e hortelã, altura de plantas de azedinha e hortelã, número de folhas e diâmetro da cabeça de alface em cultivo solteiro e consorciado. EPAMIG, Prudente de Morais, MG, 2014

Forma de cultivo	Espécie	Massa fresca (g/planta)	Altura (cm)	Diâmetro da cabeça (cm)	Número de folhas
Solteiro	Alface	253,0	-	26,6 b	47,6
	Azedinha	163,3	30,4	-	54,7
	Hortelã	142,8	39,9a	-	-
Consórcio AAZ	Alface	222,5		27,6ab	45,7
	Azedinha	168,3	29,8		55,8
Consórcio AH	Alface	279,0	-	30,9a	45,4
	Hortelã	116,8	40,2a		-
Consórcio AZH	Azedinha	209,3	33,1		67,3
	Hortelã	89,3	26,0 b		-

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Estudo da temperatura média anual no Estado de Minas Gerais

Clara Cerqueira Augusto Vieira[(1)], Marley Lamounier Machado[(2)], Maria Lélia Rodriguez Simão[(2)] , Elizabeth Lomelino Cardoso[(2)], Uebi Jorge Naime[(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, clara.cerqueira@yahoo.com.br;
[(2)]Pesquisadores EPAMIG Sede, marley@epamig.br, lelia@epamig.br, elomelinoc@epamig.com,
[(3)]Pesquisador Visitante EPAMIG, uebijn@gmail.com

INTRODUÇÃO

A temperatura do ar é uma característica climática que está relacionada principalmente com a altitude, latitude e longitude. Porém, nos últimos anos, o clima e, consequentemente, a temperatura, podem estar sofrendo a interferência de fatores como a maior emissão e concentração diária de gases que compõe a atmosfera. Esse aumento contínuo de gases na atmosfera torna-a mais densa, e assim, grande parte da radiação infravermelha que deveria escapar e se irradiar pelo espaço é retida. Como resultado, a temperatura da atmosfera terrestre, e também dos oceanos, está aumentando, o que caracteriza o fenômeno climático denominado Aquecimento Global (RAMOS; VIANA; ESPÍRITO SANTO, [20--?])

Portanto, é importante conhecer as características climáticas de determinado local, já que mudanças na temperatura podem proporcionar impactos em diferentes segmentos como agricultura e piscicultura. Em relação à agricultura, uma possível alteração na temperatura (tanto a redução quanto o aumento) pode comprometer o desenvolvimento de algumas culturas, podendo interferir diretamente na produção de subsistência e na produção em grande escala. Na piscicultura, a temperatura da água é um fator importante, já que influencia diretamente na ingestão de alimentos, na quantidade de alimento a ser fornecido, na freqüência e ritmo de alimentação dos peixes e nos diferentes sistemas de criação (Instituto da Pesca, 2001).

As informações de ocorrência de alterações climáticas e a possibilidade de influenciar o setor agropecuário incentivaram este estudo sobre a

temperatura média anual, comparando a sua ocorrência em dois períodos: de 1991 a 2013 e de 1960 a 1976 (EPAMIG; INMET; UFV, 1982), com o objetivo de identificar se no Estado de Minas Gerais ocorreu alteração da temperatura média anual.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente obteve-se o mapa para o período 1960 a 1976 através de dados do Atlas Climatológico do Estado de Minas Gerais (EPAMIG, INMET; UFV, 1982). Esse documento foi rasterizado, georeferenciado e, em seguida, feito a digitalização das isolinhas de temperatura com equidistância vertical de um grau. Posteriormente, foi feito a interligação dessas isolinhas utilizando o método de rede irregular triangular. Os vértices dos triângulos criados foram utilizados como pontos de entrada para a interpolação das isolinhas por técnicas de geoestatística, método de Krigagem e modelo exponencial. A imagem resultante foi salva com pixel de 270m visando maximizar o processamento computacional das informações.

Sequencialmente foram realizados levantamentos de temperatura média anual em 48 estações climatológicas convencionais do INMET, distribuídas em Minas Gerais e em algumas cidades de estados limítrofes, considerando o período de 1991 a 2013.

Considerando esse período, estabeleceu-se um modelo matemático por regressão linear múltipla para estimativa das temperaturas anuais (Equação 1), utilizando o pacote estatístico Minitab, versão 14. Esse modelo considerou as coordenadas geográficas latitude, longitude e a altitude de cada estação, sendo o valor de temperatura a variável resposta. O coeficiente de determinação foi igual a 0,858, sendo que o modelo foi significativo estatisticamente ($p< 0,001$).

$$Y= 23,527+ 0,4318 \times altitude - 0,2389 \times latitude - 0,0058 \times longitude + \varepsilon \quad (1)$$

em que:

Y= temperatura média anual estimada;

ε= erro de estimativa.

A partir da equação (1) foi aplicado o modelo digital de terreno obtido pelo satélite Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), obedecendo o limite

do Estado de Minas Gerais. O SRTM é oriundo do Consórcio National Aeronautics and Space Administration (Nasa)/ National Geospatial- Intelligence Agency (NGA), que fez o imageamento altimétrico mundial em pixels de 90m. Antes da utilização do modelo, os pixels foram interpolados para novos pixels de 270m.

Foi utilizado o Sistema de Informações Geográficas (SIG) ArcGis, versão 9.3 (ESRI Inc.).

Os mapas relativos aos períodos estudados utilizaram intervalos iguais de faixas de temperaturas médias anuais, com o objetivo de identificação de mudanças de temperaturas ocorridas nos períodos em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras 1 e 2 apresentam os mapas de temperaturas para o Estado de Minas Gerais nos períodos de 1960 a 1976 e de 1991 a 2013, respectivamente.

Nessas figuras nota-se que mesorregiões como a Metropolitana de Belo Horizonte, Zona da Mata, Campo das Vertentes, Oeste e Sul/Sudoeste, apresentaram áreas com uma temperatura relativamente similar para as faixas de 18 °C a 21 °C. Por outro lado, mesorregiões como o Jequitinhonha, o Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, e principalmente o leste do Triângulo Mineiro / Alto Paranaíba, o Noroeste e o Norte de Minas apresentaram diferenças mais representativas, notadamente entre as faixas de 22 °C a 25 °C. Essas alterações têm ocorrido no entorno dos rios São Francisco, Jequitinhonha, Mucuri e Rio Doce, além do pontal do triângulo entre o rio Grande e o Paranaíba, o que correspondente a áreas de planície de baixa altitude dentro do Estado.

Observa-se nas Figuras 1 e 2 que áreas com temperaturas mais amenas, entre 18 °C e 22 °C, reduziram, em média, 3,2%. As áreas com temperaturas medianas entre 22,01°C e 23 °C, também apresentaram uma redução média de 4,3%. Já as áreas com temperaturas mais elevadas, entre 23,01 °C e 25 °C, apresentaram a maior alteração: um aumento de aproximadamente 11%.

CONCLUSÃO

O Estado de Minas Gerais apresentou redução de áreas com temperaturas mais amenas, de 18°C a 22°C e aumento de áreas com temperaturas mais elevadas, entre 23,01°C a 25°C. O aumento da temperatura é mais eminente nos vales dos grandes rios e nas planícies de baixa altitude.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelas bolsas concedidas, e ao Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), pelo financiamento das pesquisas.

REFERÊNCIAS

EPAMIG; INMET- 5° Distrito de Meteorologia; UFV. **Atlas climatológico do Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte, 1982.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Dados históricos. **Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acesso em 8 abr 2015.

INSTITUTO DA PESCA. **Comportamento alimentar do Matrinxã (Brycon cephalus) no período de temperaturas mais baixas.** São Paulo, 2001. (INSTITUTO DA PESCA. Boletim do Instituto de Pesca). Disponível em: <http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/Matrinx%C3%A3%20IP. pdf>. Acesso em 8 abr 2015.

SILVA, C. R. Geodiversidade do Brasil: **Conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264p.

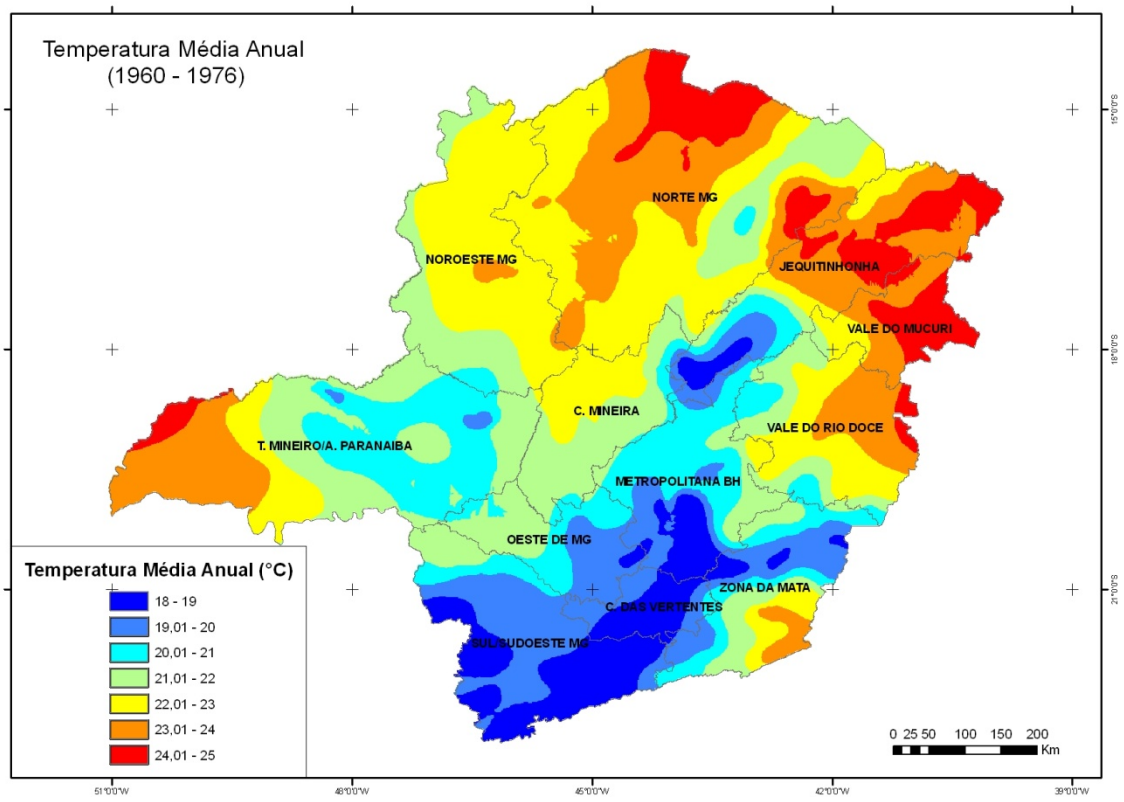


Figura 1 - Temperatura média anual para Minas Gerais no período de 1960 a 1976

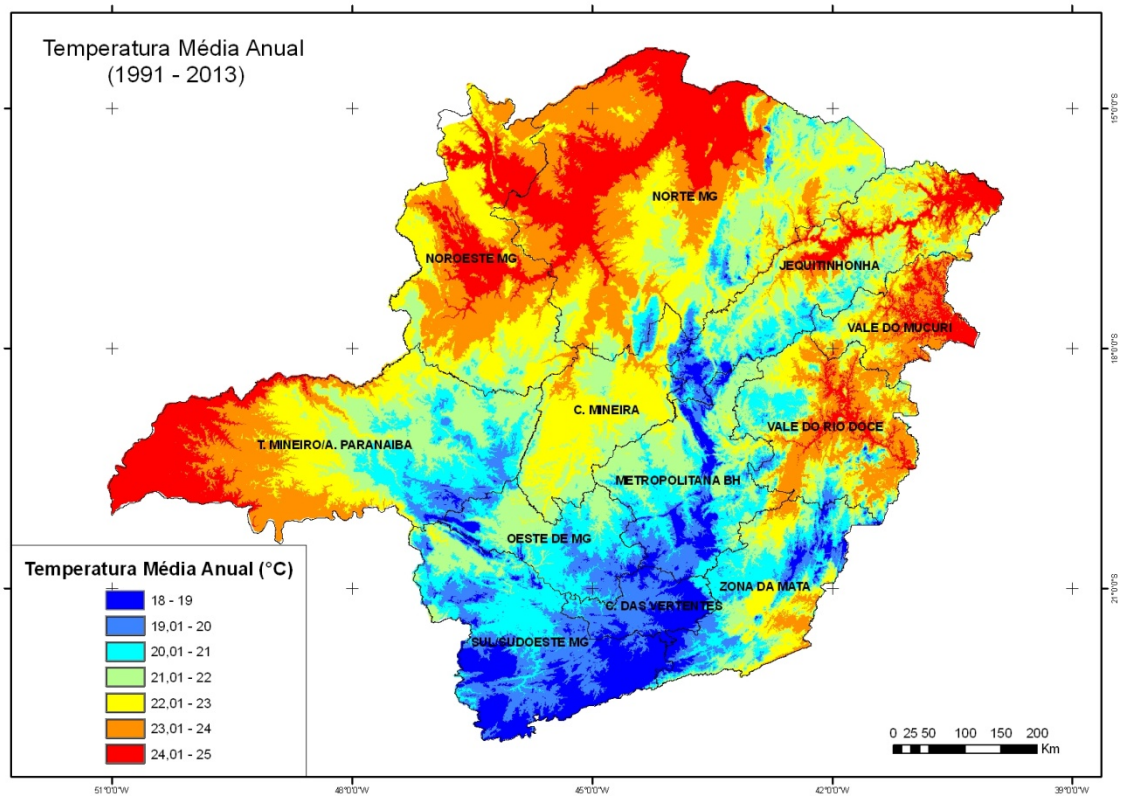


Figura 2 - Temperatura média anual para Minas Gerais no período de 1991 a 2013

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Caracterização e delimitação de áreas bioclimáticas na região da Serra da Mantiqueira de Minas Gerais

Daniel Andrade Maciel[(1)], Margarete Lordelo Volpato[(2)], Helena Maria Ramos Alves[(3)], Tatiana Grossi Chiquiloff Vieira[(4)], Miler Grudtner Boell[(5)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, dmaciel@engambiental.ufla.br;
[(2,4)] Pesquisadoras/Bolsistas BIPDT FAPEMIG/EPAMIG, margarete@epamig.ufla.br, tatiana@epamig.ufla.br;
[(3)]Pesquisadora EMBRAPA Café, helena.alves@embrapa.br
[(5)]Bolsista Consórcio Pesquisa Café, milergrudtner@gmail.com

INTRODUÇÃO

Minas Gerais é o maior produtor nacional de café, responsável por aproximadamente 50% da safra brasileira. O café é o principal produto de exportação do agronegócio mineiro e a cafeicultura exerce um importante papel do ponto de vista social. A valorização do café mineiro passa pela identificação e caracterização das diferentes regiões produtoras de cafés especiais, criando novas oportunidades de negócio e de agregação de valor. Para tanto é preciso desenvolver pesquisa para conhecer, caracterizar e mapear os cafés especiais produzidos no Estado e identificar seus territórios potenciais, compreendendo as relações entre as variáveis edafoclimáticas e a qualidade da bebida (Alves et al., 2011).

Segundo Camargo (2007) variáveis climáticas tais como temperatura do ar, radiação e a precipitação pluviométrica estão entre os fatores que mais afetam o desenvolvimento de cafeeiros. Visando caracterizar as principais áreas naturalmente aptas para produção de café classificadas como bebida mole, Camargo et al. (1992) determinaram condições térmicas e hídricas favoráveis nas regiões altiplanas de clima mais frio, com temperaturas médias anuais entre 18^{o}C e 20^{o}C e com deficiência hídrica anual elevada nas fases de maturação e colheita (Alta Mogiana, Sul de Minas e Triângulo Mineiro) e em regiões com deficiências hídricas excessivamente elevadas, cuja cafeicultura necessita de irrigação suplementar. O objetivo deste trabalho foi caracterizar e

delimitar áreas bioclimáticas na Serra da Mantiqueira de Minas Gerais, região da indicação geográfica para cafés especiais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a caracterização bioclimática da cafeicultura da Serra da Mantiqueira foram coletados dados de estações meteorológicas da região abrangente e adjacente a área de estudo, como mostrado na Figura 1. Para a obtenção dos valores anuais de déficit hídrico e excedente hídrico, utilizaram-se dados obtidos do Agritempo (2014), referentes às temperaturas médias, calculadas através da média aritmética das temperaturas máximas e mínimas mensais, além de dados de precipitação mensal, para as estações meteorológicas dos seguintes municípios: Lavras, Soledade de Minas, Maria da Fé, Aiuruoca, Cambuquira, Camanducaia, Varginha São Lourenço, Machado e Campos do Jordão. E calculou-se o balanço hídrico, utilizando o modelo proposto por Thornthwaite e Matter (1955).

Os valores de déficit e excedente hídrico foram obtidos para cada estação meteorológica e exportados para uma planilha digital com suas respectivas coordenadas de latitude e longitude visando à espacialização em ambiente SIG, como mostrado na Figura 2. A partir desses dados criou-se um arquivo em formato dBase (DBF), necessário para se realizar a exportação dos dados georreferenciados para o software Arcgis 10.2. Após a importação dos dados realizou-se a interpolação dos mesmos usando o método do Inverso do Quadrado da Distância, já implementado no software. A partir da interpolação dos dados foram gerados os mapas de déficit hídrico anual para os anos de 2011, 2012 e 2013.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 3 apresenta os mapas de déficit hídrico anual para os anos de 2011, 2012 e 2013. Observou-se que no ano de 2011 a maioria dos municípios apresentou déficit hídrico expressivo. Isso pode ser explicado devido á sazonalidade da precipitação, que em 2011 foi mais volumosa nos meses de janeiro a abril e de outubro a dezembro. Em contrapartida o ano de 2012 apresentou maior distribuição das precipitações, com volume adequado praticamente o ano inteiro, apenas com o mês de agosto mais seco. O ano de

2013 seguiu o mesmo comportamento do ano de 2012. De acordo com os dados obtidos o município com maior déficit hídrico durante os três anos avaliados foi Soledade de Minas, que apresentou uma média anual de 202,86 mm/ano, Campos do Jordão apresentou a maior média, 26,4 mm/ano. Assim, percebe-se uma tendência do município de Soledade de Minas a uma menor disponibilidade de água quando comparado aos demais municípios da região estudada.

CONCLUSÃO

A utilização das geotecnologias possibilitou a espacialização de dados bioclimáticos e a geração de mapas que poderão ser de grande utilidade para o planejamento da cultura do café e para identificação de áreas com maior potencial de produção de cafés especiais.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelas bolsas concedidas. Ao Consórcio Pesquisa Café e ao CNPq pelo financiamento do projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, H. M. R.; VOLPATO, M. M. L.; VIEIRA, T. G.C.; BORÉM, F. M.; BARBOSA, J.N. Características ambientais e qualidade da bebida dos cafés do estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário.** Produção de café: opção pela qualidade, Belo Horizonte, v. 32, n. 261, p. 18-29, mar./abr. 2011.

AGRITEMPO. **Sistema de Monitoramento Agrometeorológico**. Disponível em: <http://www.agritempo.gov.br/agritempo/index.jsp>. Acesso em: 15 de maio de 2014.

CAMARGO P. B. M de.; ROLIM S. G de.; SANTOS A. M dos. Modelagem agroclimatológica do café: estimativa e mapeamento das produtividades. Geotecnologias, **Informe Agropecuário**, v. 28, n.241, Belo Horizonte, MG. 108p, 2007.

CAMARGO, A. P. de; SANTINATO, R.; CORTEZ, J. G. Aptidão climática para qualidade da bebida nas principais regiões cafeeiras de arábica no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 18, 1992, Araxá. **Resumos**... Rio de Janeiro: MARA/PROCAFÉ, 1992. p.70-74.

Thornthwaite, C. W.; Mather, J. R. **The Water Balance**, Publications in Climatology, Drexel Institute of Climatology, Centerton, New Jersey, 1955. 104p.

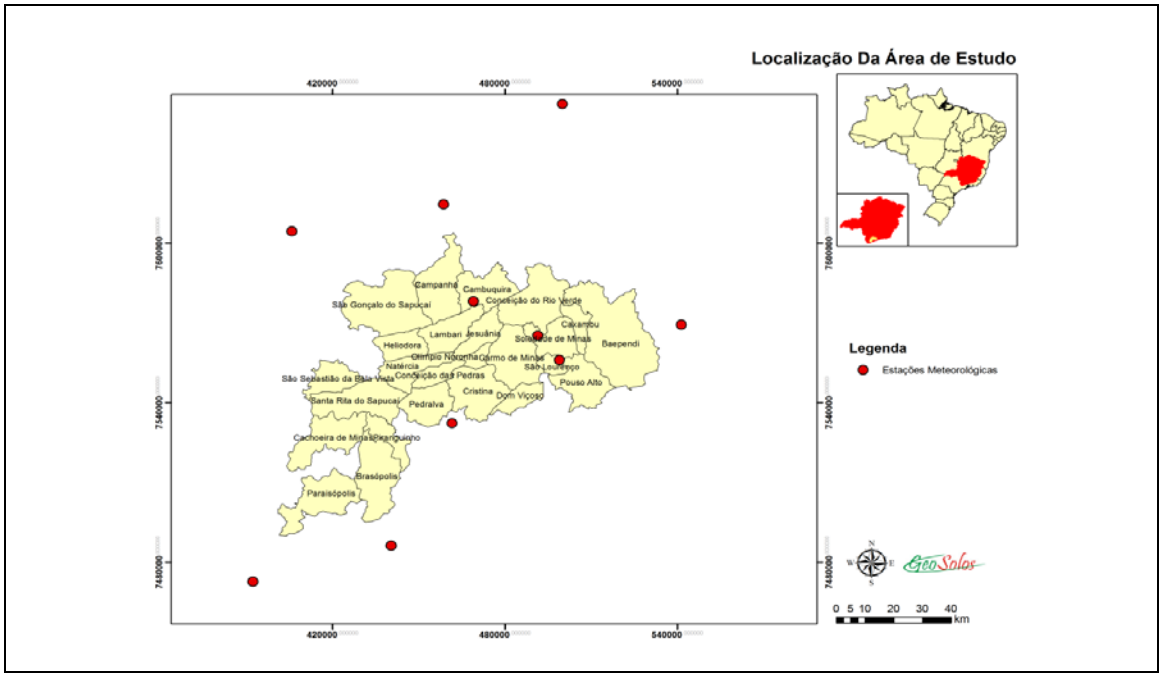


Figura 1 - Localização das Estações Meteorológicas utilizadas no estudo.

Municípios	Latitude	Longitude	DH 2011 (mm)	DH 2012 (mm)	DH 2013 (mm)
Lavras	-21,23	-45	167,9	48,1	48,3
Soledade de Minas	-22,0167	-45,0833	248,7	149,8	210,1
Maria da Fé	-22,3142	-45,3731	125,9	56,7	2,9
Aiuruoca	-21,9791	-44,5988	127,1	30,5	39,9
Cambuquira	-21,9	-45,3	125,4	68,9	119,2
Camanducaia	-22,85	-46,05	83	36,2	15,8
Varginha	-21,57	-45,4	165,7	57,9	102,4
São Lourenço	-22,1	-45,01	102	56,1	11,7
Campos do Jordão	-22,73	-45,58	36,7	37,3	5,2
Machado	-21,66	-45,91	123,8	37,7	46,6
TOTAL			1739,1	579,2	602,1

Figura 2 - Coordenadas de latitude e longitude visando à espacialização em ambiente SIG

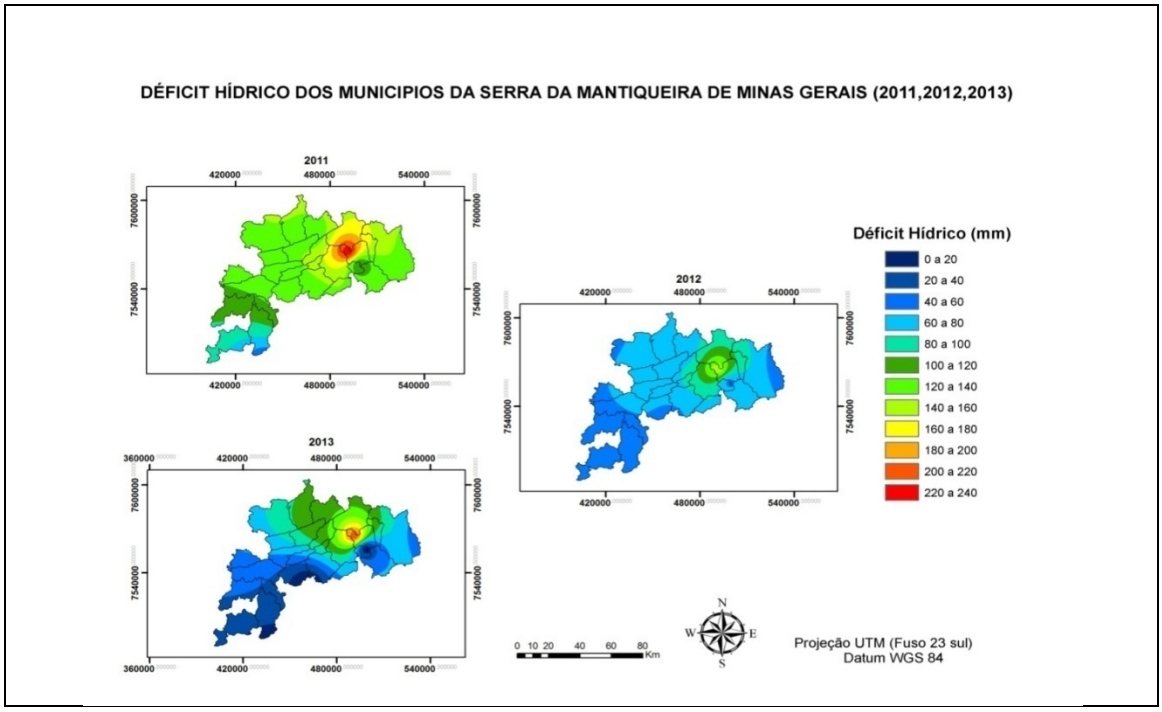


Figura 3 - Mapa de Déficit Hídrico anual para os anos de 2011 a 2013

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Desempenho de cafeeiros conilon em propriedade de base familiar em Minas Gerais

Débora Ribeiro Gonçalves[(1)], Waldênia de Melo Moura[(2)], Cileimar Aparecida da Silva[(3)], Paulo César de Lima[(2)], Pedro Henrique Silva Ferreira[(1)], Rebeca Lourenço de Oliveira[(3)], Reinaldo Campos Rios[(4)], Miguel Arcanjo Soares de Freitas[(5)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, deby.goncalves@yahoo.com.br; [(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, waldenia@epamigufv.br, plima@epamig.ufv.br; [(3)]Bolsistas DCI Consórcio Pesquisa Café EPAMIG Sudeste, cileimar.silva@gmail.com, rebecalourencoo@gmail.com; [(4)]Técnico Extensionista Agropecuário EMATER-MG/URMiraí, mirai@emater.mg.gov.br; [(5)]Técnico EPAMIG Sudeste, miguelctzm@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A espécie *Coffea canephora,* tem como principal variedade o Conilon, e representa 30% do café produzido no Brasil, sendo o Estado do Espirito Santo, o maior produtor, responsável por cerca de 76% da produção nacional, seguido pelos Estados de Rondônia, Bahia e Minas Gerais (ABIC, 2015). O café conilon, apresenta auto-incompatibilidade gametofítica multiplicando-se exclusivamente através de fecundação cruzada. As populações de plantas proveniente dessa forma sexuada de reprodução, apresentam grande variabilidade fenotípica devido ao alto grau de heterozigose (FERRÃO et al. 2007), tais como, porte da planta, coloração dos frutos, reações a fatores bióticos e abióticos (FONSECA, 1999). Nessa espécie há uma grande preocupação sobre o estreitamento da base genética decorrente da utilização massiva de variedades clonais, tendo em vista que a rusticidade atribuída a esta se encontra estreitamente relacionada à variabilidade existente nas populações de polinização aberta. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo, avaliar cafeeiros de lavouras oriundas de sementes visando selecionar plantas para serem avaliadas em ensaios de competição para compor futuras variedades clonais.

MATERIAL E MÉTODOS

Essa pesquisa foi realizada em lavoura de café conilon formada com mudas obtidas de sementes no ano de 2014, na propriedade do agricultor família João Domingos Pereira no município de Miraí, MG. Foram avaliadas 16 plantas considerando as seguintes características: altura da planta, medida em cm da base a extremidade da planta; número de pares de ramos plagiotrópicos. Essa duas características foram avaliadas em um ramo ortotrópico previamente selecionado. Para o vigor vegetativo utilizou-se escala de notas de 1 a 10, sendo que a nota 1 = plantas com baixo vigor e 10 = plantas com excelente vigor; arquitetura da planta, atribuindo notas de 1 a 3, sendo 1 = ereta, 2 = semi-ereta e 3 = prostrada; ciclo até a primeira produção/ maturação dos frutos, sendo 1/1 precoce e uniforme, 1/2 precoce e desuniforme, 2/1 intermediária e uniforme, 2/2 intermediária e desuniforme, 3/1 tardia e uniforme e 3/2 tardia e desuniforme; severidade do ataque de bicho-mineiro (*Leucoptera cofeella*) atribuindo notas de 1 a 5, sendo 1= ausência de sintomas, 2 = poucas lesões, 3 = quantidade mediana de lesões, 4 = grande quantidade de lesões coalescidas e 5 = grande quantidade de lesões coalescidas e desfolha; severidade de cercosporiose (*Cercospora coffeicola*), com notas de 1 a 5, sendo 1 = ausência de sintomas, 2 = leve sintomas nas folhas, 3 = moderado sintomas nas folhas, 4 = intenso sintomas nas folhas e 5 = intenso sintomas nas folhas e nos frutos frutos; severidade de ferrugem (*Hemileia vastatrix*), com notas de 1 a 5, sendo 1= ausência de sintomas, 2 = pouco sintomas, 3 = moderados sintomas, 4 = intenso sintomas e 5 = intenso sintomas ocorrendo desfolhas; intensidade de seca de ponteiro, atribuindo notas de 1 a 4, em que 1= ausência de sintomas, 2 = poucos sintomas, 3 = moderados sintomas e 4 = intensos sintomas e produção por planta, medida em litros, considerando as colheitas de 2013 e 2014. Os dados foram tabulados e realizado análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média do vigor vegetativo foi alta, sendo que os cafeeiros JP31 e 24 apresentaram os maiores vigores enquanto que o JP17 foi o de menor vigor (Tabela 01). Quanto à altura das plantas, observaram-se que 63% dos

cafeeiros apresentaram valores acima da média geral, considerados de porte alto. Os cafeeiros JP16, JP18, JP22, JP24, JP25, JP28, JP29 e JP31 apresentaram ramificações plagiotrópicas acima da média geral que foi de 33 pares, característica desejável, desde que essas ramificações sejam produtivas.

Os cafeeiros apresentaram arquitetura ereta e semi-ereta, o que pode facilitar o manejo da lavoura, tais como a colheita, aplicação de insumos, capina, podas, etc. Plantas com essas características podem ser utilizadas em menores espaçamentos, que promove maior aprofundamento das raízes principais, levando a uma utilização mais eficiente da água e dos minerais disponíveis (RENA; GUIMARÃES, 2000).

Constataram-se ampla variabilidade quanto ao ciclo e uniformidade de maturação dos frutos entre os cafeeiros avaliados, sendo a maioria das plantas apresentou ciclo de maturação precoce e desuniforme (Tabela 1). Destacaram-se os cafeeiros JP 16, JP23 e JP29 por apresentarem ciclo precoce associado à maturação uniforme dos frutos e o JP 24, também com uniformidade de maturação, porém com o ciclo tardio. A associação dessas duas características contribui para o escalonamento e realização de uma única colheita.

Quanto à severidade de ferrugem a média geral foi relativamente baixa e constataram-se a formação de quatro grupos, sendo que os cafeeiros, JP23 e JP24 não apresentaram sintomas da doença, e os cafeeiros JP25 e JP17 apresentaram folhas com intensos sintomas. A severidade de cercosporiose variou de leve a intensos sintomas, sendo que 75% dos cafeeiros apresentaram leves sintomas nas folhas, enquanto que as plantas JP19, JP22, JP30 e JP31 foram as mais afetadas. Os cafeeiros apresentaram pouca severidade de bicho mineiro e de intensidade de seca de ponteiro, não sendo observado variabilidade entre os cafeeiros para essas caracteristicas.

A média da produção dos cafeeiros em 2013, aos 2,6 anos de idade, foi de 5,5 litros, sendo que JP18, JP20, JP27, JP30, JP24, JP19 e JP16 foram os mais produtivos foram com produção variando de 8,0 a 5,5 litros (Figura 1). Em 2014, foi observado aumento na média da produção (13,4 L), em virtude da idade da planta e do efeito da bienalidade.

Destacaram-se os cafeeiros JP 18, JP31, JP16, JP27, JP30, JP25 e JP28 como os mais produtivos, com valores variando de 23 a 15 litros. Com

relação à média da produção do biênio (2013/2014), destacaram-se os cafeeiros JP18, JP27, JP30, JP31, JP16, JP25, JP24 e JP28 como os mais produtivos, com valores variando de 15,5 a 9,5 litros, acima da média de biênio (9,5 litros).

CONCLUSÃO

Há variabilidade entre os cafeeiros de conilon para a maioria das características avaliadas;

Os cafeeiros JP18, JP27, JP16, JP25, e JP28, apresentam potencial para serem clonados por serem produtivos, vigorosos e com baixa incidência de doenças e praga;

Por tratar-se de cultura perene é necessário dar continuidade às avaliações.

AGRADECIMENTO

Ao Consórcio Pesquisa Café e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ABIC. Associação Brasileira da Indústria de Café. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.abic.com.br>. Acesso em: 02 fev. 2015.

FERRÃO, R. G. et al., Café Conilon. Vitória: Incaper, 2007. 702p.

FONSECA, A. F. A. Análise biométrica em café conilon (*Coffea canephora* Pierre). 1999. 121f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.

RENA, A. B.; GUIMARÃES, P. T. G. Sistema radicular do cafeeiro: estrutura, distribuição, atividade e fatores que o influenciam. Belo Horizonte, MG: EPAMIG, 2000, 80 p. (Série Documentos, 37).

Tabela 1 - Características avaliadas nos cafeeiros: vigor vegetativo (VIG), altura da planta (ALT); número de pares de ramificações plagiotrópicas (NRP), arquitetura da planta (AP), ciclo até a primeira produção (CMP)/Uniformidade de maturação (UM), severidade de ferrugem (FER), severidade de cercorporiose (SC), intensidade de seca de ponteiro (ISP), intensidade do ataque de bicho mineiro (IBM). Viçosa, 2015

Planta	VIG	ALT (m)	NPRP	AP	CM/UM	SF	SC	ISP	SBM
JP 16	8.00	2.15	35.00	2.00	1.1	2.00	2.00	2.00	2.00
JP 17	6.00	2.15	25.00	1.00	1.2	4.00	2.00	2.00	2.00
JP 18	8.00	1.94	33.00	2.00	1.2	2.00	2.00	2.00	2.00
JP 19	7.00	1.7	28.00	1.00	3.2	3.00	4.00	2.00	2.00
JP 20	8.00	2.23	32.00	1.00	3.2	2.00	2.00	2.00	2.00
JP 21	7.00	1.85	30.00	1.00	1.2	2.00	2.00	2.00	2.00
JP 22	8.00	1.96	39.00	2.00	3.2	2.00	3.00	2.00	2.00
JP 23	8.00	2.09	31.00	2.00	1.1	1.00	2.00	2.00	2.00
JP 24	9.00	2.25	39.00	2.00	3.1	1.00	2.00	2.00	2.00
JP 25	8.00	2.44	42.00	2.00	1.2	4.00	2.00	2.00	2.00
JP 26	7.00	2.03	27.00	2.00	3.2	2.00	2.00	2.00	2.00
JP 27	8.00	2.22	28.00	2.00	1.2	2.00	2.00	2.00	2.00
JP 28	7.00	2.27	39.00	2.00	1.2	2.00	2.00	2.00	2.00
JP 29	8.00	2.08	34.00	2.00	1.1	2.00	2.00	2.00	2.00
JP 30	8.00	1.93	30.00	2.00	2.2	2.00	3.00	2.00	2.00
JP 31	9.00	1.80	33.00	2.00	3.2	3.00	3.00	2.00	2.00
Média	7.75	2.00	32.81	1.75	-	2.25	2.30	2.00	2.00

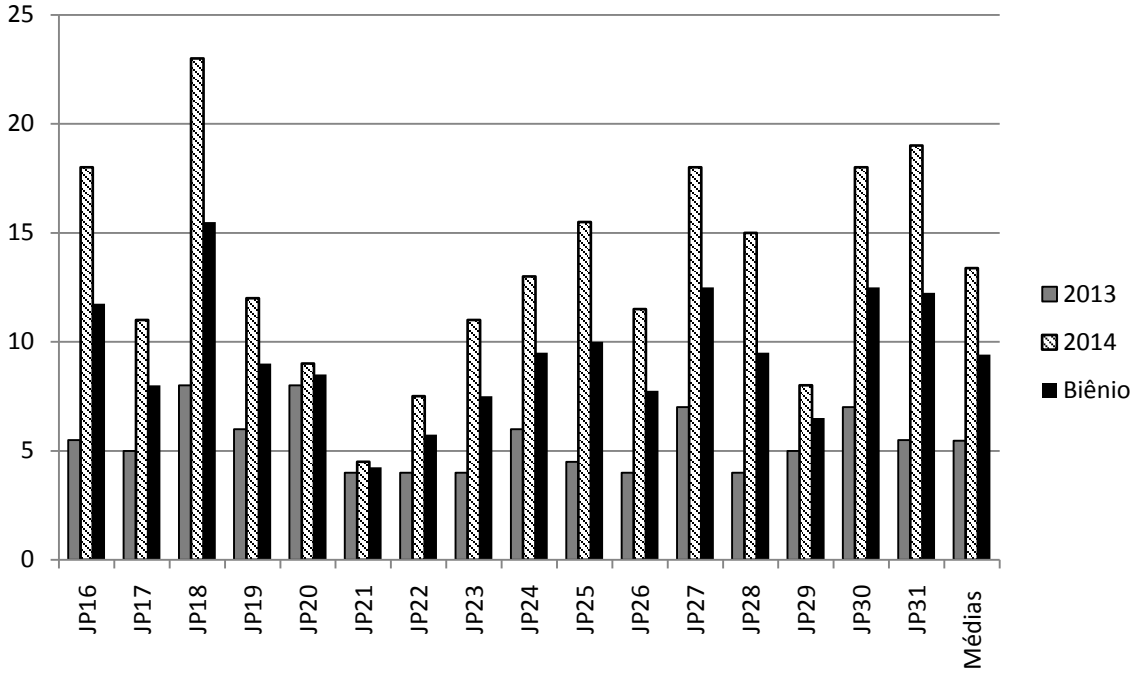


Figura 1 - Produção em litros/planta de 16 cafeeiros de conilon avaliados no município de Miraí, Minas Gerais. Viçosa, 2015.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Incidência de fungos em sementes de soja, submetidas ou não ao resfriamento artificial durante o armazenamento

Dennis Vinícius Lopes de Souza[(1)], Everson Reis Carvalho[(2)], Antônio Rodrigues Vieira[(3)], João Almir Oliveira[(4)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, dennis_souza90@hotmail.com;
[(2)]Pós-doutorando, UFLA/DAG/CNPq, eversonreiscarvalho@hotmail.com;
[(3)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, arvieira@epamig.ufla.br;
[(4)]Professor DAG/UFLA, jalmir@dag.ufla

INTRODUÇÃO

O aumento na produtividade da cultura da soja está ligado aos avanços tecnológicos, sendo que o principal veículo de tecnologia é a semente, um dos principais insumos da agricultura e sua qualidade tem sido foco em várias diretrizes de pesquisa cada vez mais exigida, valorizada e incentivada, dada a alta expressividade mercadológica da cultura em âmbito nacional ou internacional. No processo de produção de sementes necessita-se de um armazenamento em embalagens e condições adequadas para a manutenção da qualidade até o momento do plantio. As sementes de soja possuem um baixo potencial de armazenamento devido a sua composição química e no Brasil em geral as condições são bastante adversas para o armazenamento. Para que sejam minimizados os efeitos das altas temperaturas durante esse processo, o resfriamento artificial do armazém surge como uma importante alternativa, assim como o resfriamento das sementes antes e o uso de diferentes tipos de embalagem. Os fatores que mais afetam a viabilidade e vigor das sementes de soja ao longo do processo são: o teor de água da semente, a temperatura e a umidade relativa do ar (MINOR; PASCHAL, 1992). Aliando-se a isto, a proliferação de insetos e fungos também diminui direta e indiretamente a qualidade das sementes. Na cultura da soja, existem diversos fungos que afetam a qualidade das sementes (Mertz et al., 2009)., uma vez que estas podem ser veículos de agentes fitopatogênicos, originando focos

primários de doenças, além da redução da germinação e do vigor. Assim a manutenção da sanidade das sementes durante a estocagem é um ponto importante e um desafio do processo produtivo (Freitas et al., 2004). Tendo em vista o que foi exposto, foi avaliada a incidência dos fungos *Phomopsis* spp. e *Penicillium* spp. em sementes de soja ao longo do armazenamento sob diferentes condições.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Análises de Sementes, localizado na Universidade Federal de Lavras, com três cultivares de sementes de soja: SYN9074, P98Y11 RR e PMG1176 RR. Foram utilizadas sementes resfriadas a 10 ºC ou não antes do seu envase, as quais foram embaladas em Papel Kraft Multifoliado, Polipropileno Trançado (big bags) e Contêineres moldados em polietileno de alta densidade. O armazenamento foi realizado em temperatura ambiente, em armazém convencional do grupo Amaggi, na divisão de sementes, em Campo Novo do Parecis, MT. As avaliações foram realizadas a cada dois meses durante oito meses. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições em esquema fatorial 5x3x2 Para análise estatística foi feito o teste de Scott – Knott a 5% e regressões polinomiais.Para a determinação de incidências dos fungos *Phomopsis* spp. e *Penicillium* spp. foi utilizado o teste de sanidade (*Blotter test*) realizado no laboratório de Patologia de Sementes, DFP, da Universidade Federal de Lavras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos em relação à incidência de *Phomopsis* spp, (Figura 1) algumas diferenças foram detectadas entre os diferentes tratamentos até 4 meses de armazenamento, porém inconsistentes. Em geral, para todos os manejos e cultivares, a partir desta época de armazenamento os valores foram próximos a zero, sendo que maior queda na incidência foi verificada nos primeiros dois meses após o armazenamento.

Para o *Penicillium* spp. (Figura 2), foi observada tendência de aumento na incidência desse fungo para todas as cultivares, durante o período de armazenamento, tanto para as sementes resfriadas, quanto para as não submetidas ao resfriamento em todas as embalagens testadas.

CONCLUSÃO

Há tendência de diminuição da incidência do fungo *Phomopsis* spp. e o aumento de *Penicillium* spp. ao longo do armazenamento de sementes de soja, independente do uso do resfriamento ou não da massa de sementes e do tipo de embalagem utilizada.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

FREITAS, R. A. et al. Testes fisiológicos e bioquímicos na estimativa do potencial de armazenamento de sementes de algodão. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 26, n.1, p.84-91, 2004.

MERTZ, L. M.; HENNING, F. A.; ZIMMER, P. D. Bioprotetores e fungicidas químicos no tratamento de sementes de soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 13-18, jan./fev. 2009.

MINOR, H. C.; PASCHAL, E. H. Variation in storability of soybeans under simulated tropical conditions. **Seed Science and Technology**, Zürich, v. 10, p. 131-139, 1982.

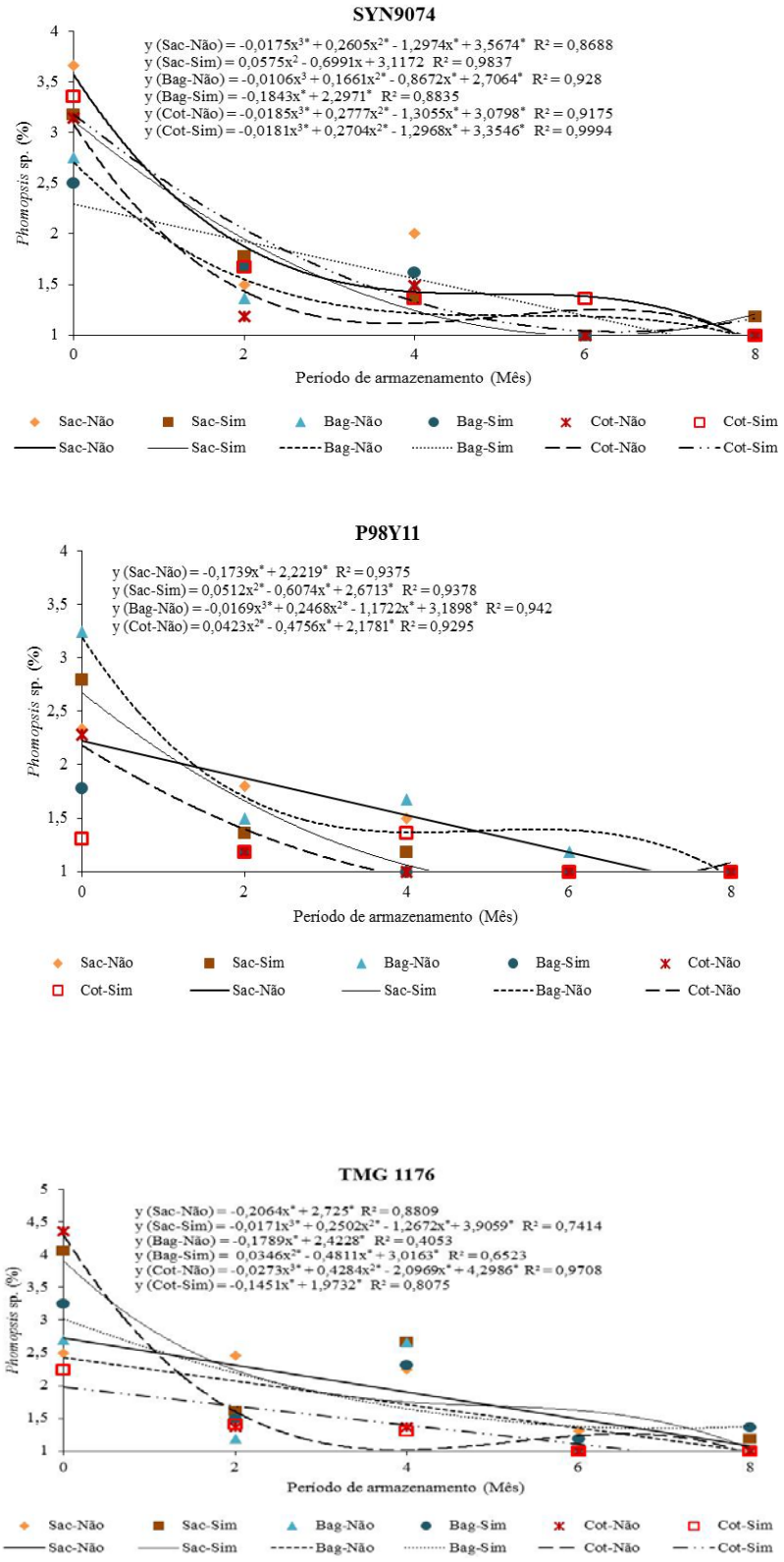


Figura 1 - Incidência do fungo *Phomopsis* spp. em sementes de soja, cv.SYN9074, P98Y11, TMG1176, resfriadas ou não durante o armazenamento.

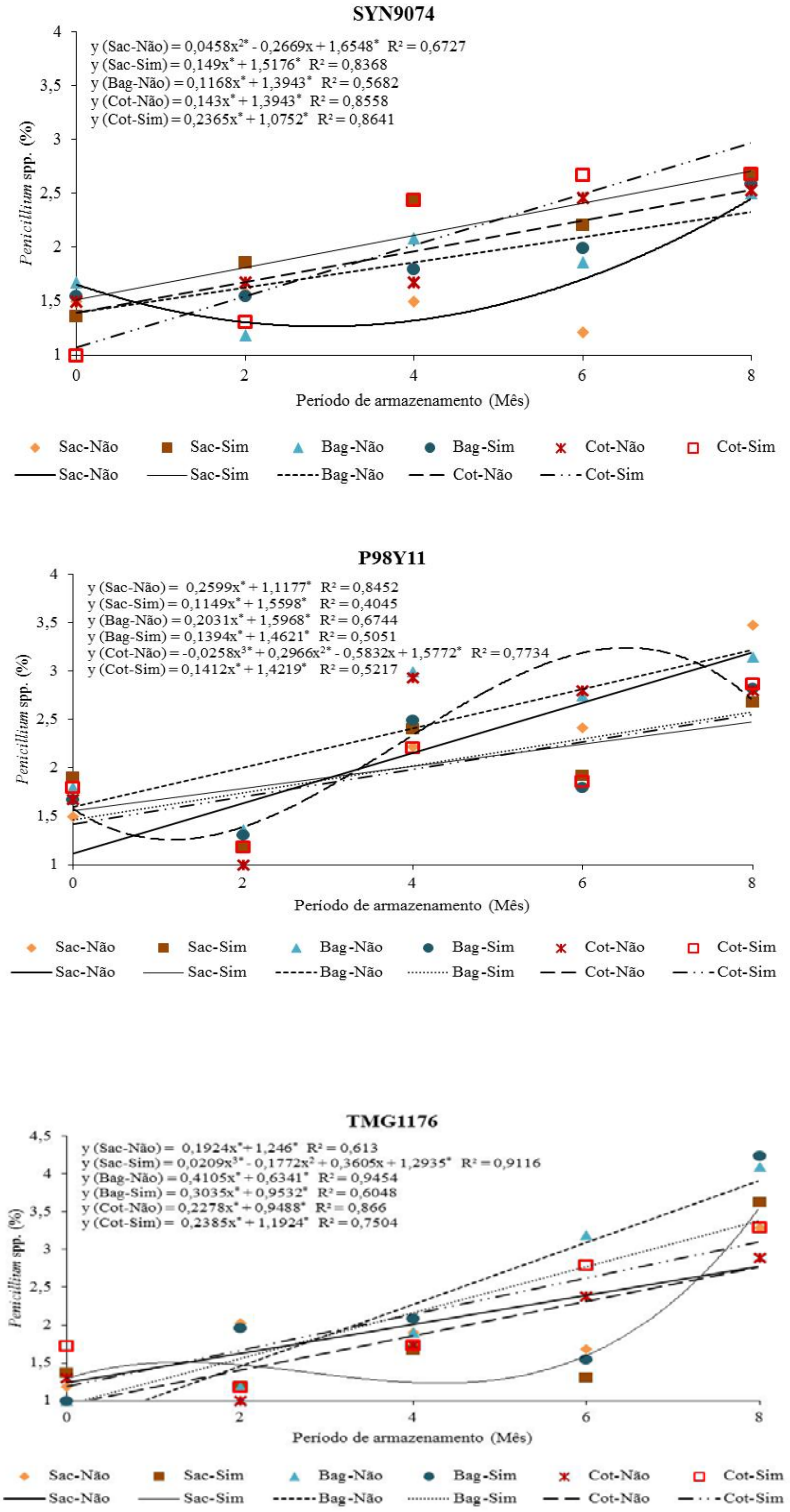


Figura 2 - Incidência do fungo *Penicillium* spp. em sementes de soja, cv SYN9074, P98Y11, TMG1176, resfriadas ou não durante o armazenamento.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Efeito da treonina na produção de muco por tilápia do Nilo desafiada pelo fungo saprolegnia

Edinael Rodrigues de Almeida [(1)], Alexmiliano Vogel de Oliveira[(2)], Rafael Alves Vianna[(4)], Felipe Martins dos Santos [(1)], Eduardo Arruda Teixeira Lanna [(3)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, edinael.almeida@ufv.br, felipemartins1805@hotmail.com; [(2)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, alexmiliano@epamig.br; [(3)]Professor Associado IV DZO/UFV, elanna@ufv.br; [(4)]Doutorando UFV/Bolsista CAPES, rafael.vianna@ufv.br

INTRODUÇÃO

A produção de peixes vem se consolidando e ocupando maior espaço no mercado. Paralelamente a este aumento, a intensificação dos sistemas de produção demonstra para produtores, indústrias de ração e comunidade científica, em especial aos nutricionistas, que a produção fundamentada exclusivamente no rápido crescimento do animal não é suficiente para manter a atual produtividade sem afetar o meio e a resistência orgânica dos peixes.

Os pró-nutrientes, minerais e aminoácidos, por melhorarem o desempenho produtivo e o sistema imune, tornaram-se objetos de estudos na área de nutrição e saúde animal por participarem de diversas funções enzimáticas. Segundo Pezzato *et al*. (2009), o novo conceito de balanceamento de rações considera que, além de nutrir o animal visando o máximo desempenho, é necessário nutrir, ainda, seu sistema de defesa. Tal prática, além de possibilitar as respostas zootécnicas almejadas e a manutenção da saúde dos peixes, permite que se obtenha maior resistência orgânica à ação de agentes estressores, componentes inevitáveis sob condições intensivas de cultivo.

As pesquisas sobre a fisiologia, filogenia e ontogenia do sistema imune de peixes vêm aumentando consideravelmente dentre as espécies destinadas à produção. Nos peixes, o muco e a pele agem como barreira natural contra entradas de substâncias estranhas e patógenos. A suplementação na ração com níveis mais elevados de aminoácidos, como a treonina tende melhorar a

ativação do sistema inume dos peixes aumentando sua produção de muco. Durante ao estresse imune, principalmente por fungos como Saprolegnia sp, os peixes ficam com manchas brancas ou tufos semelhantes a algodão por todo o corpo. Este fungo normalmente ataca os animais feridos ou debilitados e propaga-se rapidamente quando a temperatura da água fica abaixo de 20 ºC ou quando existem excesso de sobras de alimentos no fundo dos viveiros. Surtos de saprolégnia causam grandes perdas econômicas nos diferentes sistemas de produção. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da suplementação de treonina (diferentes relações treonina:lisina) sobre à resistência de tilápias submetidas ao desafio por saprolégnia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de nutrição de peixes (LabNut) do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Trezentos e sessenta alevinos de tilápia do Nilo (peso de 0,309g±0,01) da linhagem GIFT foram dispostos em um delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos (relações de treonina:lisina na dieta de: 77; 84; 91; 98; 105) e seis repetições , totalizando 30 aquários. Os peixes foram originários da Fazenda Experimental de Leopoldina (FELP- EPAMIG), MG.

As dietas testes a base de milho e farelo de soja foram formuladas para conter 3200kcal/kg, 32g/100g de proteína bruta, 1,40mg/g de lisina digestível e as relações de 77, 84, 91, 98 e 105 de treonina: lisina digestível. As dietas foram extrusadas em extrusora/peletizadora MX-40 da Imbramaq com as configurações: velocidade de abastecimento 15kg/h; umidade 10ccH_2O/cm^3; freqüência de corte de 32,5 Hz; matriz de 1 mm de diâmetro, temperatura de 125ºC. As dietas foram fornecidas quatro vezes ao dia com sucessivos repasses até a aparente saciedade.

Após 30 dias recebendo as rações experimentais os peixes foram desafiados com o fungo saprolégnia. O fungo saprolégnia foi isolado de peixes infectados presentes no laboratório. Para o crescimento dos fungos foi usado meio de cultura de sementes de gergelim estéreis em suspensão aquosa. Para realizar o desafio, os peixes, durante o processo de biometria, foram colocados

em recipientes com a cepa do fungo em suspensão de 2,0 10^7UFC/mL por cinco minutos, exceto para um grupo controle. Após 24 horas da inoculação foi quantificada a produção de muco de todos os peixes, de acordo com a metodologia proposta por Vianna (2012). As análises estatísticas foram realizadas através do programa R utilizando-se o pacote ExpDes .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram registradas alterações significativas nos parâmetros de qualidade de água, tais como pH, temperatura, amônia ou oxigênio dissolvido total, ao longo do experimento. Os mesmos mantiveram-se dentro de faixas recomendadas de cultivos.

As relações entre treonina e lisina influenciaram a produção de muco dos peixes após a inoculação do fungo saprolégnia ($p<0,030$). Foi verificado que a produção de muco dos peixes aumentou, segundo tendência quadrática, até o nível de 1,549 mg/g ($\hat{Y} = -1,2915x^2 + 4,0001x - 1,1229$ $R^2 = 0,7777$) o que correspondeu a uma relação de 110,6 com a lisina (Figura 1).

. A pele do peixe fornece uma barreira física e química para a fixação e penetração de patógenos. O muco, componente dessa barreira, atua facilitando a ligação e descamação desses agentes, além conter diversas substâncias bactericidas, incluindo peptídeos antimicrobianos, lisozima, lecitinas. Segundo Ellis (2001) estes mecanismos de defesa inata proporcionam um sistema pré-existente de ação rápida de proteção não específica e relativamente independente da temperatura, o que é uma vantagem sobre a resposta lenta e dependente da temperatura do sistema imune específica. No experimento foi observado que a produção de muco aumentou devido ao desafio sanitário existente e acompanhou os níveis de suplementação com treonina. A treonina é o primeiro aminoácido requerido para a produção de muco e também é o aminoácido que apresenta maior quantidade na estrutura da mucina. Desta forma, os peixes que receberam suplementação dietética de 1,549 mg/g de treonina produziram as maiores quantidades de muco, após desafio por saprolégnia.

CONCLUSÃO

A suplementação de 1,549 mg/g de treonina digestível (relação de 110,6 Treonina:Lisina) em dietas de tilápais, proporcionam as maiores produções de mucos destes peixes após desafios por saprolegnia.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ELLIS A. 2001. Innate host defense mechanisms of fish against viruses and bacteria. Developmental & Comparative Immunology 25: 827-839.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. ExpDes. pt: experimental designs package. R package version, v. 1, n. 2, 2013.

PEZZATO, L.E.; BARROS, M. M.; FURUYA, W. M. Valor nutritivo dos alimentos utilizados na formulação de rações para peixes tropicais. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 38, n. suplemento especial, 2009.

VIANNA, R.A.. 2012. Suplementação de treonina digestível em rações para alevinos de tilápia do Nilo desafiados com *Saprolegnia infestans*. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG

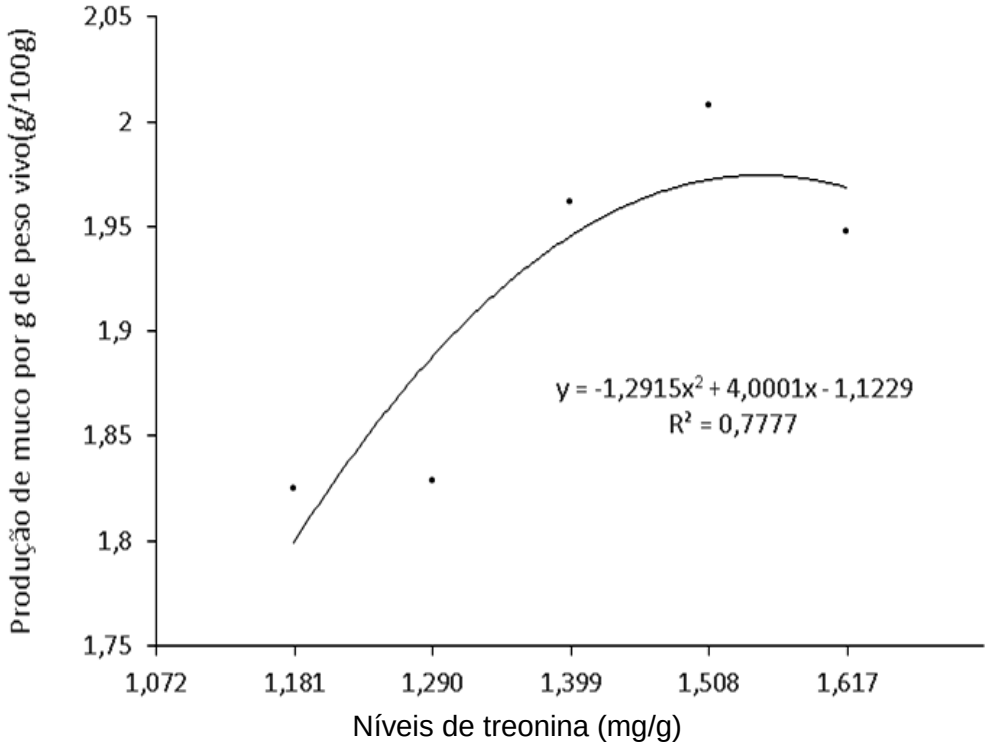


Figura 1 - Produção de muco em gramas por peso vivo de peixes desafiados por saprolegnia, após suplementação com diferentes relaçoes treonina:lisina(mg/g).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Influência do clima na flutuação populacional do bicho-mineiro do cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) no Sul deMinas Gerais

Edson Camille Alvez Luz[(1)], Rogério Antônio Silva [(2)], Christiano de S. M. de Matos[(3)], Alessandro Botelho Pereira[(1)], Júlio César de Souza [(4)], Caroline Macedo Rezende[(1)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, edsonluk@hotmail.com, lessandro1989@hotmail.com, caca_zinha94@hotmail.com;
[(2)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, rogeriosilva@epamig.ufla.br;
[(3)]Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG, christiano_matos@yahoo.com.br;
[(4)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, jcsouza@navinet.com.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, com produção no ano de 2013 entre 46,9 e 50,1 milhões de sacas de 60 quilos do produto beneficiado, sendo o segundo mercado consumidor. No estado de Minas Gerais a cafeicultura ocupa lugar de destaque em razão da geração de divisas e empregos proporcionados, considerada como uma das principais atividades agrícolas na região Sul. Estima-se que o Estado será responsável por mais de 50,0% da produção nacional, com previsão de 25,1 milhões de sacas de café beneficiado na safra de 2013 (CONAB, 2013).

A produção dessa cultura é afetada por muitos fatores em maior ou menor intensidade. Dentre esses fatores se destacam as pragas, que todos os anos causam grandes prejuízos, diminuindo a produtividade das lavouras. Uma das pragas de grande importância na cultura do café é o bicho-mineiro do cafeeiro (BMC) *Leucopteracoffeella*(GuérinMèneville&Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), sendo considerada a principal praga da cultura no Brasil, devido à sua ocorrência generalizada nos cafezais e aos prejuízos econômicos causados por esse inseto em relação à produção de café (SOUZA et al., 1998).

A população do BMC é variável em função das regiões devido aos fatores abióticos e bióticos que atuam no cafeeiro (SOUZA, REIS, 2000). A densidade populacional do BMC apresenta correlação com as variáveis climáticas. A temperatura apresenta correlação positiva, já a precipitação pluvial e a umidade relativa do ar apresentam uma correlação negativa, necessitando de períodos de estiagem prolongados para surtos na infestação (MELO, 2005). Desse modo, a intensidade de infestação varia de ano para ano numa mesma lavoura, entre lavouras de uma mesma região e entre regiões cafeeiras.Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência das condições climáticas sobre a populacional do BMC, no Sul de Minas Gerais nos últimos quatro anos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig) no município de São Sebastião do Paraíso, Minas Gerais, no período de 2010 a 2013. O município está localizado nas coordenadas 20° 55′ 2″ Sul, 46° 59′ 29″ Oeste, a uma altitude de 973 metros.

Para realização do monitoramento do BMC foi demarcado um talhão com 1000 plantas, implantado com a cultivar Catiguá MG1 no espaçamento de 3,0 x 0,70 m. Esta área não recebeu nenhum tipo de tratamento com inseticida durante o período de avaliação. Os tratos culturais foram realizados segundo recomendações para a cultura do cafeeiro. Dentro da área foram selecionadas 10 plantas de modo aleatório e representativo. Foram coletadas de cada planta 10 folhas no terceiro ou quarto par de folhas do ramo, contados da ponta para o ápice no terço médio da planta, totalizando 60 folhas/planta.

As amostragens foram realizadas quinzenalmente avaliando-se o número de folhas com lesões de BMC. Foi realizada a média dos resultados encontrados nas duas avaliações feitas em cada mês. A incidência do BMC foi determinada a partir da fórmula seguinte:

Incidência (%) = (n° de folhas com lesões / n° total de folhas coletadas) x 100

No mesmo período de avaliação do BMC foram coletados os dados meteorológicos na Estação Climática Meteorológica instalada na fazenda. Foram coletados os dados de precipitações acumuladas e temperatura média para correlacionar com a infestação do BMC. De posse dos dados de precipitações, temperatura e infestação, foram construídos gráficos separadamente para cada ano, a fim de confrontar o comportamento do inseto com os dados de pluviosidade e temperatura na região de São Sebastião do Paraíso/MG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flutuação populacional do BMC e as varáveis climáticas precipitação e temperatura durante o período de 2009 a 2012 em São Sebastião do Paraíso são apresentadas na Figura1. Observou-se a ocorrência da praga durante todo o período amostrado com picos de infestação variando em função do ano. Essa variação está relacionada principalmente com os fatores climáticos tais como a temperatura e a precipitação, os quais parecem exercer um papel fundamental na dinâmica populacional da praga.

As temperaturas observadas para os anos de 2009, 2010, 2011 e 2012 foram variáveis ao longo dos meses (Figura 1). Observou-se que o aumento populacional do BMC coincide com o início do aumento da temperatura, geralmente a partir do mês julho para a região.

Observa-se pela Figura 1 que a dinâmica populacional do BMC variou no período em estudo. não sendo necessária neste caso a realização de controle visto não ter atingido 30% (REIS et al., 2010). É importante ressaltar que esse nível de controle não se aplica a cafeeiros novos, pois, nesse caso mesmo um baixo nível de desfolha pode comprometer a formação.

Os anos de 2010 e 2011 apresentaram baixos índices pluviométricos a partir de março, esse fato propiciou o desenvolvimento do bicho-mineiro em níveis crescentes no decorrer dos meses atingindo um pico de infestação em outubro, por ocasião do atraso das chuvas. Nota-se que neste ano ocorreu um alto nível de infestação, atingindo um pico no mês de outubro de 41%infestação, sendo comprometedor para a lavoura e para a safra seguinte, sendo necessária, neste caso, a realização de controle visto ter atingido 30%

de folhas minadas (REIS et al., 2010). É importante ressaltar que esse nível de controle não se aplica a cafeeiros novos, pois, nesse caso mesmo um baixo nível de desfolha pode comprometer a formação.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Reis et al. (1975) que, avaliando a flutuação populacional do bicho-mineiro em regiões cafeeiras de Minas Gerais, verificaram que houve ocorrência de lesões durante o ano todo, aumentando nos meses de maio e junho pela baixa precipitação pluvial na região e apresentando um pico na segunda quinzena de outubro. Foi verificado também que a partir de novembro, diante de uma alta precipitação ocorrida, o número de lesões encontradas nas folhas foi diminuindo rapidamente, devido ao fato de as folhas novas não sofrerem infestação pela baixa população do inseto, por efeito das chuvas. A partir do mês de agosto verificou-se ainda o aumento da temperatura, o que, aliado às baixas precipitações pode ter contribuído para o surto da praga.

Nos anos de 2012 e 2013 foram verificados baixos índices da praga, provavelmente devido à precipitação que ocorreu de maneira atípica pra região até o mês de julho. Os maiores níveis ocorreram nos meses de maio e junho (10%) em 2012 e no mês de julho (13 %) em 2013, não representando, porém um problema nos anos em questão.

Visto que a dinâmica populacional do BMC é muito variável e que se relaciona com as condições climáticas, e que essas variáveis climáticas também são muito variáveis, torna-se fundamental o acompanhamento da evolução da praga no campo. Dessa maneira fica evidenciada a importância do monitoramento do BMC nas lavouras.

CONCLUSÃO

Houve a ocorrência do BMC em todo o período de avaliação, porém de maneira variável.

As condições climáticas influenciam na dinâmica populacional do BMC. A temperatura age de maneira positiva e a precipitação de maneira negativa no aumento da população do inseto.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e bolsas de Incentivo a Pesquisa, ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento da pesquisa e concessão de bolsas e ao INCT/Café – CNPq pela concessão de bolsa.

REFERÊNCIAS

CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento**. Acompanhamento da Safra Brasileira Café Safra 2013 primeira estimativa, janeiro/2013/ Companhia Nacional de Abastecimento. - Brasília: Conab, 2013.

MELO, T.L. **Flutuação populacional, predação e parasitismo do bicho mineiro *Leucopteracoffella* (Guérin-Meneville e Perrotet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), em duas regiões cafeeiras do Estado da Bahia**. 2005. 134 f. Dissertação(Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia.

REIS, P. R.; LIMA, J. G. de.; SOUZA, J. C. de. Flutuação populacional de bicho-mineiro das folhas
Lyonetiidae), nas Regiões cafeeiras do Estado de Minas Gerais e identificação de inimigos naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 3., 1975. Curitiba, PR. **Resumos**. Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1975. p. 217-B.

REIS, P.R.; SOUZA, J.C. de; SANTA CECÍLIA, L.V.C.; SILVA, R.A.; ZACARIAS, M.S. Manejo integrados das pragas do cafeeiro. IN: **Café Arábica:** do plantio à colheita. Paulo Rebelles Reis, Rodrigo Luz da Cunha. Lavras: V.R. Epamig SM, 2010. 1v. 896p.: il.

SOUZA, J.C. et al. **O bicho-mineiro do cafeeiro:** biologia, danos e manejo integrado. 2.ed. Belo Horizonte : EPAMIG, 1998. v.54, 48p. (Boletim Técnico).

SOUZA, J.C.; REIS, P. R. **Pragas do cafeeiro** – reconhecimento e controle. Viçosa: CTP, 2000. 154p.

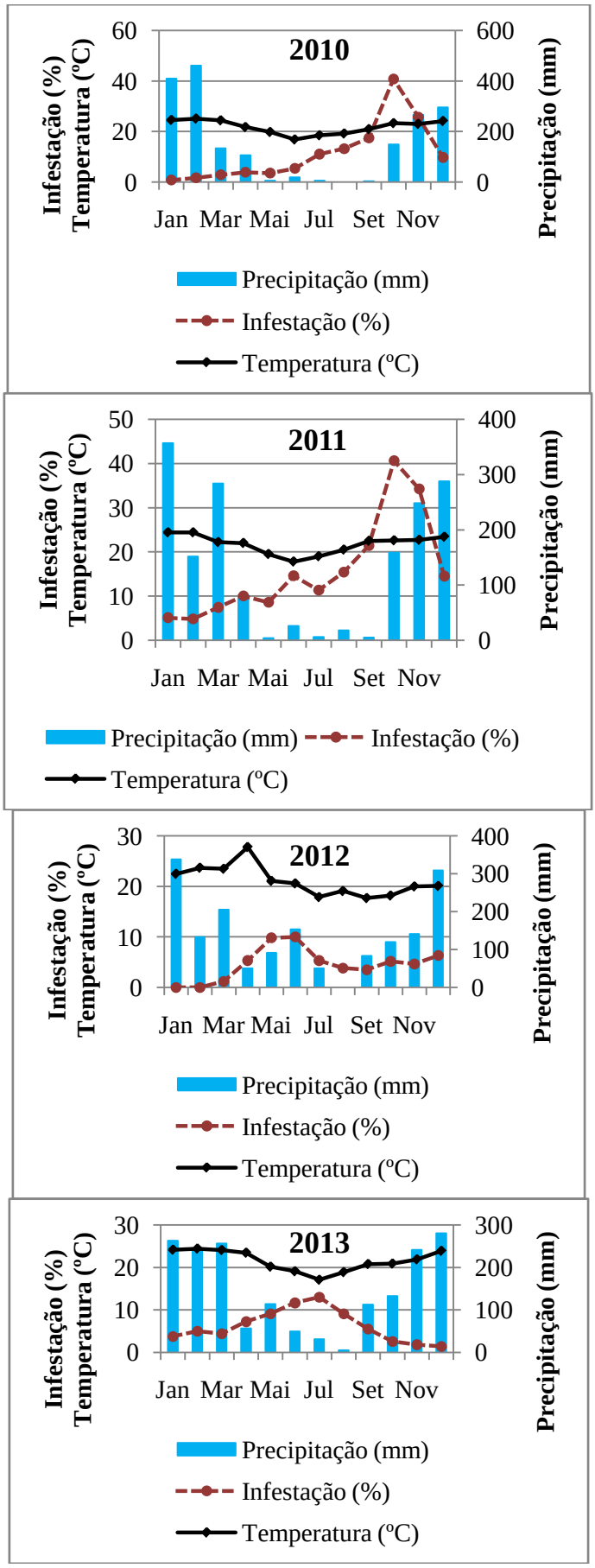


Figura1 - Porcentagem de infestação do bicho-mineiro-do-cafeeiro e níveis de precipitação (mm) e temperatura (°C) em São Sebastião do Paraíso durante os anos de 2010, 2011, 2012 e 2013.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Avaliação nutricional da lima ácida 'Tahiti' adubada com nitrogênio e potássio

Edson Fagne dos Santos[(1)], José Tadeu Alves da Silva[(2)]

[(1)] Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;
[(2)] Pesquisador EPAMIG Norte Montes Claros-MG, josetadeu@epamig.br

INTRODUÇÃO

A lima ácida 'Tahiti' também denominada limão 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka) destaca-se hoje como um dos frutos cítricos de maior importância comercial no Brasil. A influência do nitrogênio (N) está relacionada com o fato desse nutriente regular a taxa fotossintética, a síntese de carboidratos e a produção de biomassa. O fornecimento adequado de N no pomar resulta em plantas com vegetação verde intensa e boa produção de frutos.

A deficiência de K no citros provoca queda de frutos na colheita, redução no tamanho dos mesmos, casca fina, menor resistência ao armazenamento e transporte.

No Brasil existem poucas publicações científicas sobre estudos realizados com adubação do limão 'Tahiti', principalmente com N e K. Portanto, esse trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar os efeitos da aplicação de N e K sobre o estado nutricional do limão 'Tahiti' irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento na Fazenda Experimental de Mocambinho, Projeto Jaíba, pertencente a EPAMIG foi instalado. O trabalho foi realizado em um pomar de 'Lima ácida Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka) enxertada sobre limão "Cravo" (*Citrus limonia* L. Osbeck), espaçada 8 m entre fileiras e 5 m entre plantas, com um ano de idade. Os dados do presente trabalho se referem à colheita do terceiro ano do pomar.

O experimento foi realizado em Neossolo Quartzarênico com as seguintes características químicas na camada de 0 a 20 cm: pH (em H_2O) = 6,6; Al trocável ($cmol_c\ dm^{-3}$) = 0,0; H+Al ($cmol_c\ dm^{-3}$) =1,1; Ca+Mg ($cmol_c\ dm^{-3}$) = 2,2; P - Mehlich 1 (mg dm^{-3}) = 8,7; K – Mehlich 1 (mg dm^{-3}) = 29,5; matéria orgânica = 0,6 (dag kg^{-1}).

A adubação de plantio foi realizada com aplicação de 120 g de P_2O_5 e 15 litros de esterco bovino curtido por cova. A adubação fosfatada foi aplicada uma vez ao ano. O superfosfato simples (P_2O_5) foi utilizado como fonte de fósforo. Os micronutrientes foram aplicados quatro meses após o plantio com a utilização de 50g de FTE BR-12 por planta e repetido uma vez ao ano.

Os tratamentos foram distribuídos no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 4 x 5, correspondentes a quatro doses de N (0, 100, 200 e 400 g $planta^{-1}$ ano^{-1}) e cinco doses de K_2O (0, 100, 200, 400 e 800 g $planta^{-1}$ ano^{-1}), totalizando 20 tratamentos. O N e K foram aplicados mensalmente. As fontes de N e K foram ureia e cloreto de potássio, respectivamente.

Cada parcela do ensaio foi constituída de quatro plantas e a parcela útil das duas plantas centrais. Foram coletadas amostras de folhas em ramos com frutos de diâmetro em torno de 2 cm, gerados na primavera, com aproximadamente 6 a 7 meses de idade. Retirou-se a 3^a folha a partir do fruto, sendo duas folhas em cada ponto cardeal, totalizando oito folhas por planta. Nas amostras de folhas, foram determinados os teores de N, P, K, S, Ca, Mg, B, Cu, Fe, Mn e Zn.

Os dados obtidos foram submetidos às análises de regressão para os teores de nutrientes em função das doses de N e K aplicadas no solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de macronutrientes na folha foram influenciados significativamente pela aplicação de N, exceto para o teor de cálcio (Ca). O teor de N foliar elevou-se e o de K reduziu linearmente com as doses de N aplicadas no solo (Figura 1A). A interação mais comum relacionada com o N é a que ocorre com o K. Esses são os dois nutrientes minerais absorvidos em maiores quantidades na maioria das plantas e as interações entre ambos

normalmente são do tipo não competitivo. A absorção de um nutriente eleva a demanda pelo outro. Dessa forma, o estimulo do crescimento provocado pela adição de N pode levar à deficiência de K por efeito de diluição.

O teor de magnésio (Mg) na folha do limão 'Tahiti' aumentou e o de P e S reduziram linearmente com o aumento das doses de N aplicadas (Figura 1B). A redução dos teores do P e S foliar pode estar relacionada com o efeito de diluição desses nutrientes, em função do aumento do desenvolvimento da planta com as doses de N.

Para todas as doses de N, os teores dos macronutrientes (dag kg^{-1}) obtidos no presente trabalho apresentaram-se dentro ou acima das faixas consideradas adequadas para citros, N: 2,3 a 2,7; P: 12,0 a 16,0; K: 1,0 a 1,5; Mg: 0,25 a 0,4 e S: 0,2 a 0,3 (Boaretto et al., 2009). O teor foliar de Ca que não foi influenciado pelas doses de N variou de 3,6 a 3,9 g kg^{-1}, apresentando dentro da faixa considerada adequada (3,5 a 4,5 g kg^{-1}).

Entre os micronutrientes, apenas os teores foliares de Cobre (Cu) e Manganês (Mn) foram influenciados pelas doses de N. O teor de Cu reduziu-se (Figura 2A) e de Mn elevou-se (Figura 2B) linearmente com a aplicação de N. A fonte de N na forma de ureia reduz o pH do solo, que por sua vez, aumenta a disponibilidade do Mn no solo, o que favorece a planta absorvê-lo em maior quantidade.

Os teores foliares de micronutrientes, obtidos para todas as doses de N, estavam nas faixas consideradas adequadas para citros, exceto para o Ferro - Fe (129,2 a 151,9 mg kg^{-1}) e o Zinco - Zn (15,3 a 17,8 mg kg^{-1}), que apresentaram teores foliares acima e abaixo, respectivamente, da faixa considerada adequada (Boaretto et al., 2009).

Os teores de macronutrientes na matéria seca foliar do limão foram influenciados significativamente pelas doses de K, exceto para os teores de N e S, os quais se apresentaram dentro das faixas consideradas adequadas, e o P, acima dessa faixa (Boaretto et al., 2009). O teor de K foliar elevou-se de forma linear e os de Ca e Mg reduziram linearmente (Figura 3) com as aplicações das doses de K no solo.

A redução dos teores de Ca e Mg nos tecidos foliares possivelmente são atribuídas ao efeito competitivo entre esses nutrientes com o K. Segundo Boaretto et al. (2009), as necessidades de Ca, para o bom crescimento dos

citros, variam de 3,5 a 4,5 dag kg^{-1} na matéria seca da folha. Os valores encontrados no presente trabalho, para todas as doses de K, foram de 3,6 a 4,4 dag kg^{-1}, dentro da faixa considerada adequada.

O aumento da concentração do K na solução tem efeito depressivo na absorção do Mg, enquanto o inverso não ocorre. O excesso de K pode determinar perdas de produção dos citros, devido ao desbalanço nutricional, marcado pelo decréscimo acentuado dos teores foliares de Ca e Mg. De acordo com Boaretto et al. (2009), a necessidade de Mg para o ótimo crescimento dos citros situa-se na faixa de 0,25 a 0,40 dag kg^{-1}, visto que o teor de Mg na folha do limão 'Tahiti' variou de 0,17 a 0,28 dag kg^{-1}. Verificou-se que nas doses acima de 100 g $planta^{-1}$ de K_2O, o teor de Mg foliar apresentou-se abaixo da faixa considerada adequada. Por esse motivo, há a necessidade do monitoramento do estado nutricional do pomar periodicamente, para evitar que ocorra desbalanço nutricional como o citado acima.

Os teores foliares dos micronutrientes não foram influenciados pelas doses de K aplicadas no solo.

CONCLUSÃO

A aplicação de nitrogênio no solo elevou os teores foliar de nitrogênio, magnésio e Mn e reduziu os teores de fósforo, potássio, enxofre e cobre.

A aplicação de potássio no solo elevou o teor foliar de potássio e reduziu os teores de cálcio e magnésio e não influenciou os teores foliar de micronutrientes.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro ao projeto e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BOARETTO, A. E.; VAN RAIJ, B., SILVA, F.C.; CHITOLINA, J.C.; TEDESCO, M.J.; CARMO, C.A.F. Amostragem, acondicionamento e preparo de amostras de plantas para análise química. In: SILVA, F. C. (Ed.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2009. p. 60-233.

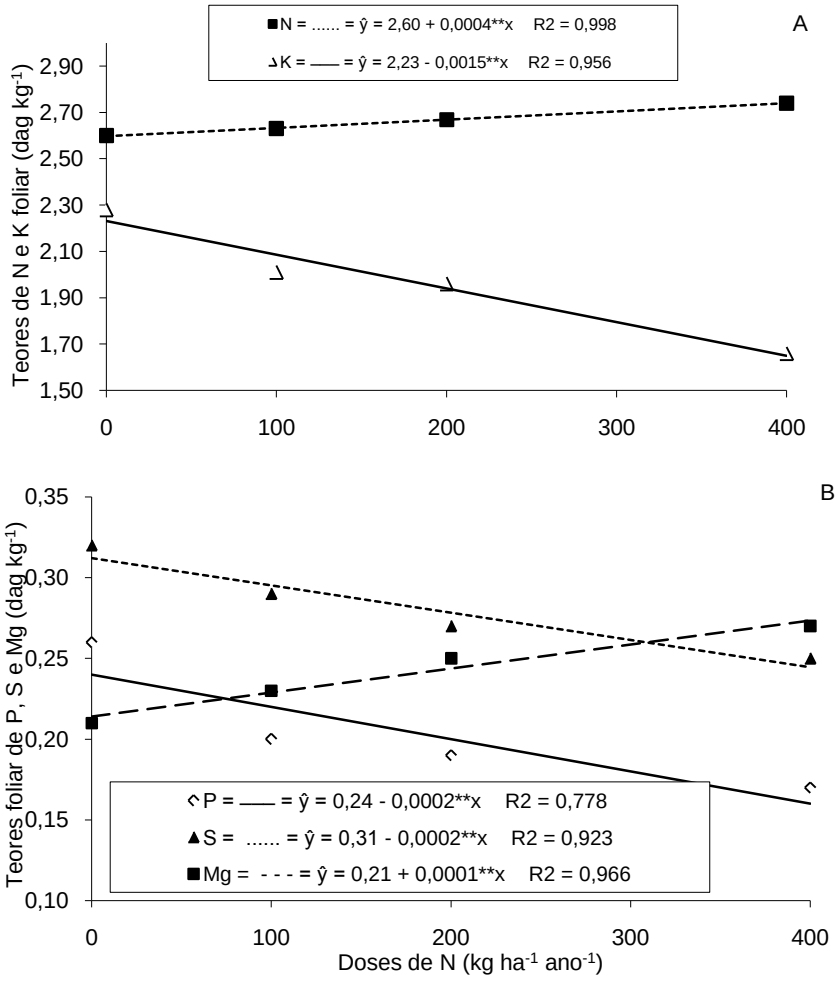


Figura 1 - Teores de N e K (A) e de P, S e Mg (B) em função de doses de N.

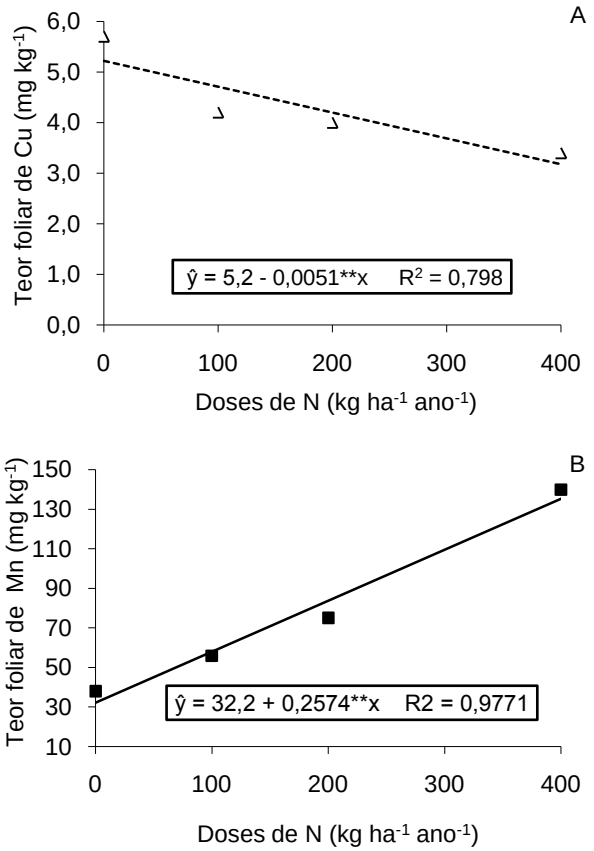


Figura 2 - Teores foliares de Cu (A) e Mn (B) em função de doses de N.

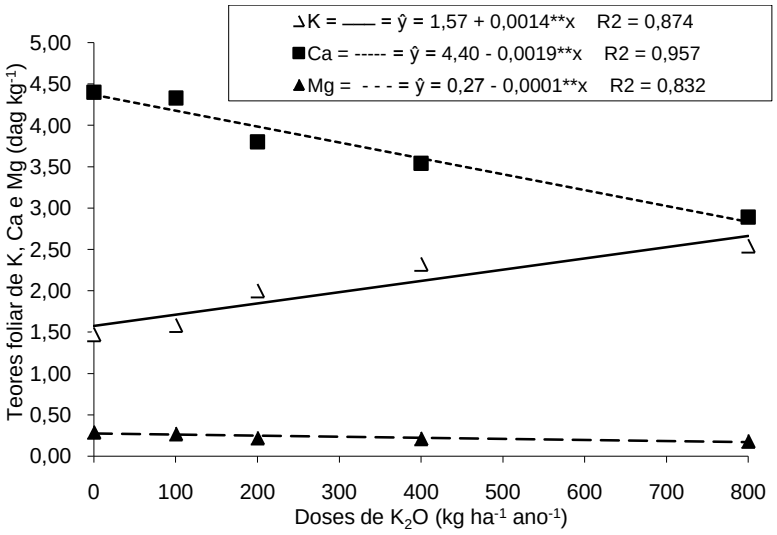


Figura 3 - Teores de K, Ca e Mg em função de doses de K.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Influência de plantas espontâneas sobre a atividade de fungos entomopatogênicos no solo

Elem Fialho Martins [(1)], Madelaine Venzon[(2)], André Lage Perez[(3)], Camila Costa Moreira[(3)], Simon Luke Elliot[(4)]

[(1)] Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, elem.fialho@gmail.com;
[(2)] Pesquisadora/Bolsista CNPq/EPAMIG Sudeste, venzon@epamig.ufv.br;
[(3)] Doutorandos Entomologia UFV, alageperez@gmail.com, camilabio7@gmail.com;
[(4)] Professor Departamento de Entomologia UFV, selliot@ufv.br

INTRODUÇÃO

Uma prática comumente empregada no controle biológico conservativo é a manutenção das faixas de plantas capazes de abrigar populações de inimigos naturais (GURR; WRATTEN; LUNA, 2003). A heterogeneidade ambiental voltada para populações de artrópodes inimigos naturais pode funcionar também para fungos entomopatogênicos (MEYLING; EILENBERG, 2007; PELL; HANNAM; STEINKRAUS, 2010). O incremento da rizosfera e da área de sombra nos cultivos pode favorecer o desenvolvimento de fungos entomopatogênicos no agroecossistema (BRUCK, 2005). Neste estudo, investigou-se o papel das plantas espontâneas sobre a ação de fungos entomopatogênicos na cultura da pimenta-malagueta (*Capsicum frutescens* L.), uma cultura hortícola onde várias pragas podem causar perdas à produção (VENZON et al., 2011).

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em Oratórios, Minas Gerais, na fazenda experimental da EPAMIG. O plantio de mudas de pimenta ocorreu em julho de 2013 com um espaçamento de 1 x 1 m entre plantas em parcelas de 10 x 10 m. O experimento foi organizado em 3 áreas, sendo cada área composta por um par de parcelas. Cada parcela continha uma replicação de um tratamento: a) pimenta com plantas espontâneas; b) pimenta sem plantas espontâneas

(monocultura). As parcelas eram separadas entre si por 20 m. As parcelas com plantas espontâneas tinham faixas de plantas espontâneas de 20 cm entre as fileiras da lavoura e de 3 m nas bordas. A manutenção das plantas espontâneas ocorreu a partir do terceiro mês do plantio das mudas de pimenta para evitar a competição entre as plantas.

Foram coletadas 20 amostras de solo de cada uma das seis parcelas, assim, um total de 120 amostras de solo foi retirado. As amostras foram coletadas de pontos em cinco linhas com quatro pontos de amostragem espaçados em 2 m. As amostras de solo foram coletadas a 20 cm de profundidade com um trado e armazenadas em sacos plásticos (2L). A cada amostra retirada o trado foi lavado com água, álcool 70% e água destilada. Os sacos contendo as amostras foram transportados para o laboratório de Entomologia da EPAMIG. Cada amostra foi homogeneizada e uma subamostra de solo foi transferida para um pote de plástico de 200 mL e umedecida com 10 mL de água destilada. Em cada pote foram colocadas 4 larvas do coleóptero *Tenebrio molitor* que funcionaram como iscas-vivas para os fungos entomopatogênicos. Os potes foram selados com tampas plásticas perfuradas e incubados em sala de criação (25 ºC, 70% UR e 12 h fotofase). Os potes foram invertidos diariamente para garantir o contato das larvas com a amostra de solo. Para a avaliação da mortalidade de *T. molitor* as amostras foram inspecionadas a cada dois dias. As larvas vivas continuavam no pote para avaliações posteriores. As larvas mortas foram esterilizadas em álcool 70%, hipoclorito de sódio 5%, água destilada e armazenadas em microtubos contendo algodão umedecido e mantidas em câmara BOD (25 $\pm$ 5 ºC; 70$\pm$10% UR, 12 h fotofase). As larvas incubadas foram inspecionadas diariamente e quando o crescimento dos fungos era visível, os micélios foram transferidos para uma placa com meio de cultura (BDA + estreptomicina) e incubados a 24ºC e 70$\pm$10% U.R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido à influência das áreas sobre os resultados de sobrevivência das larvas, os dados foram analisados separadamente. Nas áreas 1 e 2 a sobrevivência dos insetos-isca expostos ao solo de culturas de pimenta com plantas espontâneas foi menor do que aqueles de insetos expostos ao solo

coletado de monocultura de pimenta (monocultura vs plantas espontâneas, Área 1: 23,74 ± 0,19 média ± EP *vs* 20,25 ± 0,20 dias; $\chi^2_{[161]=}$6,89, *P*<0,01; Área 2: 23,62 ± 0,10 vs 22,05 ± 0,11 dias; $\chi^2_{[160]}$= 7,67, *P*<0,01; Fig. 1A-B). Na área 3, os insetos-isca expostos ao solo de monocultura de pimenta-malagueta tiveram sobrevivência menor comparados àqueles expostos ao solo de cultivo de pimenta-malagueta com plantas espontâneas (Monocultura *vs* Plantas espontâneas: 29,34±0,145 média ± EP *vs* 34,07±0,127 dias; $\chi^2_{[161]}$= 6,21; *P*<0,05; Fig. 1C). Baseado em outros estudos que demonstram o efeito positivo da diversificação da vegetação sobre a atividade de fungos entomopatogênicos (MEYLING; EILENBERG, 2007), esperava-se que a sobrevivência dos insetos-isca fosse menor em amostras de solo das parcelas de cultivo de pimenta-malagueta consorciadas com plantas espontâneas. No entanto a área experimental tem um longo histórico de aração e supressão de vegetação, práticas que comprometem os fungos entomopatogênicos no solo (PELL; HANNAM; STEINKRAUS, 2010).

A ocorrência de fungos associados aos insetos teve maior frequência em solos de áreas de pimenta-malagueta com plantas espontâneas (31,6 ± 0,06%, média±EP) do que em solos de monocultura de pimenta (41.6 ± 0,06%, média±EP) (ANOVA: $\chi^2_{[120]}$ = 1,29; P < 0,05; Figura 1D). Três espécies de fungos entomopatogênicos foram encontradas associadas aos insetos-isca. As espécies mais frequentes foram *Metarhizium anisopliae* (23,3% das amostras), *Fusarium* sp. (22,5%) e *Beauveria* sp. (1,6%). Um total de 5,8% das amostras de solo registrou duas ou mais espécies de fungos entomopatogênicos. Estes resultados corroboram estudos anteriores que demonstraram que, comparado a outras espécies fúngicas, *M. anisopliae* tem maior persistência em áreas cultivadas em solos arados (MEYLING; EILENBERG, 2007). Os resultados indicaram *Fusarium* spp. co-ocorrendo em igualdade de frequência com *M. anisopliae* em ambos os sistema de cultivo. Embora sejam mais conhecidos como patógenos de plantas e saprófitos, espécies de *Fusarium* já foram relatadas como patógenos de várias espécies de insetos (TEETORBARSCH; ROBERTS, 1983).

Uma das principais pragas da cultura da pimenta é a broca dos frutos da pimenta *Symmetrischema dulce*, cuja fase pupal ocorre no solo (VENZON et

al., 2011). A conservação de fungos entomopatogênicos via manutenção de plantas espontâneas nas áreas de cultivo pode ser um fator chave para o controle biológico desta praga devido às interações que podem ocorrer, já que os fungos em questão ocorrem no solo.

CONCLUSÃO

Plantas espontâneas têm o potencial de fornecer condições ambientais favoráveis para o estabelecimento de fungos entomopatogênicos em culturas hortícolas, no entanto para promover os serviços de ecossistema exercidos por estes fungos, algumas práticas agrícolas devem ser aplicadas de forma racional, tais como a redução da aração em áreas de cultivo e a conservação de vegetação nativa nos períodos de entressafra.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BRUCK, D.J. Ecology *of Metarhizium anisopliae* in soilless potting media and the rhizosphere: implications for pest management. **Biological Control,** v.32, p. 155–163. 2005.

GURR, G.M., WRATTEN, S.D., LUNA, J.M. Multi-function agricultural biodiversity: pest management and other benefits. **Basic & Applied Ecology**, v.4, p. 107–116. 2003.

PELL J., HANNAM J. & STEINKRAUS D. Conservation biological control using fungal entomopathogens. **Biocontrol**, v.55, p.187-198. 2010.

MEYLING, N.V., EILENBERG, J. Ecology of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* in temperate agroecosystems: Potential for conservation biological control. **Biological Control**, v.43, p.145-155. 2007.

TEETORBARSCH G.H. & ROBERTS D.W. Entomopathogenous *Fusarium* species. **Mycopathologia**, v.84, p.3-16. 1983.

VENZON, M., AMARAL, D.S.S.L., PEREZ, A.L., RODRIGUES-CRUZ, F.A., TOGNI, P.H.B., OLIVEIRA, R.M. **Identificação e manejo ecológico de pragas da cultura de pimenta.** Epamig, Belo Horizonte, MG, Brazil. 2011. 40p.

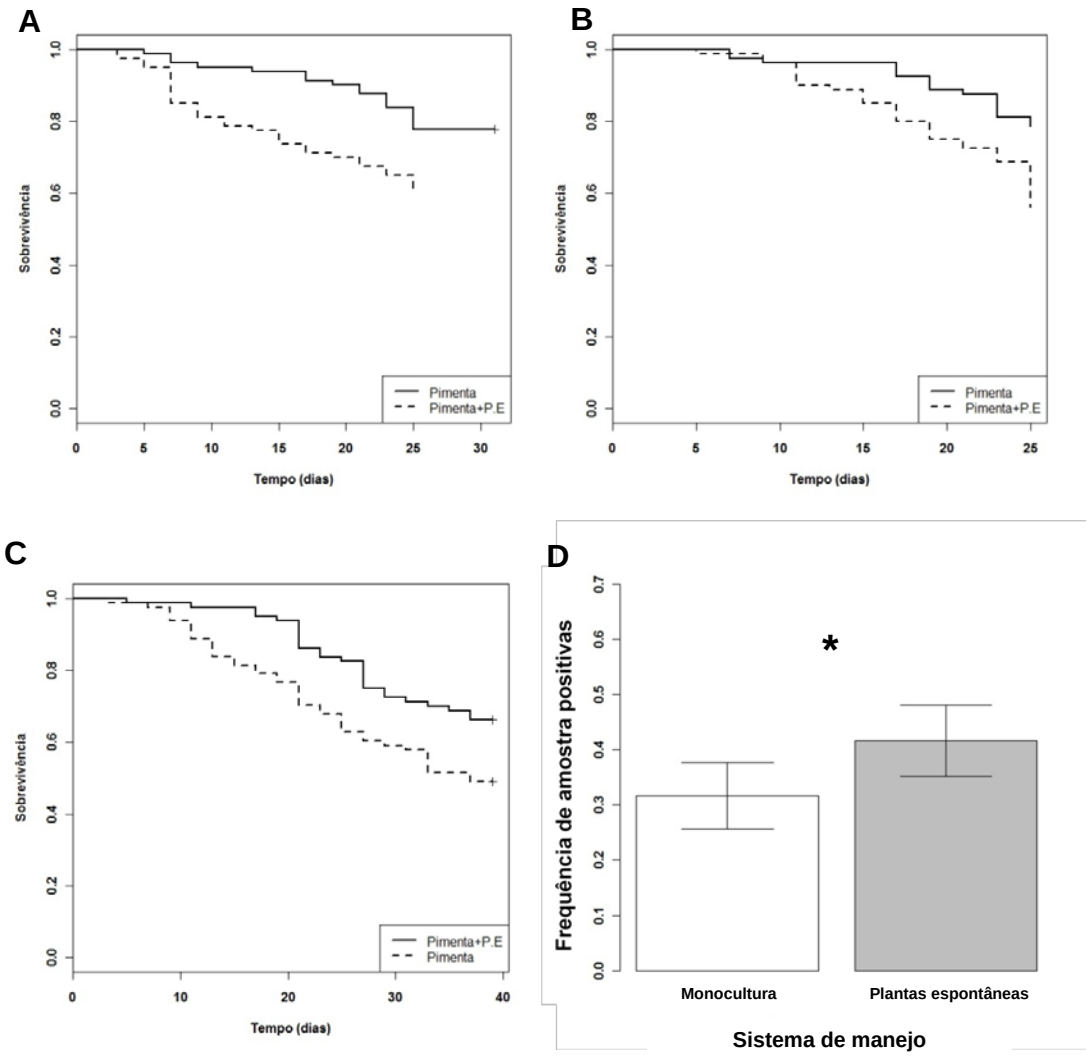


Figura 1 - Sobrevivência dos insetos-isca (*Tenebrio molitor*) em amostras de solo de monocultura de pimenta-malagueta e pimenta com plantas espontâneas (A, B e C). Frequência média (±EP) de amostras de solo contendo pelo menos um inseto-isca positivo para fungos entomopatogênicos em ambos os sistemas de cultivo (D).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Efeito de diferentes doses de nitrogênio e adubação verde na durabilidade pós-colheita de rosa “Carola”

Ello Brasil Ribeiro da Silva [(1)], Erivelton Resende[(2)], Elka Fabiana Aparecida Almeida[(3)], Simone Novaes Reis[(3)], Kênia Aparecida dos Santos[(1)], Lívia Mendes de Carvalho[(3)], Marília Andrade Lessa[(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;
[(2)]Pesquisador EPAMIG Sul-São João Del-Rei-MG; [(3)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul-São João del-Rei-MG, elka@epamig.br; livia@epamig.br; simonereis@epamig.br;
[(4)]Professora Visitante UnB

INTRODUÇÃO

A rosa é a flor de corte mais comercializada no Brasil, destacando-se como picos de venda no dia das mães e no dia dos namorados. A haste floral produzida deve apresentar beleza, ausência de danos físicos causados por manejo inadequado ou por problemas fitossanitários (MARTINS et al.; 2009; Almeida et al., 2014), e boa durabilidade pós-colheita para atender ao mercado consumidor cada vez mais exigente.

A nutrição equilibrada é um dos fatores que interfere diretamente no produto final. O uso excessivo de adubos químicos além de causar danos ao ambiente também pode levar ao desequilíbrio da planta, tornando mais susceptível ao ataque de patógenos e pragas. O uso de adubos verdes associados à cultura e em conjunto com a adubação convencional pode promover melhorias na área de cultivo, aumento da produtividade, qualidade e durabilidade das hastes produzidas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a durabilidade pós-colheita de hastes florais de rosa “Carolla” cultivada sob diferentes doses de nitrogênio com presença ou não do calopogônio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Pós-colheita do Núcleo

Tecnológico Epamig Floricultura, localizado na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN) em São João Del Rei-MG.

As hastes florais utilizadas para a realização deste experimento foram resultantes de um experimento de campo onde foram testados 16 tratamentos no cultivo de rosas “Carolla”. Os tratamentos foram constituídos de um fatorial 8 x 2, sendo: 8 doses de adubação nitrogenada x presença ou ausência de calopogônio (*Calopogonium mucunoides*). As doses de adubação nitrogenada utilizadas foram 0, 40, 70, 100, 130, 160, 190 e 210% em relação ao recomendado pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG, 1999), que consiste em 0, 24, 42, 60, 78, 96, 114 e 126 kg/N/ha/mês. O adubo verde, calopogônio foi semeado nas entrelinhas da cultura e durante o período experimental foram realizados dois cortes. A complementação da adubação química foi realizada via fertirrigação e o manejo da cultura seguiu as normas da Produção Integrada.

No momento da realização deste trabalho as plantas que receberam as doses de 190 e 210% de adubação nitrogenada não produziram hastes florais. Desta forma, foram considerados para este trabalho somente 12 tratamentos. Ou seja, 6 doses (0, 40, 70, 100, 130, 160%) de nitrogênio versus presença ou ausência do adubo verde.

As hastes florais foram colhidas e levadas imediatamente para o laboratório. Posteriormente, as hastes foram padronizadas em 60 cm e colocadas individualmente em provetas contendo 50 ml de água destilada. As provetas foram distribuídas em bancadas, à temperatura ambiente. Para avaliação da qualidade das hastes foram atribuídas notas de 3 a 1 onde: a nota 3 se refere a hastes com excelente aparência geral, túrgida, pétalas sem manchas ou danos e perfeita para comercialização; a nota 2 se refere a hastes com boa aparência geral, com as pétalas mostrando alguma alteração de características, mas ainda com qualidade comercial; e a nota 1 se refere a hastes em que aparência geral é ruim, com pétalas apresentando murcha e/ou manchas e sem qualidade comercial. A durabilidade pós-colheita das hastes foi determinada pelo número de dias em que as hastes permaneceram classificadas nas notas 2 e 3.

Os dados obtidos foram submetidos à analise estatística com auxílio do Software SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre doses de nitrogênio e presença ou ausência de calopogônio.

Os dados apresentados na tabela 1 mostram que independente das diferentes doses de nitrogênio e a presença ou a ausência do adubo verde cultivado em consórcio com as roseiras não interferiu na durabilidade pós-colheita hastes florais.

O uso do calopogônio como adubo verde tem por objetivo melhorar as condições químicas e físicas do solo, podendo aumentar a disponibilidade de nutrientes e o teor de matéria orgânica. Porém os resultado obtidos neste experimento demonstram que o uso de calopogônio e diferentes doses de nitrogênio não interferem na durabilidade pós-colheita das rosas “Carola” cultivadas na cidade de São João del Rei.

CONCLUSÃO

A associação de calopogônio e cultivo de rosas e diferentes doses de nitrogênio não interferiram na durabilidade pós-colheita de rosas “Carola”.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro ao projeto e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. F. A.; PIVETTA, K. F. L.; PAIVA, P. D. O.; ICHINOSE, J. G. S.; GIMENES, R.; LESSA, M. A.; REIS, S. N.; CARVALHO, L.M.; RIBEIRO, M. N. O. Rosa. p. 606-708. In: PAIVA, P.D.O.; ALMEIDA, E.F.A. (Org.). **Produção de Flores de Corte**. v.2. 1ed. Lavras: Editora UFLA, v. 2, 809p. 2014.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa, MG: UFV, 1999.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p.1039-1042, 2011.

MARTINS, M. V. M.; ANDRIGUETO, J. R.; VAZ, A. P. A.; MOSCA, J. L. Produção Integrada de Flores no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 30, n. 249, p. 64-66, 2009.

Tabela 1 - Durabilidade (em dias) pós-colheita de hastes florais de rosa “Carola”, em relação à presença ou ausência de calopogônio, nas diferentes doses de nitrogênio utilizadas.

Calopogônio	Doses de nitrogênio					
	0%	40%	70%	100%	130%	160%
Presença	10,5 a	11 a	7 a	6,5 a	7 a	7,5 a
Ausência	10 a	11 a	7 a	10 a	9 a	7 a
Média	*10,25*	*11*	*7*	*8,25*	*8*	*7,25*

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Atratividade de plantas aromáticas a um predador generalista

Erickson Canesche de Freitas [(1)], Madelaine Venzon [(2)], Michela Costa Batista Matos[(3)], Elem Fialho Martins [(1)], Maira Christina Marques Fonseca [(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, ericksoncfreitas@gmail.com, elem.fialho@gmail.com; [(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, venzon@epamig.ufv.br, maira@epamig.br; [(3)]Doutoranda Entomologia UFV, costa.michela@gmail.com

INTRODUÇÃO

Plantas aromáticas podem produzir e liberar espontaneamente compostos orgânicos voláteis (COV'S) geralmente na forma de óleos essenciais. Tais óleos possuem odor muito perceptível e podem apresentar propriedades repelentes, deterrentes e inseticidas contra insetos herbívoros (BAKKALI et al., 2008). Além de repelir estes insetos, os COV's podem ser atrativos para predadores generalistas capazes de controlar as populações de herbívoros (SONG et al., 2010). Assim, a associação dessas plantas com cultivos agrícolas comerciais pode ser benéfica na redução de infestações por pragas.

Crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) são predadores generalistas comumente encontrados em diversos agroecossistemas. Devido ao hábito polífago de suas larvas, esses insetos são considerados inimigos naturais de diversas pragas comuns em cultivos (PAPPAS; BROUFAS; KOVEOS, 2011). Entre as espécies de crisopídeos, *Ceraeochrysa cubana* Hagen vem sendo bastante estudada por seu potencial de uso em programas de controle biológico (ALBUQUERQUE; TAUBER; TAUBER, 2001).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atratividade de quatro espécies de plantas aromáticas a *C. cubana.* Essas espécies de plantas foram escolhidas devido a sua produção de óleos essenciais.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em casa de vegetação da EPAMIG, Unidade Regional Zona da Mata, em Viçosa, Minas Gerais. Foram coletadas

estacas das quatro espécies aromáticas: manjericão (*Ocimum basilicum L.* - Lamiaceae), erva-baleeira (*Cordia verbenacea* DC. - Boraginaceae), erva-cidreira (*Melissa officinallis* L. - Lamiaceae) e hortelã-pimenta (*Mentha piperita* L. - Lamiaceae) na Fazenda Experimental Vale do Piranga, da EPAMIG, localizada no município de Oratórios (20º 25 '50 "S e 42º 48' 20" W), Minas Gerais. As fêmeas de *C. cubana* foram retiradas da criação mantida no laboratório da EPAMIG (25 ± 2ºC, 70 ± 10% UR e 14 horas de fotofase).

Para testar a atratividade das plantas a *C. cubana*, as quatro espécies aromáticas foram combinadas da seguinte forma: (I) manjericão vs. erva-baleeira; (II) manjericão vs. hortelã-pimenta; (III) hortelã-pimenta vs. erva-cidreira; e (IV) erva-cidreira vs. erva-baleeira. Cada combinação foi feita com quatro repetições. Em cada repetição, escolheram-se plantas com 20-40 cm de altura e no mínimo 30 folhas, para minimizar efeitos de variação no tamanho e/ou área foliar. Foram utilizadas apenas plantas sem inflorescência e sem a presença de herbívoros.

Cada combinação de seis plantas, sendo três de cada espécie, foram dispostas nos vértices de um hexágono, de forma intercalada, dentro de uma gaiola de PVC recoberta com tecido voil. Cerca de 100 fêmeas acasaladas de *C. cubana*, com idades entre 10-15 dias, foram individualizadas, sem alimento, em frascos de plástico (30 mL) contendo algodão umedecido com água destilada. Após 18h, as fêmeas foram liberadas no meio do hexágono. As avaliações foram feitas a 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 24, 48 e 72h após a liberação, e consistiram na contagem e recaptura das fêmeas pousadas sobre as plantas. Os dados obtidos em cada avaliação foram somados e analisados utilizando-se modelos lineares generalizados (GLM's), submetidos a análises de variância (ANOVA) com distribuição de erros de Quasi-poisson. Análises de contraste foram feitas para verificar a diferença entre as médias dos tratamentos avaliados (CRAWLEY, 2007). Todas as análises foram realizadas por meio do software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira e segunda série de ensaios, as plantas de manjericão foram significativamente mais atrativas às fêmeas de *C. cubana* quando comparadas com erva-baleeira ($F_{1,22} = 6,073$; $P = 0,022$; Fig 1a) e hortelã-pimenta ($F_{1,22}$

= 29,895; P < 0,001; Fig 1b). Na terceira e quarta série de ensaios não houve diferença significativa na escolha das fêmeas entre plantas de erva-cidreira e hortelã-pimenta (F1,22 = 0,402; P = 0,532; Fig 2a) e erva-cidreira e erva-baleeira (F1,22 = 0,390; P = 0,538; Fig 2b).

Verificou-se a preferência das fêmeas de *C. cubana* por plantas de manjericão. As plantas utilizadas nos experimentos estavam sem flores e infestações de pragas, as quais poderiam fornecer alimento para adultos e/ou larvas. Desta forma é possível que a atração de *C. cubana* por manjericão possa ocorrer devido a COV's liberados espontaneamente pela planta. O manjericão produz um teor relativamente elevado de óleos essenciais (0,23 a 5,22%), sendo o linalol um dos seus principais constituintes. O alto teor de linalol está relacionado com a defesa induzida em plantas atacadas por herbívoros (TABATA; MORAES; MESCHER, 2011), no entanto, nas plantas aromáticas os odores dos óleos essenciais são liberados mesmo na ausência de injúrias ou infestações por pragas. Assim, é possível que os óleos essenciais produzidos pelo manjericão sejam utilizados por *C. cubana* como pista olfativa durante o forrageio das fêmeas.

CONCLUSÃO

O manjericão é uma espécie aromática promissora para utilização em programas de controle biológico conservativo devido a sua atratividade a predadores generalistas como *C. cubana*.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas. Ao Professor Arne Janssen por sua colaboração no experimento.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE G. S.; TAUBER C. A.; TAUBER M. J. *Chrysoperla externa* and *Ceraeochrysa* spp.: potential for biological control in the New World tropics and subtropics. In: MCEWEN P. K.; NEW T. R.; WHITTINGTON A. E. (eds)

Lacewings in the crop environment. Cambridge University Press, New York, 2001, cap.21, p.408-423.

BAKKALI F.; AVERBECK S.; AVERBECK D.; IDAOMAR M. Biological effects of essential oils — a review. **Food and Chemical Toxicology,** v.46, p.446-475, 2008.

CRAWLEY M. J. **The R Book**. John Wiley & Sons, New York, 2007. 942p.

PAPPAS M. L.; BROUFAS G. D.; KOVEOS D. S. Chrysopid predators and their role in biological control. **Journal of Entomology,** v.8, n.3, p.301-326, 2011.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R. **a language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing**,** Vienna, 2012.

SONG B. Z.; WU H. Y.; KONG Y.; ZHANG J.; DU Y. L.; HU J. H.; YAO Y. C. Effects of intercropping with aromatic plants on diversity and structure of an arthropod community in a pear orchard. **BioControl,** v.55, p.741-751, 2010.

TABATA J.; MORAES C. M.; MESCHER M. C. Olfactory cues from plants infected by powdery mildew guide foraging by a mycophagous ladybird beetle. **PLoS ONE**, v.6, n.8, 2011. Disponível em: <e23799. doi:10.1371/journal.pone.0023799> Acesso em: 10 nov. 2014.

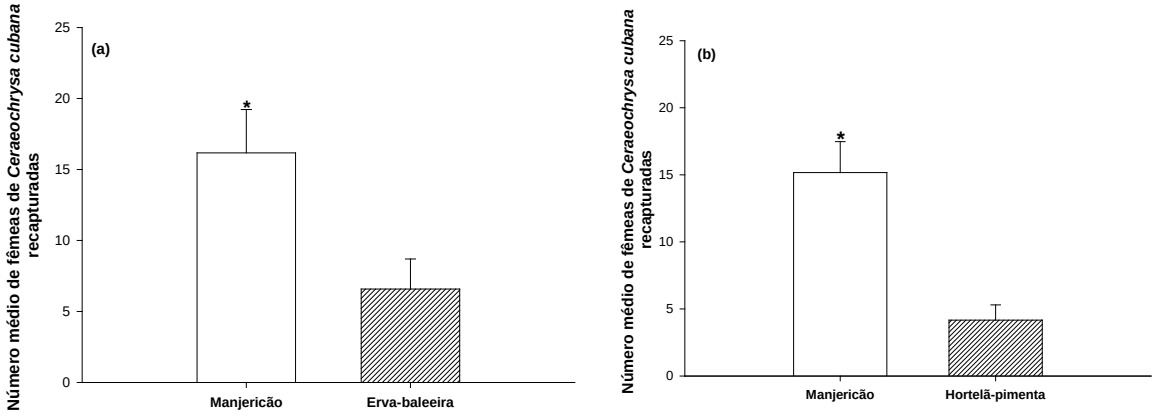


Figura 1 - Número médio de fêmeas de *Ceraeochrysa cubana* recapturadas em cada uma das espécies de planta aromática. ± Erro padrão da média são apresentados. *Indica que um tratamento foi significativamente diferente do outro tratamento (P <0,05).

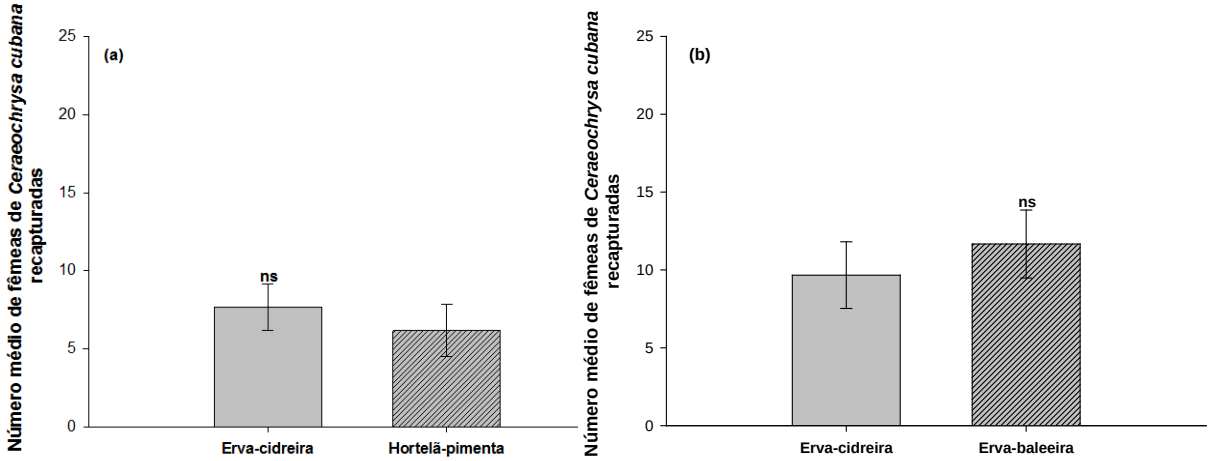


Figura 2 - Número médio de fêmeas de *Ceraeochrysa cubana* recapturadas em cada uma das espécies de planta aromática. ± Erro padrão da média são apresentados. ^{ns} indica que um tratamento não é significativamente diferente do outro tratamento (P> 0,05).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Identificação da precipitação hídrica no estado de Minas Gerais

Ester Oliveira Campos Barcelos[(1)], Lucas Vitor de Andrade Castilho[(1)], Maria Lélia Rodriguez Simão[(2)], Marley Lamounier Machado[(2)], Elizabeth Lomelino Cardoso[(2)], Uebi Jorge Naime[(3)]

[(1)] Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, esterbarcelos@gmail.com.br;

[(2)]Pesquisadores EPAMIG Sede, lelia@epamig.br, marley@epamig.br, elomelinoc@epamig.com,

[(3)]Pesquisador Visitante EPAMIG, uebijn@gmail.com

INTRODUÇÃO

No ciclo hidrológico, a precipitação é uma variável meteorológica fundamental para os estudos climáticos e para o entendimento da dinâmica do meio físico. A importância do entendimento, comportamento, quantidade e a distribuição da precipitação estão associadas ao planejamento do meio ambiente, pecuária, geração de energia hidroelétrica e manejo da agricultura.

Nas últimas décadas, as mudanças climáticas têm despertado a atenção devido ao aumento da concentração de gases de efeito estufa, resultando na intensificação de alterações climáticas e hidrológicas (MARENGO, 2001). As alterações hidrológicas afetam negativamente nas taxas de evaporação, evapotranspiração, nos regimes de chuva, no aumento dos níveis de chuva ácida e nas perturbações das correntes marinhas (MARENGO, 2001).

As alterações na quantidade, intensidade e frequência da precipitação geram grande impacto na agricultura no que diz respeito à água, pois a escassez e o excesso desta causam alterações no calendário de práticas agrícolas (sementeira, colheita, etc.), aumento da erosão, perda da fertilidade do solo e inundações em áreas produtivas. A precipitação também tem forte influência sobre a dinâmica do cultivo de peixes, pois a falta de chuva ocasiona a redução da superfície e do volume de água nos rios, gerando a diminuição no recrutamento dos peixes nativos que dependem da piracema para a reprodução (ALMEIDA, 2011).

A importância da água em diferentes segmentos da agropecuária e pressuposições de alteração no regime pluviométrico motivaram os estudos sobre a precipitação média anual no estado de Minas Gerais, comparando dois períodos: 1990 a 2013 e 1960 a 1976 (EPAMIG; INMET; UFV, 1982), com o objetivo de identificar a ocorrência dessa possível alteração.

MATERIAL E MÉTODOS

A precipitação hídrica anual relativa ao período de 1960 a 1976 foi obtida utilizando as isolinhas apresentadas no Atlas Climatológico do Estado de Minas Gerais (EPAMIG, INMET e UFV, 1982). Para estabelecer o georeferenciamento e a digitalização dessas informações utilizou-se o Sistema de Informações Geográficas (SIG) ArcGIS 9.3®, com equidistância vertical de 100 mm. Os valores da precipitação extraídos dos triângulos criaram uma malha de pontos para aplicar no SIG. Posteriormente, as isolinhas de precipitação foram interpoladas pelo método de rede irregular triangular. Já os dados de precipitação do período de 1990 a 2013 foram obtidos através de 48 estações pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2015). Dessas estações, 31 se encontram distribuídas dentro do estado de Minas Gerais e 17 nos estados limítrofes.

Os dados de precipitação para os respectivos períodos foram interpolados utilizando técnicas de geoestatística, krigagem ordinária e modelo exponencial. As imagens geradas foram salvas considerando a resolução de pixel de 270 m.

De acordo com Almeida (2011), o método fundamentado em geoestatística tem-se mostrado de grande utilidade para caracterizar e mapear as variações espaciais, pois considera as associações entre amostras vizinhas com base em sua grandeza geométrica. Por meio da localização das amostras, detecta-se a influência de uma amostra sobre a outra, de acordo com a distância entre elas (MELO, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 apresenta a precipitação média anual no período de 1960 a 1976, já a figura 2 mostra a precipitação média anual no período de 1990 a

2013 e a localização das estações do INMET. Essas figuras evidenciam diferenças e similaridades quanto a precipitação anual nos períodos estudados.

Analisando os resultados apresentados na figuras 2 verifica-se que, na faixa de precipitação entre 691,5 a 950 mm, as regiões Norte, Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Vale do Rio Doce apresentaram um aumento de 7%, em relação a figura 1.

Nas regiões Noroeste, Central Mineira, Metropolitana, Campo das Vertentes e Zona da Mata estão nas faixas entre 950,1 a 1.250 mm e 1.250,1 a 1.500 mm, mostram na figura 2 uma redução de 6%.

Já na faixa de 1.500,1 a 1.700 mm, as regiões Sul/Sudoeste, Oeste e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, apresentam um aumento de 5%, em relação a figura 1.

Segundo Cavalcanti (2009), a topografia das Serras da Canastra (noroeste) e da Mantiqueira (sudeste), influencia a ocorrência das chuvas orográficas nessas áreas, provocando precipitações mais freqüentes, provenientes da presença de massas de ar mais úmidas. Ferreira (2011) relata que as áreas próximas dessas serras apresentam o clima temperado chuvoso e altitude média de 1200 metros, o que influencia nas chuvas orográficas.

CONCLUSÃO

Este estudo apresenta uma tendência de alteração na distribuição da precipitação no estado de Minas Gerais. As faixas de menor precipitação localizadas no Norte, Jequitinhonha e Vale do Mucuri e as de maior precipitação no sul e sudoeste do estado apresentaram aumento, já as faixas intermediárias mostraram uma diminuição de precipitação principalmente no centro do estado.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelas bolsas concedidas, e ao Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), pelo financiamento das pesquisas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, André; RIBEIRO, Aristides. **Geoestatítica no estado de modelagem temporal da precipitação.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.15, n. 4, 2011.

CAVALCANTI, Iracema; FERREIRA, Nelson; SILVA, Maria; DIAS, Maria. **Tempo e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 463 p.

EPAMIG; INMET; UFV. **Atlas climatológico do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1982, não paginado.

FERREIRA, Marcelo. **O que são campos rupestres e campos de altitude nos topos de montanha do leste do Brasil?**. Revista Brasil 2011, vol.34, n.2, p. 241-246.

FONSECA, Daniel. **Padrões de precipitação e índices de erosividade para as chuvas de Seropédica e Nova Friburgo, RJ.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande-PB, v. 9, n. 1, p. 7-14, 2005.

MARENGO, José. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade:** Caracterização do Clima Atual e Definição das Alterações Climáticas para o Território Brasileiro ao longo do Século XXI. Série Biodiversidade, v. 26, 2ª edição, 2007.

MELO, Carlos; SILVA, Antônio**. Modelagem estatística da precipitação mensal e anual e no período seco para o estado de Minas Gerais.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.13, n. 1, p.68-74, 2009.

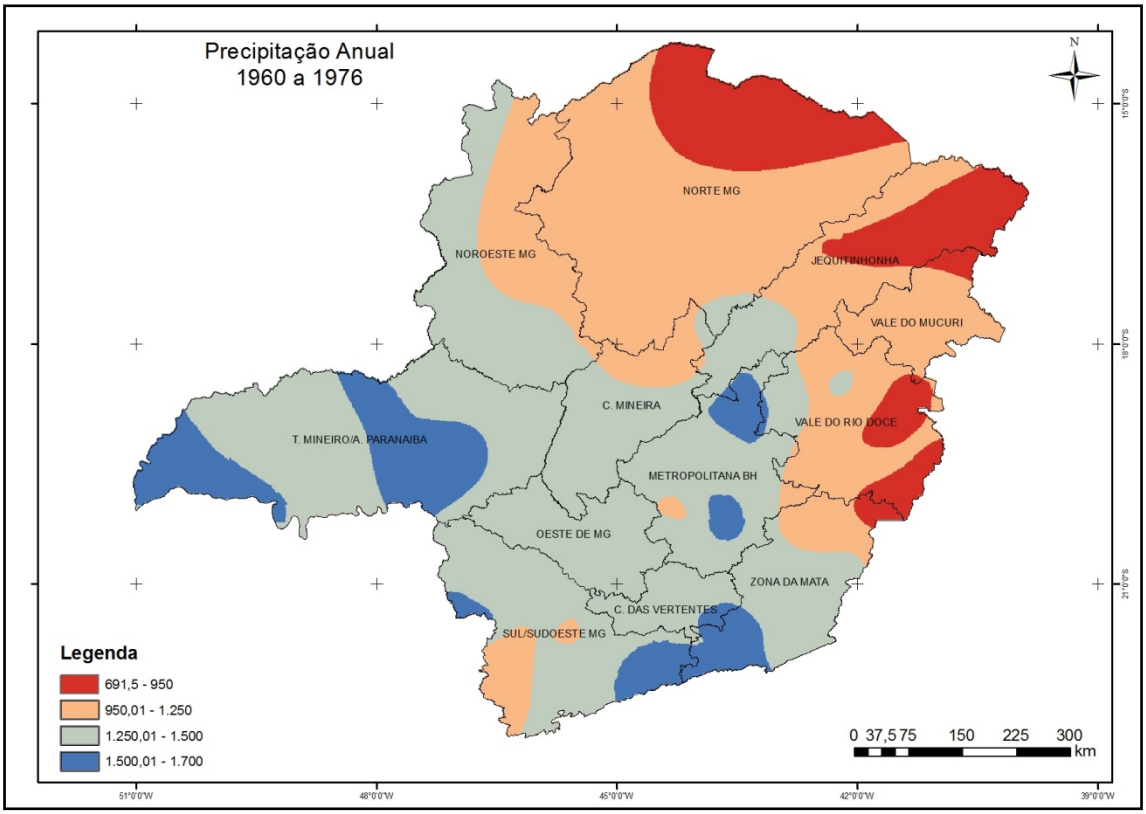


Figura 1 - Precipitação anual em 1960 a 1976

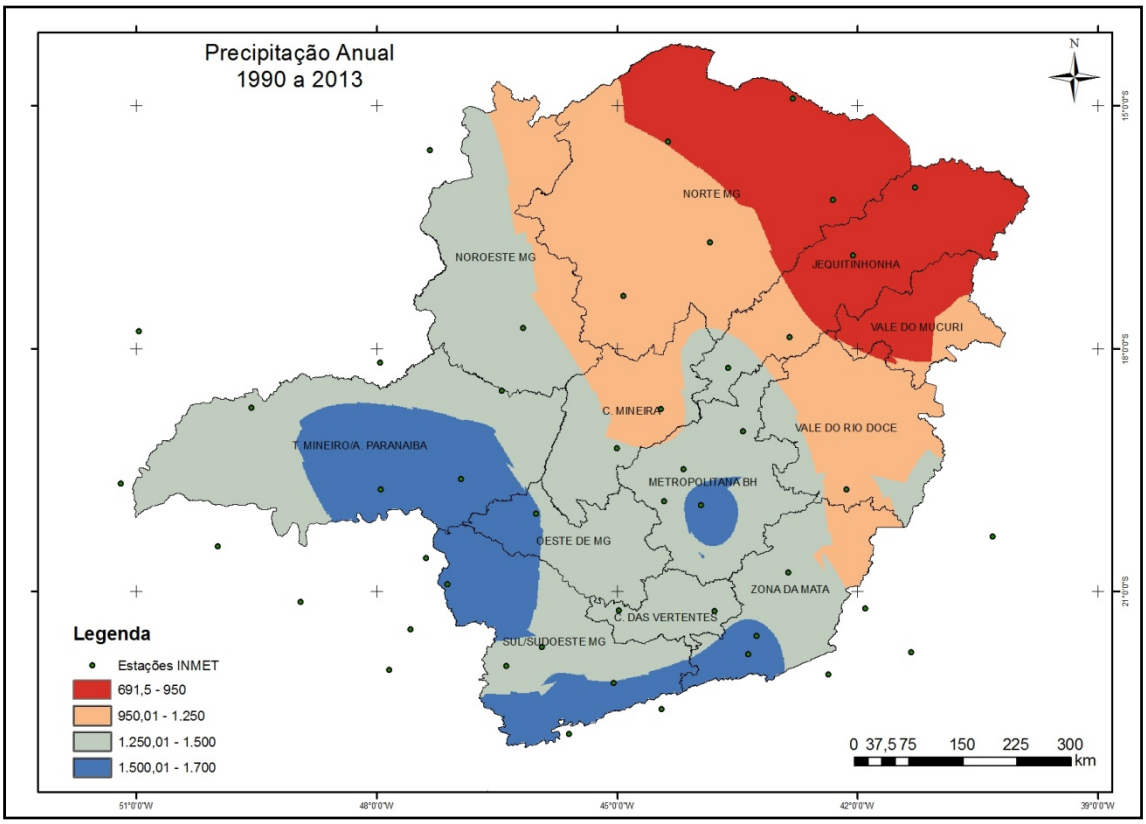


Figura 2 - Precipitação anual em 1990 a 2013

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Produção de forragem em sistema agrossilvipastoril

Fabrício Nascimento Ferreira[1], Maria Celuta Machado Viana[2], Francisco Morel Freire[3], Regis Pereira Venturim[4], Maria Helena Tabim Mascarenhas[5], Pedro César de Oliveira Ribeiro[4]

[1]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, fabricio@hotmail.com;
[2]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Centro-Oeste, mcv@epamig.br;
[3,5]Pesquisadores EPAMIG Centro-Oeste, morel@epamig.br;
[4] Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul

INTRODUÇÃO

Os sistemas agrossilvipastoris, tendo o eucalipto como componente arbóreo, têm sido muito utilizados na recuperação de pastagens degradadas. Este sistema se destaca como uma proposta dinâmica de manejo integrado e sustentável do solo, com a finalidade de produzir economicamente em uma mesma área, madeira, grãos, carne e leite.

No entanto, uma das condições fundamentais para a sustentabilidade deste sistema está relacionada com a escolha das espécies e dos arranjos estruturais. As forrageiras devem ser produtivas, além de apresentar tolerância ao sombreamento e serem adaptadas as condições edafoclimátias do local de implantação desse sistema. O componente arbóreo deve ser selecionado levando em consideração os aspectos relacionados à silvicultura da espécie, produção de bens e serviços, ausência de efeitos alelopáticos e de toxidez e arquitetura de copas que deve ser preferencialmente menos densa (MACEDO et al, 2008).

Fatores que influenciam e/ou comprometem a produção de forragem no sistema silvipastoril estão relacionados com o sombreamento do sub-bosque causado pelo crescimento das árvores (PACIULLO et al., 2011). Para o planejamento deste sistema é importante estabelecer qual a melhor distribuição das árvores nos arranjos, visando causar o menor impacto na produtividade e na longevidade do pasto ao longo do ciclo de exploração florestal.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos diferentes arranjos estruturais e de clones de eucalipto na produção de forragem de capim-braquiária, no quinto ano de implantação do sistema de iLPF.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental de Santa Rita/EPAMIG, Prudente de Morais-MG (19º27'15''S, 44º09'11'' W e 732 m de altitude), em solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo, textura argilosa.

O estudo foi conduzido de novembro de 2013 a abril de 2014 em uma área de pasto de capim-braquiária (*Urochroa decumbens* cv. Brasilisk) recuperada utilizando o sistema de integração lavoura-pecuária-floresta implantada em 2008. Após dois anos de cultivo utilizando o milho consorciado com o capim-braquiária prevaleceu o sistema silvipastoril. Atualmente, o eucalipto se encontra com 65 a 70 meses de idade, altura média de 28 m e diâmetro na altura do peito (DAP) em torno de 18 cm.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em parcelas subdivididas, com três repetições. Nas parcelas foram distribuídos os arranjos estruturais para o eucalipto em linhas duplas (3 x 2) + 20 m e (2 x 2) + 9 m , e em linha simples 9 x 2 m. O número total de árvores por hectare em cada arranjo foi de 434, 909 e 556, respectivamente. Nas subparcelas foram alocados os clones de eucalipto GG100, I144 (*Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*) e o VM 58 (*E. grandis* x *E. camaldulensis*). As linhas de plantio do eucalipto foram orientadas no sentido leste-oeste. Em todos os arranjos a distancia entre as árvores foi de 2 m.

A altura de entrada e saída dos animais nos piquetes foi estabelecida em 40 e 15 cm respectivamente Para avaliação da produção de matéria seca, antes de cada pastejo o capim-braquiária foi cortado a 15 cm do solo. A área amostrada no arranjo (3 x 2) + 20 m foi de 10 x 1 m e nos arranjos (2 x 2) + 9 m e 9 x 2 m foi de 4,5 x 1 m, tomando-se como referencia o centro da parcela até o tronco do eucalipto.

As amostras foram pesadas e secas em estufa com circulação forçada de ar, por 72 horas a 55°C, posteriormente moídas em moinho tipo Willey, acondicionadas em recipientes de vidro e determinados os teores de matéria seca (MS) a 105°C.

Os dados foram submetidos à análise de variância e testes de média, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quinto ano de implantação do sistema agrossilvipastoril pode se observar que a produção acumulada de matéria seca (PMS) do capim-braquiária no período de novembro 2013 a abril 2014 foi influenciada pelos arranjos estruturais do eucalipto e pelos clones (Tabela 1). A interação entre arranjos x clones para a PMS foi significativa (P<0,05). No arranjo (3 x 2)+ 20 m foi observado incremento de 178% na produção de forragem em relação ao arranjo (2 x 2)+ 9 m. Este resultado pode ser explicado pelo maior sombreamento causado pela proximidade entre as linhas de eucalipto, no arranjo mais adensado, contribuindo para a redução na produção de forragem. Vários autores têm relatado a interferência da luz sobre a produção de forragem em sistemas silvipastoris (RODRIGUES et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2007). Outros fatores tais como a competição por água e nutrientes também podem ser considerados limitantes para o desenvolvimento do pasto no sub-bosque (ANDRADE et al., 2001)..

Não houve diferença na PMS entre os arranjos com 9 m de faixa e linha simples e dupla de eucalipto.

A maior PMS ocorreu no sub-bosque do clone GG100, não havendo diferença entre os clones VM58 e I144.

CONCLUSÃO

O arranjo estrutural e os clones de eucalipto influenciam a produção de matéria seca do capim-braquiaria no sistema agrossilvipastoril. Por apresentarem maior produção de forragem no sub-bosque do eucalipto, o

arranjo (3 x 2) + 20 m e o clone GG100 podem ser recomendados para compor sistemas agrossilvipastoris implantados na região central de Minas Gerais.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C..M.S.; GARCIA, R.; COUTO, L.; PEREIRA, O.G. Fatores limitantes ao crecimento do capim-Tanzânia em sitema agrossilvipastoril com eucalipto, na região dos cerrados de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1178-1185. 2001.

MACEDO, R.L. G.; VALE, A.B. do; VENTURIN, N. Eucalipto em sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris. **Informe Agropecuário**, v. 29, n. 242, 2008.

OLIVEIRA, T. K. de; MACEDO, R. L. C.; VENTURIN, N.; BOTELHO, S. A.; HIGASHIKAWA, E. M.; MAGALHÃES, W. M. Radiação solar no sub-bosque de sistema agrossilvipastoril com eucalipto em diferentes arranjos estruturais. **Cerne**, v.13, n. 1, p. 40-50, 2007.

PACIULLO, D.S.C., GOMIDE, C.A.M., CASTRO, C.R.T., FERNANDES, P.B. MÜLLER, M.C., PIRES, M.F.A., FERNANDES, E.N., XAVIER,D.F. Características produtivas e nutricionais do pasto em sistema agrossilvipastoril, conforme a distância das árvores. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v.46, n.10, p.1176-1183, 2011.

RODRIGUES, C.O.D.; ARAUJO, S. A. C.; VIANA, M.C.M; ROCHA, N. S. ; BRAZ, T. G. S. . Light relations and performance of signal grass in silvopastoral system. **Acta Scientiarum**. Zootechny, v. 36, p. 129-136, 2014.

Tabela 1 - Produção acumulada de matéria seca de capim-braquiária sob diferentes arranjos estruturais e clones de eucalipto, no quinto ano do sistema agrossilvipastoril

Arranjos	Clones de eucalipto		
	GG100	I144	VM58
	Produção de matéria seca (kg.ha^{-1})		
(3 x 2)+20 m	6881.86 Aa[1]	5998.75 Ab	4802.26 Ab
(2 x 2)+9 m	2466.91 Ba	1832.43 Bab	1497.84 Bb
9 x 2 m	3101.69 Ba	2199.29 Bb	1768.61 Bb

[1]Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Qualidade fisiológica de sementes de genótipos de arroz submetidas a diferentes temperaturas de secagem

Fabrício Welington Souza Silva[1], Roberto Fontes Araujo[2],
Plínio César Soares[2], Eduardo Fontes Araujo[3], Sérgio Maurício Lopes Donzeles[2]

[1] Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, fabricio.welington@ufv.br;
[2] Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, roberto.araujo@epamig.br;
[3] Professor UFV/Bolsista CNPq, efaraujo@ufv.br

INTRODUÇÃO

Ao atingir a maturidade fisiológica, a semente se torna independente fisiologicamente da planta e, segundo características higrométricas do ar exterior, perde água mais ou menos rapidamente até o momento da colheita.

Na prática, inicia-se a colheita de arroz para sementes com o teor de água em torno de 22%. Este grau de umidade é considerado alto para o armazenamento seguro das sementes, tornando-se necessária a sua secagem, que pode ser feita de forma natural ou artificial (Lasseran, 1981).

A secagem natural das sementes caracteriza-se pela utilização do sol como fonte de calor, ou pela sua permanência em um ambiente relativamente seco, permitindo ao produto ceder ao ar parte da água em excesso.

Na secagem artificial ao mesmo tempo em que o ar fornece calor ao sistema, ele absorve água do produto na forma de vapor. As sementes, sendo higroscópicas, sofrem variações no seu teor de água de acordo com as condições do ambiente. A temperatura do ar de secagem deve ser controlada, dentro de certos limites, evitando-se assim, possíveis danos físico-químicos e biológicos às sementes.

Os métodos de secagem obtidos pela exposição da semente a um fluxo de ar aquecido ou não, podem ser divididos, conforme o fluxo da semente no secador, em estacionário e de fluxo contínuo.

O método estacionário de secagem consiste basicamente em se forçar o ar aquecido ou não através de uma massa de sementes que permanece sem

se movimentar. Um dos sistemas de secagem estacionária utilizado é o de estufa com ventilação forçada. O sistema é utilizado para pequenas quantidades de sementes. Recomenda-se temperatura máxima do ar de secagem de 40°C, devendo-se, na fase inicial, utilizar o ar a 30-35°C e, no período necessário para secagem, 40°C (Villela e Peske, 2004).

O aquecimento excessivo de sementes durante a secagem pode provocar danos como redução na percentagem e velocidade de germinação, produção de plântulas anormais, trincamentos internos, rompimento do tegumento e alteração da coloração.

Objetivou-se com este trabalho estudar o efeito de temperaturas de secagem na superação da dormência e qualidade fisiológica de sementes de diferentes genótipos de arroz (*Oryza sativa* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Leopoldina (FELP) e no Laboratório de Sementes da Unidade Regional Epamig Zona da Mata (UREZM), pertencentes à EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas gerais), e no Laboratório de Análise de Sementes, do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa.

Foram utilizadas sementes das cultivares de arroz ‘BRSMG Seleta’, ‘BRSMG Rubelita’ e ‘Relâmpago’, produzidas nos campos da FELP – EPAMIG, na safra 2012/2013, conforme recomendação técnica para produção de sementes básica de arroz.

A colheita das sementes foi realizada manualmente, quando 2/3 das panículas estavam maduras. A trilha foi realizada em trilhadeira estacionária.

Logo após a colheita, as sementes foram submetidas à secagem ao sol, e em estufa de ventilação forçada a temperaturas de 35, 40, 45 e 50°C, até atingirem umidade em torno de 13%. Em seguida, foram beneficiadas em máquina de ar e peneiras e separador pneumático.

As sementes foram tratadas, acondicionadas em embalagem de pano e armazenadas convencionalmente, em armazém. Durante o armazenamento foram monitoradas a temperatura e umidade relativa do ambiente.

Antes do armazenamento (mês 0) e após seis e doze meses de armazenadas as sementes foram avaliadas quanto à germinação (teste de

germinação) e vigor (envelhecimento acelerado), conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009); os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

Para cada cultivar, o delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, composto de cinco tratamentos de secagem (ao sol e em estufa, a 35, 40, 45 e 50°C), avaliados em três períodos de armazenamento, com quatro repetições. Os dados foram submetidos a análises de variância e para as variáveis que apresentaram efeito significativo de tratamentos de secagem, pelo teste F (5%), foi realizado o teste de Tukey (5%) para comparação das médias, dentro de cada cultivar e tempo de armazenamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se, claramente, um efeito negativo da secagem artificial a 50°C sobre a qualidade fisiológica (germinação e vigor) das sementes das três cultivares usadas no estudo. Logo após a secagem já observa-se o efeito imediato desta temperatura. Após seis meses de armazenamento o efeito latente da temperatura de 50°C sobre a germinação e vigor das sementes torna-se ainda mais evidente. Após seis meses de armazenamento, pelos resultados do teste de germinação, verifica-se que, apenas para o tratamento com secagem a 50°C a germinação das sementes (destacada de vermelho) não permaneceu acima dos padrões mínimos para comercialização de sementes de arroz no Brasil (Brasil 2005), que é de 80%.

Para o tratamento de secagem a 45°C, nas três cultivares testadas, verifica-se efeito latente na germinação e no vigor (destaque em verde) das sementes aos doze meses de armazenamento; após doze meses, nos tratamentos com essa temperatura a germinação se apresentava abaixo dos padrões mínimos para comercialização de sementes de arroz. Os resultados são semelhantes aos obtidos por Menezes et al. (2012), que verificaram que secagens realizadas até a temperatura de 38ºC, pelo modo estacionário, não afetaram a qualidade das sementes das cultivares de arroz avaliadas, enquanto a temperatura de 50°C reduziu o seu potencial fisiológico.

Verifica-se também, uma tendência para que o tratamento com secagem a 35°C proporcione sementes com vigor superior aos outros tratamentos de secagem (40, 45, 50°C e sol).

CONCLUSÃO

A secagem com temperatura de 50°C em sistema estacionário (estufa com ventilação forçada) não é recomendável para sementes das cultivares de arroz estudadas. Houve efeito imediato na germinação e vigor das sementes.

A secagem à 45°C em estufa de ventilação forçada proporcionou um efeito latente na germinação e no vigor das sementes das cultivares estudadas após doze meses de armazenamento.

A secagem ao sol e com temperaturas de 35 e 40°C em estufa de ventilação forçada podem ser recomendadas para sementes de arroz.

Ao final de doze meses de armazenamento a secagem à 35°C proporcionou sementes de arroz com vigor superior às sementes dos demais tratamentos.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro ao projeto e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, 2009. 399 p.

LASSERAN, J.C. Experiências práticas sobre seca-aeração. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v.6, n.1, p.17-23, 1981.

SARAIVA, C.T.; PERES, W.B.; RISSO, J. Manejo da temperatura do ar de secagem intermitente de sementes de arroz irrigado. **Revista Brasileira de sementes**, Londrina, v.29, n;2, p.23-27, 2007.

VILLELA, F.A.; PESKE, S.T. Secagem e beneficiamento de sementes de arroz irrigado. In: PESKE, S.T.; SCHUCH, L.O.B.; BARROS, A.C.S.A. **Produção de sementes de arroz irrigado**. 2004. p.445-479.

Tabela 1 – Germinação (%) e vigor (envelhecimento acelerado) (%) de sementes de cultivares de arroz em função da temperatura de secagem e do armazenamento

Cultivar	Tratamento de secagem	Período de Armazenamento (meses)					
		Zero (0)		Seis (6)		Doze (12)	
		Germinação (%)	Envelhecimento Acelerado (%)	Germinação (%)	Envelhecimento Acelerado (%)	Germinação (%)	Envelhecimento Acelerado (%)
Relâmpago	Estufa 35°C	95,00 a	94,00 a	93,00 a	89,00 a	90,00 a	86,00 a
	Estufa 40°C	92,00 a	92,00 a	90,00 a	88,00 ab	86,00 a	82,00 a
	Estufa 45°C	90,00 a	89,00 a	88,00 a	82,00 b	79,00 b	66,00 b
	Estufa 50°C	78,00 b	72,00 b	70,00 b	58,00 c	58,00 c	42,00 c
	Sol (39-42°C)	93,00 a	89,00 a	89,00 a	85,00 ab	87,00 a	83,00 a
Seleta	Estufa 35°C	98,00 a	93,00 a	92,00 a	88,00 a	89,00 a	89,00 a
	Estufa 40°C	94,00 a	92,00 a	90,00 a	85,00 a	85,00 a	85,00 a
	Estufa 45°C	92,00 a	86,00 a	89,00 a	78,00 b	74,00 b	62,00 b
	Estufa 50°C	80,00 b	68,00 b	68,00 b	52,00 c	56,00 c	36,00 c
	Sol (39-42°C)	95,00 a	91,00 a	91,00 a	85,00 a	86,00 a	84,00 a
Rubelita	Estufa 35°C	96,00 a	96,00 a	92,00 a	90,00 a	88,00 a	87,00 a
	Estufa 40°C	95,00 a	92,00 ab	89,00 a	86,00 a	84,00 a	84,00 a
	Estufa 45°C	92,00 a	88,00 b	87,00 a	79,00 b	76,00 b	58,00 b
	Estufa 50°C	83,00 b	77,00 c	72,00 b	61,00 c	53,00 c	38,00 c
	Sol (39-42°C)	94,00 a	92,00 ab	90,00 a	87,00 a	84,00 a	82,00 a

*Dentro de cada cultivar, médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Seleção para produtividade em progênies F_5 com resistência ao nematoide *Meloidogyne exigua*

Felipe Lacerda Hayashi[(1)], Cesar Elias Botelho[(2)], Gladyston Rodrigues Carvalho[(3)], Juliana Costa de Rezende[(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, felipelacerda_12@yahoo.com.br;
[(2)]Pesquisadores/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, cesarbotelho@epamig.br;
[(3)]Pesquisadores EPAMIG Sul, carvalho@epamig.ufla.br, julianacosta@epamig.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é o principal produtor, exportador e um dos principais consumidores de café mundial, sendo esta cultura de relevância para a economia do país. O melhoramento genético, que atualmente visa além do ganho em produtividade, resistência a pragas, doenças, fitonematoides tem contribuído de forma significativa para o sucesso da cafeicultura no país.

Os fitonematoides estão disseminados por diversas áreas produtivas brasileiras e causam severos prejuízos econômicos ao cafeeiro, sendo o gênero *Meloydogine* também conhecido como “nematoide das galhas”, o mais importante (GONÇALVES; SILVAROLLA, 2007), isso se deve a sua ampla distribuição, polifagia e alta capacidade de multiplicação em campo. Dentro deste contexto o presente estudo teve como objetivo avaliar a produção de progênies F_5 do programa de melhoramento da EPAMIG para a resistência a fitonematoides do gênero *Meloidogyne.*

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 28 progênies F_5 obtidas do cruzamento entre Híbrido de Timor e Catuaí pertencentes ao programa de melhoramento genético do cafeeiro para a resistência a nematoides coordenado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Essas progênies foram escolhidas pela seleção entre e dentro de progênies F_4 em experimento instalado em área infestada por *Meloidogyne exigua*.no município de Campos

Altos/MG. O experimento foi instalado na Fazenda Experimental de São Sebastião do Paraíso/MG no ano de 2009. Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, seis plantas por parcela. O espaçamento utilizado foi de 3,5 x 0,8 m, resultando em um estande de 3511 plantas ha^{-1}.

Avaliou-se a produção de frutos em quilograma de “café da roça” por parcela. No total foram avaliadas quatro safras de 2012/2013 a 2015/2016, sendo as colheitas realizadas entre os meses de julho a agosto de cada ano. Posteriormente foi realizada a conversão para sacas de 60 kg de café beneficiado.ha-1 assumindo que 480 litros equivalem a uma saca de café beneficiada (CARVALHO et al., 2009; BOTELHO et al., 2007).

Foi realizada análise de variância utilizando-se a média das quatro safras. Posteriormente, as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o software SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve a formação de seis grupos de raqueamento com produtividade variando de 6,58 a 38,42 sacos ha^{-1} (Tabela 1). Esse resultado mostra que há variabilidade para essa característica entre os genótipos estudados. As presenças de variabilidade, juntamente com um coeficiente de variação baixo, indicam condição favorável para seleção de genótipos. Coeficiente de variação de 11,90 % pode ser considerando baixo para trabalhos de competição de progênies de cafeeiro em condições de campo.

No grupo de maiores produtividades aparece a progênies 24 (514-7-4-130 CV4 LINHA 4) com produtividade de 36,21 sacos ha^{-1}. Esse resultado confirmam aos encontrados Rezende (2012) em trabalho com a geração $F_{4,}$ desse cruzamento em experimento conduzido em Campos Altos em área infestada com nematoide. O autor verificou que a progênie 514-7-4-130 ficou entre as mais produtivas além de ser classificada como resistente em teste de resistência genética a Meloidogyne exígua. As duas cultivares utilizadas com testemunhas, Catiguá MG 2 e Catuaí Amarelo IAC 62 também ficaram entre as mais produtivas com 37,18 e 38,52 sacos ha^{-1} respectivamente.

CONCLUSÃO

Entre as progênies estudadas destacou-se a progênie 514-7-4-130 CV4 LINHA 4 com produtividade média das 3 primeiras safras de 36,21 sacos ha^{-1}.

AGRADECIMENTO

Ao Consórcio Pesquisa Café, ao INCTCafé, à FAPEMIG e à CAPES pelo auxílio financeiro e concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, C.E. et al. Avaliação de progênies de café obtidas por cruzamentos das cultivares Icatu e Catimor. Coffee Science, Lavras, v.2, p.10-19, 2007.

CARVALHO, G.R. et al. Comportamento de progênies F4 obtidas por cruzamentos de 'Icatu' com 'Catimor'. **Ciência e Agrotecnologia,** Lavras, v.33, n.1, p.47-52, jan./fev. 2009.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, Anais... São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

GONÇALVES, W.; SILVAROLLA, M. B. A luta contra a doença causada pelos nematoides parasitos do cafeeiro. **O Agronômico,** Campinas, v. 59, n. 1, p. 54-57, 2007.

REZENDE, R. M. **Identificação e seleção em campo de progênies de cafeeiro resistentes ao *Meloidogyne exigua*.** 2012, 99 p. Dissertação (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Fderal de Lavras, Lavras, 2012.

TABELA 1**-** Relação de progênies de cafeeiro resultantes do cruzamento de Híbrido de Timor e Catuaí e médias de produtividades (três primeiras safras) em sacas ha^{-1}

Tratamento	Tratamento	Média
1	436-1-4-26 CV03	6,58 g
3	438-7-2-233 CV2 LINHA 6	13,90 e
2	438-7-2-233 CV1 LINHA 4	15,25 e
4	438-7-2-233 CV4 LINHA 6	15,77 e
9	493-1-2-134 CV3 LINHA 6	16,40 e
7	493-1-2-134 CV3 LINHA 4	16,70 e
5	493-1-2-134 CV7 LINHA 1	17,25 e
13	493-1-2-218 CV5 LINHA 5	17,43 e
6	493-1-2-134 CV2 LINHA 4	17,80 e
10	493-1-2-134 CV4 LINHA 6	19,08 d
8	493-1-2-134 CV7 LINHA 4	20,56 d
14	495-1-2-134 CV2 LINHA 2	20,76 d
11	493-1-2-134 CV5 LINHA 6	22,03 d
19	514-5-4-121 CV7 LINHA 4	23,08 d
12	493-1-2-218 CV6 LINHA 3	23,20 d
17	514-5-2-101 CV1	24,00 d
21	514-5-2-494 CV2 LINHA 6	24,63 c
15	511-7-4-132 CV8 LINHA 1	25,44 c
16	514-2-4-130 CV5 LINHA 5	25,46 c
22	514-5-2-494 CV3 LINHA 6	26,10 c
18	514-5-2-101 CV6 LINHA 6	26,26 c
20	514-5-2-494 CV8 LINHA 4	27,55 c
26	514-7-8-364 CV5 LINHA 4	31,73 b
27	514-7-8-364 CV2 LINHA 6	31,93 b
23	514-5-2-494 CV6 LINHA 6	32,03 b
28	514-7-8-364 CV5 LINHA 6	32,88 b
25	514-7-4-130 CV6 LINHA 4	32,94 b
24	514-7-4-130 CV4 LINHA 4	36,21 a
29	Testemunha I	37,18 a
30	Testemunha II	38,42 a
Média		23,95
CV%		11,90

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de agrupamento Skott- Knott ao nível de 5% de significância.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Relações treonina:lisina para tambacus submetidos à estresse imune

Felipe Martins dos Santos[(1)], Alexmiliano Vogel de Oliveira[(2)], Rafael Alves Vianna[(3)], Edinael Rodrigues de Almeida[(1)], Eduardo Arruda Teixeira Lanna[(4)]

[(1)] Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, felipemartins1805@hotmail.com, edinael.almeida@ufv.br; [(2)]Pesquisador/Bolsista CNPq/EPAMIG Sudeste, alexmiliano@epamig.br; [(3)] Doutorando UFV/Bolsista CAPES, rafael.vianna@ufv.br, [(4)]Professor Associado IV DZO/UFV, elanna@ufv.br

INTRODUÇÃO

A piscicultura no Brasil vem se consolidando e ocupando mais espaço no mercado. Da mesma forma, vem aumentando a preocupação dos nutricionistas não apenas para elaborar rações que favoreçam o crescimento rápido do animal, mas também os devidos cuidados com o meio ambiente e com a resistência imunológica dos peixes. Em cativeiro os peixes estão sempre expostos a situações estressantes e que podem comprometer sua resistência imunológica (Falcon, 2007).

A maioria dos microrganismos que causam injúrias aos peixes são oportunistas, ou seja, causam doenças quando estes estão fracos ou estressados por condições adversas ao funcionamento adequado da sua fisiologia. Por isso o grande interesse de estudos para o fornecimento de substâncias imune estimulantes em rações, as quais auxiliam na manutenção do sistema imune.

Com a intensificação dos sistemas de criação de peixes, pôde notar conjuntamente aumento no aparecimento de patógenos. Isso possivelmente está diretamente relacionado ao nível de estresse em que os peixes são submetidos, afetando diretamente seu sistema imune. A treonina é o primeiro aminoácido limitante para os peixes na produção de imunoglobulinas e mucina, sintetizada em grande quantidade pelos peixes no tubo digestivo e recobrimento do corpo (Bomfim et al., 2008).

O Tambacu é um híbrido obtido através da fertilização dos ovos da fêmea de tambaqui (*Colossoma macropomum*) com o sêmen do macho de pacu (*Piaractus mesopotamicus*). Esse cruzamento possibilita que o Tambacu herde a alta taxa de crescimento do tambaqui e a maior rusticidade e resistência ao frio do pacu. É um peixe que tem grande importância econômica na aquicultura brasileira, uma vez que apresenta maior resistência ao estresse e às doenças parasitarias e também por conta do seu rápido crescimento e ganho de peso. Devido a essas características, ele é apreciado para pesca esportiva e na piscicultura comercial (Chagas et al.2013). Dessa forma o objetivo do presente trabalho foi estudar o efeito de diferentes relações treonina :lisina na resistência de tambacus submetidos ao desafio por saprolégnia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de nutrição de peixes (LabNut) do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Trezentos e sessenta alevinos de Tambacu (peso de 5,0±1,0 g) foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos (relações de treonina:lisina na dieta de: 77; 84; 91; 98; 105) e seis repetições, totalizando 30 aquários.

As dietas testes a base de milho e farelo de soja foram formuladas para conter 3200kcal/kg, 32g/100g de proteína bruta, 1,40mg/g de lisina digestível e as relações de 77, 84, 91, 98 e 105 de treonina: lisina digestível. As dietas foram extrusadas em extrusora/peletizadora MX-40 da Imbramaq com as configurações: velocidade de abastecimento 15kg/h; umidade 10ccH_2O/cm^3; freqüência de corte de 32,5 Hz; matriz de 1 mm de diâmetro, temperatura de 125ºC. As dietas foram fornecidas quatro vezes ao dia com sucessivos repasses até a aparente saciedade.

Após 30 dias recebendo as rações experimentais os peixes foram desafiados com o fungo saprolégnia. O fungo saprolégnia foi isolado de peixes infectados presentes no laboratório. Para o crescimento dos fungos foi usado meio de cultura de sementes de gergelim estéreis em suspensão aquosa. Para realizar o desafio, os peixes, durante o processo de biometria, foram colocados

em recipientes com a cepa do fungo em suspensão de 2,0 10^7UFC/mL por cinco minutos, exceto para um grupo controle. Após 24 horas da inoculação foi quantificada a produção de muco de todos os peixes, de acordo com a metodologia proposta por Vianna (2012). As análises estatísticas foram realizadas através do programa R utilizando-se o pacote ExpDes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram registradas alterações ambientais tais como variações de pH, temperatura, amônia ou oxigênio total dissolvido na água que pudessem afetar o desempenho ou a fisiologia dos peixes, todos esses parâmetros mantiveram-se dentro de faixas adequadas de cultivo.

As relações entre treonina digestível e lisina influenciaram a produção de muco dos peixes após a inoculação do fungo saprolégnia ($p<0,036$). A produção de muco dos peixes aumentaram até um nível ótimo de suplementação de 1,425 mg/g, seguindo tendência quadrática ($\hat{Y}= -4,4741x^2 + 12,757x - 6,1362$ $R^2 = 0,9465$), o que correspondeu a uma relação de 101,8 com a lisina (Figura 1).

A ação conjunta da suplementação na ração com treonina e a submissão dos tambacus ao desafio por saprolegnia proporcionaram aumento na produção de muco como resposta direta ao patógeno estressor. Dessa forma, animais que vinham sendo alimentados com níveis de suplementação de treonina de1,505 mg/g na ração apresentaram maior produção de muco, e por conseqüência maior resistência ao desafio.

A saprolégnia é um fungo parasita que ataca principalmente a pele de organismos aquáticos. Esporos do fungo inserem-se em lesões presentes na epiderme e se desenvolve em matéria orgânica em decomposição, no caso, pele morta. O principal mecanismo de combate a parasitas externos de organismos aquáticos é o muco epidérmico que além de diversas substancias enzimáticas como lisozimas possui mucina. A mucina é uma glicoproteína derivada do peptídeo serina-treonina e açucares como glicose, frutose, manose dentre outros.

CONCLUSÃO

A suplementação de 1,425 mg/g de treonina digestível (relação de 101,8 Treonina:Lisina) em dietas de tambacus, proporcionam as maiores produções de mucos destes peixes após desafios por saprolegnia.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BOMFIM, M. A. D. et al. Redução de proteína bruta com suplementação de aminoácidos, com base no conceito de proteína ideal, em rações para alevinos de tilápia-do-nilo. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 37, n. 10, p. 1713-1720, 2008.

CHAGAS, E. C. et al. Avaliação da inclusão do óleo essencial de alfavaca-cravo (Ocimum gratissimum) na dieta do tambaqui (Colossoma macropomum) sobre desempenho, hematologia e controle de monogenóides. In: Embrapa Amazônia Ocidental-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: International Symposium On Medicinal And Nutraceutical Plants, 3.; Conference Of National Institute Of Science & Technology For Tropical Fruits, 3., 2012, Aracaju.[Abstracts...]. Aracaju: ISHS; UFS; SBCTA, 2012. 1 CD-ROM., 2013.

FALCON, D R. β-glucano e vitamina C no desempenho produtivo e parâmetros fisiopatológicos em juvenil de tilápia do Nilo: nível de suplementação e tempo de administração. 2007.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. ExpDes. pt: experimental designs package. R package version, v. 1, n. 2, 2013.

VIANNA, R.A.. 2012. Suplementação de treonina digestível em rações para alevinos de tilápia do Nilo desafiados com *Saprolegnia infestans*. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG

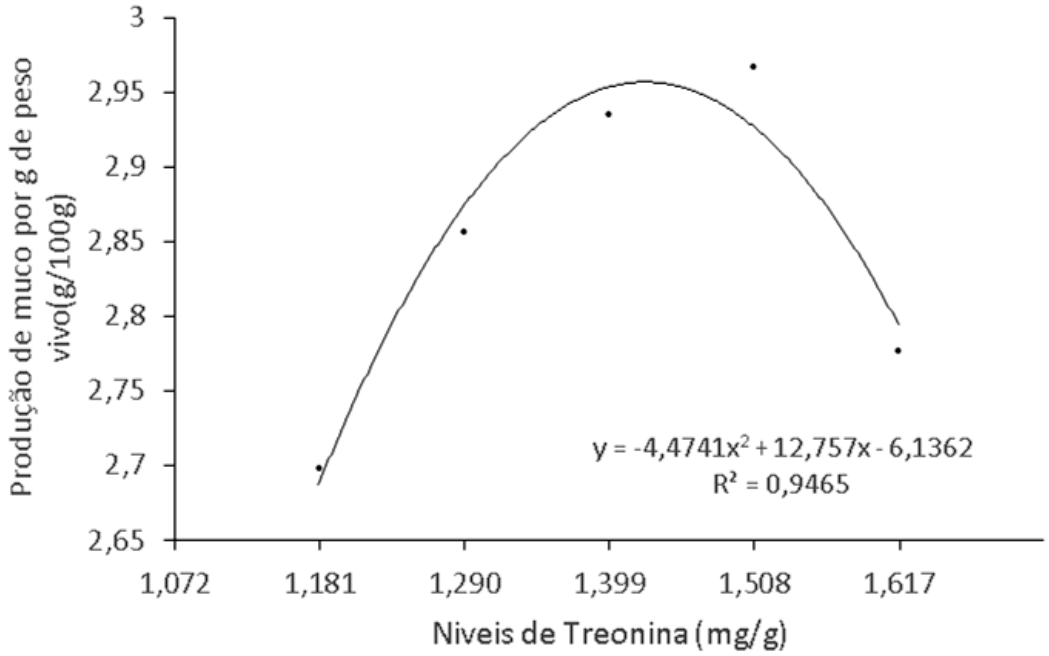


Figura 1 - Produção de muco em gramas por peso vivo de peixes desafiados por saprolegnia, após suplementação com diferentes relaçoes treonina:lisina(mg/g).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Ensaio comparativo preliminar de arroz de terras altas no estado de Minas Gerais - 2013/2014

Felipe Pierobon[(1)], Moizés de Sousa Reis[(2)], Flávia Barbosa Silva Botelho[(3)], Vanda Maria de Oliveira Cornélio[(2)], Plínio César Soares[(4)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, felipepierobon@agronomia.ufla.br;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, moizes@epamig.ufla.br, vanda.cornelio@epamig.ufla.br;
[(3)]Prof. Deptº de Agricultura/UFLA, flaviabotelho@dag.ufla.br;
[(4)]Pesquisador/EPAMIG Sudeste, plinio@epamig.br

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, sendo responsável por alimentar mais de metade da população mundial (MARQUES, 2009). É, portanto, um alimento de suma importância para a segurança alimentar mundial, destacando-se principalmente em países em desenvolvimento, tais como o Brasil, o qual apresenta dois sistemas de produção, o de terras altas ou sequeiro e irrigado ou de várzeas. A produção de arroz no país tem desempenhado papel estratégico em níveis econômicos e sociais (WALTER; MARCHEZAN; AVILA, 2008).

O plantio de arroz de terras altas sempre se destacou como um dos mais importantes em Minas Gerais, todavia, nos últimos anos, ocorreu grande redução da área e da produção. Preocupados com essa situação, os melhoristas deram um novo rumo ao Programa de Melhoramento, enfocando a obtenção de cultivares modernas, adaptadas ao cultivo de terras altas com características desejáveis, como alta produtividade de grãos, porte médio, precocidade, grão tipo agulhinha e, principalmente, a seleção de cultivares mais resistentes à brusone (SOARES et al., 2004; UFLA, 2009).

O incremento do potencial produtivo e a adaptação ao sistema plantio direto em cultivares de arroz de terras altas vem se destacando como um dos principais desafios para o melhoramento genético da cultura. O lançamento de

cultivares altamente produtivas e adaptadas aos diferentes sistemas de produção é uma alternativa benéfica para tornar a cultura do arroz de terras altas mais competitiva, tanto nacional como internacionalmente (MORAIS JÚNIOR, 2013).

Para tanto, o sucesso do programa de melhoramento genético na criação de cultivares superiores depende da habilidade do melhorista na condução das populações disponíveis. Tal habilidade consiste em definir claramente os caracteres a serem melhorados, distinguir e planejar os melhores cruzamentos entre os genótipos disponíveis, além da escolha da melhor estratégia de condução das populações, para que sejam mantidos ganhos contínuos com a seleção (BORÉM; MIRANDA, 2005; RAMALHO et al., 2012).

Com intuito de obter tais cultivares, o programa de melhoramento genético de arroz envolvendo a Epamig, Ufla e Embrapa Arroz e feijão vêm com sucesso avaliando e selecionando materiais genotípicos superiores por meio de diferentes ensaios, sendo o Ensaio Comparativo Preliminar (ECP) a segunda etapa de avaliação. No ECP são avaliadas as linhagens selecionadas no ensaio de observação do ano anterior.

MATERIAL E MÉTODOS

No ECP de 2013/2014 testaram-se 34 linhagens e as cultivares testemunhas BRSMG Caravera e BRSMG Curinga, em parcelas de cinco linhas de 5 m, espaçadas de 0,40 m e densidade de 70 sementes por metro, em delineamento estatístico de blocos ao acaso com duas repetições. A instalação do ensaio ocorreu em Lavras, no mês de novembro de 2013, utilizando-se adubação básica no plantio de 400 kg/ha da fórmula 8-28-16 (N-P-K) + micronutrientes. Em cobertura foram aplicados 100 kg/ha de N, em duas parcelas, sendo a primeira aos 15 dias e a segunda aos 40 dias após a emergência, respectivamente. O controle de plantas daninhas foi realizado por meio de herbicidas e capina manual. Os tratos culturais foram os normalmente utilizados para o arroz de terras altas.

As características avaliadas foram produtividade de grãos, altura de planta, florescimento e incidência de doenças (brusone na folha, brusone na panícula, mancha parda, mancha de grãos e escaldadura da folha).

Os dados foram submetidos à análise de variância no programa SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott à 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produtividades de grãos variaram entre 3.119 kg/ha (BRSMG Caravera) e 8.035 kg/ha (CMG 2187) para uma média geral de 6.099 kg/ha (Tabela 1). Os 21 materiais mais produtivos não diferiram estatisticamente ($p \leq 0,05$) entre si. Na sequência, as 11 linhagens de produtividade intermediária não diferiram em seu desempenho e as quatro menos produtivas diferiram das anteriores. O coeficiente de variação (CV), de 16,67%, foi considerado satisfatório para a condição de campo. A altura de planta oscilou de 95 cm (CMG 2120) a 136 cm (CMG 2143), para uma média de 116 cm, ficando um pouco acima do porte desejável, que está em torno de 100 cm. Esse fato pode ser explicado, ao intenso uso de irrigação suplementar na área experimental, devido à deficiência hídrica na região na época de condução do ensaio. A floração média foi de 97 dias, apresentando variação de 82 (CMG 2201) a 103 dias (CMG 2111). A participação de grande número de linhagens extraídas de populações da Embrapa Arroz e Feijão aumenta o ciclo das plantas, uma vez que as altas temperaturas médias de Goiânia reduzem o ciclo, mesmo dos materiais de ciclo mais longo, dificultando a seleção de linhagens mais precoces. A incidência de doenças foi relativamente baixa e a maior pressão foi de escaldadura da folha (nota média 4,1), seguida da mancha de grãos (nota média 3,3), brusone na panícula (nota média 2,7) e brusone na folha e mancha parda (ambas com nota média abaixo de 2,0).

CONCLUSÃO

Com base nas avaliações de campo selecionaram-se para participar dos ensaios de valor de cultivo e uso (VCU) de 2014/2015 as linhagens CMG 2162, CMG 2168, CMG 2172, CMG 2185, CMG 2187, CMG 2188 e CMG 2093.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento da pesquisa e pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

BORÉM, A.; MIRANDA, G.V. **Melhoramento de plantas**. 4.ed. Viçosa: UFV, 2005. 525p.

MARQUES, P. A cultura do arroz. APARROZ: Agrupamento de produtores de arroz do Vale do Sado. LDA, 2009. Disponível em: http://www.aparroz.org/. Acessado em 19/11/2014.

MORAIS JÚNIOR, O.P. **Variabilidade e progresso genético com seleção recorrente em arroz de terras altas.** Dissertação de mestrado, UFGO. Goiânia, 2013.

RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. 2.ed. Lavras: UFLA, 2012. 322p.

SOARES, A.A. et al. Melhoramento genético de arroz em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**. Arroz: avanços tecnológicos, Belo Horizonte v.25, n.222, p.20-24, 2004.

UFLA. **Desenvolvimento de cultivares e linhagens de arroz para Terras Altas em Minas Gerais.** Lavras, 2009. 44p. Relatório de Pesquisa.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. de. Arroz: composição e características nutricionais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 1184-1192, 2008.

Tabela 1 - Médias de produtividade de grãos, altura de planta, floração e incidência de mancha parda (MP), escaldadura (ESC), brusone na folha (BF), brusone do pescoço (BP) e mancha de grãos (MG) obtidas do ensaio comparativo preliminar. Lavras, 2013/2014.

Cultivares e linhagens	Produtividade de grãos (kg/ha)[1]	Altura de planta (cm)[1]	Floração (dias)	Incidência de doenças (notas 1 a 9)				
				MP	ESC	BF	BP	MG
CMG 2187	8035 a	116 a	101	1	3	1	2	3
CMG 2185	7774 a	126 a	98	2	4	1	1	3
CMG 2168	7726 a	112 a	93	3	5	1	2	5
CMG 2188	7630 a	115 a	97	2	5	1	1	3
CMG 2172	7482 a	116 a	96	1	3	1	1	3
CMG 2162	7369 a	122 a	101	1	4	2	2	3
CMG 2071	7268 a	110 a	99	1	2	2	2	3
CMG 2186	7190 a	125 a	97	1	4	2	3	4
CMG 2171	7161 a	110 a	100	1	3	1	2	3
CMG 2143	7047 a	136 a	102	1	3	1	1	3
CMG 2093	6857 a	126 a	97	3	5	1	1	4
CMG 2122	6804 a	116 a	94	3	5	1	2	3
CMG 2119	6779 a	109 a	95	1	7	1	2	3
CMG 2098	6732 a	122 a	101	2	2	2	1	3
CMG 2120	6696 a	95 a	97	2	6	2	3	3
CMG 2136	6530 a	105 a	97	1	4	1	1	3
CMG 2130	6529 a	116 a	99	1	4	2	3	5
CMG 2106	6512 a	112 a	95	1	4	1	2	2
CMG 2103	6250 a	130 a	92	2	5	3	5	3
CMG 2148	6244 a	113 a	99	1	3	1	4	3
CMG 2123	6154 a	120 a	97	1	4	2	1	2
CMG 2104	5851 b	112 a	96	1	4	2	4	4
CMG 2201	5815 b	117 a	82	3	4	4	8	3
CMG 2121	5768 b	109 a	96	1	4	1	4	4
CMG 2110	5500 b	120 a	101	2	3	1	2	3
CMG 2131	5488 b	111 a	101	2	5	3	3	5
CMG 2149	5452 b	109 a	101	4	3	1	1	3
CMG 2140	5279 b	120 a	99	3	4	2	1	3
BRSMG Curinga	5048 b	123 a	95	2	6	3	3	3
CMG 2111	5018 b	115 a	103	2	3	1	1	3
CMG 2198	4839 b	115 a	95	1	5	3	8	3
CMG 2102	4768 b	115 a	98	1	5	2	2	3
CMG 2182	4066 c	123 a	101	1	3	3	3	3
CMG 2139	3405 c	109 a	102	2	4	4	3	5
CMG 2184	3375 c	110 a	101	1	4	5	4	3
BRSMG Caravera	3119 c	104 a	87	1	7	5	9	3
Média	6099	116	97	1,6	4,1	1,9	2,7	3,3
CV (%)	16,67	8,20	-	-	-	-	-	-

[1] Médias seguidas pela mesma letra não diferem estaticamente entre si (Scott-Knott - 0,05)

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Seleção de clones de café conilon no Norte de Minas Gerais - MG

Filipe Chaves Moreira [(1)], Francisco Moreira de Souza Neto [(1)], Vânia Aparecida Silva[(2)], Helbert Rezende de Oliveira Silveira [(3)], Meline de Oliveira Santos [(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC/FAPEMIG/EPAMIG Sul, francisconeto@necafufla.com.br;
[(2)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, vania.silva@epamig.br;
[(3)] Pesquisador Pós-Doc FAPEMIG/EPAMIG, helbert_rezende@yahoo.com.br;
[(4)] Pesquisadora Pós-Doc EPAMIG, melineoli@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A variedade vitória que é formada pelo agrupamento de treze clones pode ser apropriada ao cultivo irrigado no norte de minas. Entretanto, como os clones possuem heterogeneidade genética pode haver variação na capacidade de aclimatação ao clima semiárido mineiro. Diante disso, o trabalho objetivou selecionar clones superiores da variedade Vitória para compor uma população base do programa de seleção recorrente que originará variedades clonais específicas para o cultivo irrigado no norte de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Mocambinho pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, localizada no Projeto Jaíba, no extremo norte do Estado de Minas Gerais, a e 15o05'S e 44o00'W, a 452m de altitude. O experimento foi implantado com treze clones da variedade vitória em sistema de irrigação por gotejamento. As mudas foram adquiridas no Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural, Incaper-ES. O delineamento foi de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas constituídas por 8 plantas, em espaçamento de 3,0 x 1,0 m . Aos 24 meses após a instalação do experimento, foram avaliadas as seguintes características: diâmetro de copa (DC); altura das plantas (AP); comprimento do primeiro ramo plagiotrópico (CRP) e número de nós do primeiro ramo plagiotrópico (NNPRP).

As variáveis foram analisadas de acordo com o modelo linear misto na forma matricial (Resende, 2002), consistindo da seguinte equação: y = Xr + Zg + Wp + e, em que y é o vetor de dados, r é o vetor dos efeitos de repetição (assumidos como fixos) somados à média geral, g é o vetor dos efeitos genotípicos assumidos como aleatórios), p é o vetor dos efeitos de parcela, e é o vetor de erros ou resíduos aleatórios). As letras maiúsculas representam as matrizes de incidência para os referidos efeitos. As estimativas dos parâmetros genéticos foram obtidas pelo procedimento REML/BLUP (Restricted Maximum Likelihood/Best Linear Unbiased Prediction) com auxílio do aplicativo computacional SELEGEN-REML/BLUP (Resende, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com análise prévia das estimativas dos parâmetros genéticos, a seleção precoce dos clones foi feita com base nos caracteres diâmetro do caule, número de nos e comprimento do primeiro ramo plagiotropico e altura. Inicialmente, a nova média prevista com a seleção dos 7 clones (V6, V13, V4, V3, V12, V2 e V8) baseada na característica número de nós do primeiro ramo plagiotrópico foi de 9,22, valor este 23,32% superior à média geral desse parâmetro dos clones do experimento. Além de considerar a magnitude dos parâmetros genéticos, a escolha do número de nós do primeiro ramo plagiotrópico como primeira característica, nesse momento, baseou-se no fato de que esse parâmetro correlaciona positivamente com a produção de grãos (Tabela1).

A seleção dos sete melhores clones (V6, V13, V4, V3, V12, V2 e V8), com base no ranqueamento dos valores genotípicos preditos, favoreceria também ganhos genéticos, em relação à média genotípica do ensaio da variedade Vitória, na ordem de: 13,63% de aumento no comprimento do ramo plagiotropico, 8,62 % de aumento no diâmetro de caule e 6,03% de aumento na altura de plantas. Considerando que apenas os clones V2, V8, V13 e V6 foram selecionados também no ano base de 2012, conforme essa metodologia, a utilização de modelos para análise conjunta dos clones considerando o tempo (anos) é importante (repetibilidade), pois os componentes de variância e consequentemente os clones selecionados variaram de um ano para o outro.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, visando confirmar o desempenho desses materiais, será realizada mais uma avaliação de crescimento para efeito de seleção precoce. Isso objetiva maximizar o ganho genético na seleção precoce de clones irrigado por gotejamento no semiárido de Minas Gerais.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas, ao Consórcio Pesquisa Café, ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café - INCT/Café e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

REFERÊNCIAS

RESENDE, M. D. V. **Selegen-Reml/Blup**: sistema estatístico e seleção genética computadorizada via modelos lineares mistos. Colombo: Embrapa Florestas, 2007

RESENDE, M.D.V. **Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica**,** 2002. 975p.

Tabela 1 - Estimativas dos componentes de médias, por meio do procedimento BLUP: valor genético aditivo predito (u+g), ganho genético aditivo predito e média melhorada predita dos clones seleciodados da variedade Vitória, para os caracteres número de nós do primeiro ramo plagiotrópico (NNPRP), comprimento do primeiro ramo plagiotrópico (CRP), diâmetro de copa (DC) e altura da planta (AP) aos 24 meses após a instalação do experimento.

	NNPRP		CRP		DC		AP	
clone	u + g	Nova média	u + g	Nova média	u + g	Nova média	u + g	Nova média
V6	10,30	10,30	33,98	34,00	30,07	31,95	71,90	71,90
V13	9,30	9,80	31,62	33,01	28,41	30,61	65,05	67,92
V4	8,60	9,40	30,37	32,48	30,63	32,58	65,61	68,64
V3	8,25	9,11	34,02	34,02	27,12	29,68	64,73	67,39
V12	7,74	8,84	25,45	29,28	27,41	29,97	63,05	66,48
V2	7,68	8,64	28,24	31,78	4,71	33,55	67,43	69,64
V8	7,43	8,47	26,25	30,61	28,90	30,97	64,47	66,97
V7	7,39	8,33	32,43	33,47	6,78	35,62	69,60	70,75
V9	7,36	8,23	27,96	31,23	29,14	31,39	59,15	64,95
V1	6,68	8,07	26,22	30,12	28,05	30,29	62,56	66,05
V10	6,03	7,89	25,51	29,66	26,30	29,37	60,85	65,53
V5	5,42	7,68	24,68	28,89	26,01	29,09	55,12	63,65
V11	5,42	7,68	21,29	28,31	25,84	28,84	57,95	64,36
Nova média[1]	8,64	9,22	30,61	32,17	24,72	31,33	66,48	67,25
Ganho predito (%) [2]		23,32		13,63		8,62		6,03
Média dos clones		7,48		28,31		28,84		63,65

[1]Média de plantas selecionadas, [2]Ganho genético aditivo predito (%)

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Desempenho agronômico de trigo em resposta a diferentes densidades de plantio

Flávio Henrique Rodrigues [(1)], Aurinelza Batista Teixeira Condé[(2)], Alex Teixeira Andrade[(2)], Samuel Simão de Melo[(1)], Bruno de Sousa Maia[(1)]

[(1)] Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Oeste-Patos de Minas-MG, flavio0211@hotmail.com, samuelsimao.jp@hotmail.com, maiosofdj@gmail.com;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Oeste-Patos de Minas-MG, aurinelza@epamig.br; alex.andrade@epamig.br.

INTRODUÇÃO

O trigo é uma gramínea do gênero *Triticum*, está entre as plantas mais cultivadas no mundo. Existem cerca de 30 tipos de trigo, geneticamente diferenciados, dos quais metade é cultivada; o restante cresce de forma silvestre (Abitrigo, 2014).

Analisando a evolução da produção e da área plantada em Minas Gerais, observasse que passamos de 5.482 ha plantados e uma produção de 23.544 t, em 2002, para 57.900 ha plantados e uma produção de 175.400 t, em 2014 (Conab, 2014. Apesar da tendência de crescimento, a produção poderia ser aumentada consideravelmente, tendo condições de atender grande parte do consumo interno do Estado, em torno de 1 milhão de toneladas, e os moinhos em atividade no Estado, situados em Uberlândia, Contagem, Santa Luzia e Varginha, que consomem cerca de 400 mil toneladas por ano (Coelho et al., 2011).

Valério et al. (2008) observaram que o rendimento da cultura esta relacionado com a capacidade da planta em afilhar e que o melhor ganho se dá ao melhor arranjo populacional de plantas por área. O uso de altas doses de nitrogênio proporcionam melhor qualidade de grãos e melhor rendimento produtivo (Zagonel et al., 2002).

Segundo Mundstock (1999) com a capacidade de emissão de perfilhos com espigas férteis, o trigo apresenta a capacidade de preencher os espaços

vazios na lavoura, compensando as possíveis falhas na semeadura, outra característica importante é a capacidade de aumentar ou diminuir o número de espiguetas por inflorescência, de acordo com a densidade de semeadura.

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho agronômico de trigo submetidas a diferentes densidades de semeadura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na Fazenda Sertãozinho (Fazenda Experimental da Epamig em Patos de Minas), latitude 18º30’35” S e longitude 46º26’11”O. O plantio do ensaio ocorreu no dia 15/05/2014.

Foi usada na semeadura a cultivar BRS 264, indicada para o cultivo irrigado na região do Brasil Central, no delineamento em blocos completos com quatro repetições e oito tratamentos de acordo com a densidade de plantio constituídos da seguinte forma: 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 e 450 sementes viáveis/m^2. Com o auxilio de uma semeadora experimental foram montados parcelas com seis metros de comprimento e 1 m de largura, sendo constituídas por cinco linhas, com espaçamento de 0,20 cm. Na colheita foram utilizadas apenas as três linhas centrais, usadas como área útil 3m^2, eliminando 50 cm de cada lado e as linhas externas da parcela, consideradas como bordadura.

Após seis dias ocorreu a emergência, 10 dias após a emergência ocorreu a capina do experimento devido à ocorrência de algumas plantas daninhas, com o objetivo de controla as plantas invasoras na área do experimento.

A aplicação de nitrogênio em cobertura foi de 240g/ha, ocorreu no estádio de perfilhamento. A aplicação foi feita de forma manual a lanço.

A avaliação do estande de plantas foi realizada no dia 29/08/14, para tanto, foram contadas as plantas dentro de um metro linear, representativo de cada parcela. No mesmo dia foi coletado também a altura das plantas.

Posteriormente foi feito a colheita do experimento (04/09/2014) manualmente e trilhados em um batedor, logo após foi verificado a umidade de grãos. A produtividade foi obtida numa balança digital, foi estimado o peso de grãos por parcela e depois transformado para kg/ha.

Para análise do peso hectolítrico foi retirada uma amostra do total de grãos de cada parcela. O peso foi realizado conforme procedimento descrito na Instrução Normativa SARC nº 7, de 15/8/2001, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (Brasil, 2001) utilizando-se balança marca Dalle Molle.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância sendo as diferenças entre as médias comparadas pelo teste F, foi utilizado o programa Sisvar (Ferreira, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As analises de variância mostraram que houve resultados significativos apenas para valor agronômico e produtividade.

A variação na densidade da semeadura não teve resultado significativo sobre a altura de plantas, mas observa-se que com o aumento da densidade os valores tendem a decrescer, o que pode ser pelo fato de maior competição de plantas em densidades elevadas.

Observa-se na Figura 1, houve uma diferença significativa no valor agronômico. Durante a condução do experimento de trigo nenhum tratamento apresentou resultados expressivos de acamamento.

Observou-se que entre as densidades de 300 e 350 plantas por m^2, obteve uma maior produtividade (Figura 1). O ponto máximo estimado de rendimento foi com a densidade de 359 sementes/m^2, chegando a produzir 4676 kg/ha, e a partir do qual, o rendimento tende a decrescer.

A produtividade das culturas depende diretamente da densidade de plantas emergidas e estabelecidas por unidade de área. Em condições de baixa densidade, a produtividade tende a se manter estável devido ao aumento de ramificações laterais, fato que pode ser aplicado pela alteração na intensidade de competição das plantas (Almeida & Mundstock, 2001). Elevadas densidades de plantas não garante altas produtividades, pois, embora o número de espigas possa ser maior por unidade de área, estas podem ser constituídas por um menor número de grãos. O número de ramificações por planta e o seu desenvolvimento está relacionado com a competição, como água, luz e nutrientes (Caires et al., 2001). Oliveira & Bego (1981) verificaram que o espaçamento de 15 cm entre fileiras e com a densidade de 50 sementes

por metro linear (333 sementes aptas/m^2), promoveram o maior rendimento de grãos, corroborando com os resultados encontrados.

CONCLUSÃO

Com a densidade de 359 sementes/m^2 obteve-se a maior produtividade. Recomenda-se maiores estudos com mais características ligadas diretamente a produtividade de grãos e o uso de mais cultivares para obtenção de resultados mais conclusivos.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro ao projeto e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

Abitrigo. **O trigo na história**. Associação Brasileira da Indústria do Trigo. Disponível em**:**http://www.abitrigo.com.br/index.php?mpg=02.04.00. Acesso em: 09/10/2014

Almeida, M.L.; Mundstock, C.M. A qualidade da luz afeta o afilhamento em plantas de trigo, quando cultivadas sob competição. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.3, p.401-408, 2001.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SARC nº7, de 15 de agosto de 2001. Regulamento técnico de identidade e de qualidade do trigo. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 160-E, p.33-35, 21 ago. 2001. Seção 1.

Caires, E.F.; Feldhaus, I.C.; Blum, J. Crescimento radicular e nutrição da cevada em função da calagem e aplicação de gesso. **Bragantia**, Campinas, v.60, n.3, p.213-223, 2001.

Coelho, M.A.O., Condé, A.B.T.; Souza, M.A.; Fronza, V.; Yamanaka, C.H. Expansão e cultivo da cultura do trigo em Minas Gerais. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, V. 32, n.260, p. , 2011.

Ferreira, D. F**. Sisvar: sistema de análise de variância para dados balanceados, versão 5.1 Build 72.** Lavras: DEX/ UFLA, 2007.

Mundstock, C.M. Planejamento e manejo integrado da lavoura de trigo. Porto Alegre: Ed. do Autor, 1999. 228p.

Oliveira, E.F. de & Bego, A. Efeito do espaçamento e densidade de plantio de trigo *(Triticum aestivum* L.) sobre o rendimento e algumas características agronômicas. In: **Resultados de pesquisa com trigo e triticale nos anos de 1979 e 1980.** Organização das cooperativas do estado do paraná. Cascavel, PR, 1981, p. 187-196.

Valério, I. P.; Carvalho, F. I. F.; Oliveira, A. C.; Machado, A. A.; Benin, G.; Scheeren, P. L.; Souza V. Q.; Hartwig, I. Desenvolvimento de afilhos e componentes do rendimento em genótipos de trigo sob diferentes densidades de semeadura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.3, p.319-326, 2008.

Zagonel, J.; Venancio, W. S.; Kunz, R. P.; Tanamati, H. Doses de nitrogênio e densidades de plantas com e sem um regulador de crescimento afetando o trigo, cultivar Or-1. **Ciência Rural**, v. 32, n. 1, 2002.

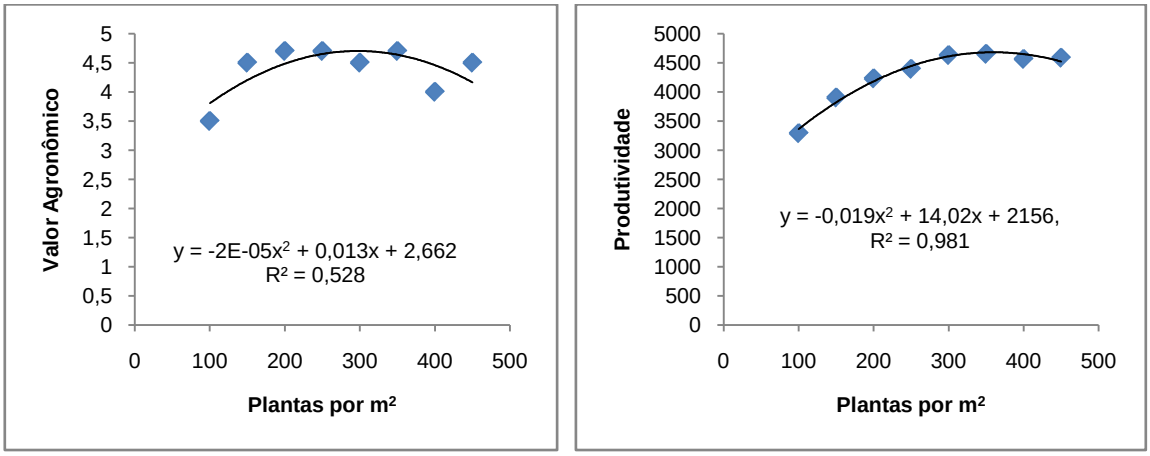


Figura 1 – Influência da densidade de plantas no valor agronômico e produtividade de trigo, safra 2014.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Uniformidade de maturação de clones de café conilon no Vale do Jequitinhonha - MG

Francisco Moreira de Souza Neto [(1)], Filipe Chaves Moreira [(1)], Vânia Aparecida Silva[(2)], Helbert Rezende de Oliveira Silveira [(3)], Meline de Oliveira Santos [(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC/FAPEMIG/EPAMIG Sul, francisconeto@necafufla.com.br;
[(2)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, vania.silva@epamig.br;
[(3)] Pesquisador Pós-Doc FAPEMIG/EPAMIG, helbert_rezende@yahoo.com.br;
[(4)] Pesquisadora Pós-Doc EPAMIG, melineoli@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A cafeicultura é uma atividade econômica com impacto nas economias locais do Vale do Jequitinhonha. Entretanto, o clima da região impõe riscos à cafeicultura de sequeiro devido à ocorrência de longos períodos de seca. Diante disso, visando à sustentabilidade técnica da cafeicultura de sequeiro na região, o objetivo foi introduzir e avaliar a produção de diferentes clones de *Coffea canephora* (conilon) em condições de sequeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Mocambinho pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, localizada no Projeto Jaíba, no extremo norte do Estado de Minas Gerais, a e 15º05'S e 44º00'W, a 452m de altitude. O experimento foi implantado com treze clones da variedade vitória em sistema de irrigação por gotejamento, sendo os clones 1V, 2V, 3V, 4V, 5V, 6V, 7V, 8V, 9V, 10V, 11V, 12V e 13V. As mudas foram adquiridas no Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural, Incaper-ES. O delineamento foi de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas constituídas por 8 plantas, em espaçamento de 3,0 x 1,0 m .

Foi avaliada a percentagem de frutos cerejas (maduros), a percentagem de frutos verdes e a percentagem de frutos passas/secos. Foram amostrados frutos das plantas de cada parcela (500ml por parcela) utilizando a metodologia

proposta por Antunes & Carvalho (1954) para a quantificação de frutos em que se coloca 100 frutos cereja em água, sendo considerados chochos aqueles que permaneceram na superfície. Utilizou-se o arranjo estatístico de parcelas subdivididas no tempo, em que os tratamentos constituíram a parcela e as épocas de avaliação a subparcela. A análise de variância foi realizada por meio do programa Sisvar, e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maturação dos frutos da cultivar conilon, variedade clonal vitória, apresentou diferença significativa entre os clones. Considerando o biênio 2013/2014, os menores percentuais de frutos verdes foram observados nos genótipos 1V, 6V, 7V, 8V, 9V, 10V, 11V, 12V com amplitude entre 0,0 a 7,7% de frutos verdes. No biênio, o clone 2V apresentou a media de frutos verdes foi de 46,61%.O clone 5 apresentou-se mais tardio com mais de 85% de frutos verdes. Considerando os clones 4V, 13V e 3V, houve variação entre os anos de 2013 e 2014, sendo que os clones 4V e 13V apresentaram maior porcentagem de frutos verdes no ano de 2014 em relação a 2013 e o clone 3V apresentou menor porcentagem de frutos verdes no ano de 2014 em relação a 2013. A porcentagem de frutos cereja no grupo superior, em 2013 variou de 43,12 a 77,46% e contemplou os clones 1V, 2V, 4V, 6V, 7V, 9V, 10V, 12V, 13V. Os clones 3V, 5V, 8V e 11V apresentaram um media variável de 6,76 a 30,69% (Tabela 1).

Em 2014, os clones foram divididos em três grupos quanto à porcentagem de frutos cereja, sendo que foi maior nos clones 7V e 10V,seguidos pelos clones 1V, 2V, 3V e 11V. O terceiro grupo com menor porcentagem de cereja foi composto pelos clones 4V, 5V, 6V, 8V, 9V, 13V.

Verificou-se que no ano de 2014, a % de cereja foi maior nos clones 3V e 10V e menor para os clones 4, 6 e 13 em relação a 2013. Já quanto à porcentagem de frutos passa/seco, houve separação dos clones também de maneira variável com o ano. Na análise do ano de 2013, nos clones 8V e 11 V, variou de 90,49 e 93,24% de frutos passa/seco. O clone 4V e 9V apresentou media de 46,20 a 47,69 %. Seguindo um terceiro grupo, com media de 27,04 a 31,63, os clones 1V, 3V, 7V, 10V e 12V. Por último os clones 2V, 5V, 6V e 13V a

porcentagem de frutos passa/seco variou de 1,63 a 14,82%.Na análise do ano de 2014, nos clones 6V, 8V e 9V, variou de 79,06 e 94,88% de frutos passa/seco. O clone 1V e 11V apresentou media de 37,68 a 41,98%. Seguindo um terceiro grupo, com media de 1,13 a 28,39%, pelos demais clones (Tabela 1).

CONCLUSÃO

Os clones em condição de sequeiro no Vale do Jequitinhonha apresentaram diferentes épocas de maturação, o que permite escalonamento da colheita na região.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas, ao Consórcio Pesquisa Café, ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café - INCT/Café e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

REFERÊNCIAS

ANTUNES FILHO, H.; CARVALHO, A. Melhoramento do cafeeiro. VII. Ocorrência de lojas vazias em frutos de café "Mundo Novo". **Bragantia**, v.13, p.65-179, 1954.

Tabela 1 - Média das porcentagens de frutos verde, verde-cana, cereja, passa /seco (%) no biênio 2013 e 2014.

Clones/	Cereja				Verde/verde cana				Passa/seco			
Variáveis	2013		2014		2013		2014		2013		2014	
Clone 1V	65,20	a	58,59	b	3,99	c	3,72	c	30,81	c	37,68	b
Clone 2V	46,50	a	42,04	b	46,32	b	46,91	b	7,18	d	11,05	c
Clone 3V	30,69	b	61,59	b*	42,27	b	10,00	c*	27,04	c	28,39	c
Clone 4V	48,75	a	18,40	c*	3,59	c	73,39	a*	47,65	b	8,20	c*
Clone 5V	12,81	b	0,00	c	85,56	a	98,17	a	1,63	d	1,83	c
Clone 6V	77,46	a	18,34	c*	7,71	c	0,00	c	14,82	d	81,66	a*
Clone 7V	65,95	a	79,37	a	3,79	c	7,73	c	30,26	c	12,89	c
Clone 8V	6,76	b	5,11	c	0,00	c	0,00	c	93,24	a	94,88	a
Clone 9V	53,45	a	24,93	c	0,34	c	0,00	c	46,20	b	75,06	a*
Clone 10V	63,44	a	92,36	a*	7,36	c	3,61	c	29,19	c	4,02	c*
Clone 11V	9,51	b	51,44	b*	0,00	c	6,58	c	90,49	a	41,98	b*
Clone 12V	66,92	a	79,69	a	1,45	c	2,78	c	31,63	c	17,53	c
Clone 13V	43,12	a	14,65	c*	51,86	b	84,21	a*	5,02	d	1,13	c
Média anual	45,43		42,04		19,55		25,93		32,02		35,01	
CV%	29,98				59,14				35,04			

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e de mesma letra maiúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Scott &Knott (5%).
Médias seguidas de * na linha denota diferença significativa entre os anos de 2013 e 2014, pelo teste de Scott &Knott (5%).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Avaliação sensorial de queijo Prato produzido com leite pré-acidificado com CO_2

Gabriel de Almeida Prata[(1)], Renata Golin Bueno Costa[(2)], Gabrielle de Souza Lima Zacarão[(1)], Edvaldo da Costa Carvalho[(3)], Junio César Jacinto de Paula[(2)], Denise Sobral[(2)], Vanessa Aglaê Martins Teodoro[(2)], Elisângela Michele Miguel[(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, galmeidaprata@gmail.com, gabrielle_slz@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadores e Professores/Bolsistas BIPDT FAPEMIG/EPAMIG ILCT, renata.costa@epamig.br, junio@epamig.br, denisesobral@epamig.br, vanessa.teodoro@epamig.br, elisangelamichele@epamig.br;
[(3)]Mestrando UFJF/EMBRAPA/EPAMIG, edvaldogol@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O queijo Prato é um queijo tipicamente brasileiro, fabricado com leite de vaca, de coagulação enzimática, massa semi-dura, prensada e maturada por um período mínino de 25 dias (BRASIL, 1997).

Na fabricação de queijos, a pré-acidificação do leite promove diversos efeitos tanto na tecnologia quanto no produto final (PAULA et al., 2014). Os principais efeitos tecnológicos são: a diminuição do tempo de coagulação, e consequentemente a redução da dose de coagulante, a coalhada torna-se mais firme, com melhoria no rendimento e no controle do processo (LOSS; HOTCHKISS, 2003, SILVERIA et al. 2009). O dióxido de carbono (CO2) pode ser adicionado por meios artificiais para acidificar o leite com efeito na redução de pH (PAULA, 2006).

O objetivo do trabalho foi verificar a aceitação sensorial de queijo Prato fabricado com leite pré-acidificado com CO_2.

MATERIAL E MÉTODOS

Os queijos foram fabricados no Núcleo Industrial do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT) e os testes de aceitação foram feitos no Laboratório de Análise Sensorial da EPAMIG, em Juiz de Fora, MG.

Os queijos Prato foram fabricados com 50 litros de leite em cada fabricação, de acordo com a tecnologia descrita por FURTADO (2005). O experimento foi realizado com dois tratamentos: A) injeção de CO2 até pH 6,0 B) tratamento controle (sem CO2), com quatro repetições.

Os queijos Prato fabricados foram submetidos ao teste de aceitação, mediante o uso de uma escala hedônica de nove pontos (MININ, 2013), conforme ficha-resposta apresentada na Figura 1, com provadores não treinados e selecionados aleatoriamente, que representam os consumidores potenciais ativos desse tipo de queijo. As amostras foram apresentadas em temperatura ambiente (25 °C), devidamente codificadas com números aleatórios de três dígitos, em pratos descartáveis, contendo aproximadamente 30 g de cada amostra de queijo. Foram realizadas, no mínimo, 30 avaliações, em cada repetição, com 30 dias de estocagem dos queijos. As respostas dos provadores foram transformadas em valores numéricos, para análise estatística dos resultados, por programa estatístico apropriado MINITAB, versão 14 (STATISTICAL SOFTWARE. MINITAB INC., 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância não indicou diferença significativa ($p>0,05$) entre os tratamentos aos 30 dias de estocagem dos queijos Prato. Os escores médios dos provadores na escala hedônica de nove pontos foram, respectivamente, de 6,57 e 6,23 para o queijo produzido com leite pré-acidificado com CO_2 e o controle. Esses apresentaram escores médios situados entre o gostei ligeiramente (escore=6) e o gostei moderadamente (escore=7).

Segundo Paula et al. 2011, a acidificação do leite com CO_2 para fabricação de queijos Minas Frescal e Minas Padrão provoca uma alteração na microestrutura do queijo, que fica mais compacta e mais porosa em relação ao queijo fabricado sem adição de CO_2 no leite. O pH mais baixo provocado pelo tratamento com injeção de CO_2 pode ser responsável por esse comportamento na microestrutura. A estrutura mais porosa do queijo provoca um maior dessoramento, o que diminui a umidade do queijo. O mesmo foi verificado no queijo Prato fabricado com acidificação do leite com CO_2 (CARVALHO, 2005). Embora a acidificação com CO_2 provoque essas alterações no queijo, os

provadores não perceberam isso na aceitação sensorial do queijo Prato produzido com leite pré-acidificado com CO_2.

CONCLUSÃO

A pré-acidificação do leite com CO_2 para fabricação de queijo Prato não interfere na sua aceitação sensorial.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 358, de 4 de setembro de 1997. Regulamento técnico de identidade e qualidade do queijo Prato. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 08 set. 1997. Seção 1, p. 46.

CARVALHO, E. da C. **Efeito do uso do dióxido de carbono (CO_2) na fabricação do Queijo Prato.** 2015. 70 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos: Causas e Prevenção**. São Paulo: Fonte, 2005. 200 p.

LOSS, C. R.; HOTCHKISS, J. H. The use of dissolved carbon dioxide to extend the shelf-life of dairy products. In: SMIT, G. **Dairy Processing:** improving quality. Cambridge: Woodhead, 2003. v. 1, p. 391 – 410.

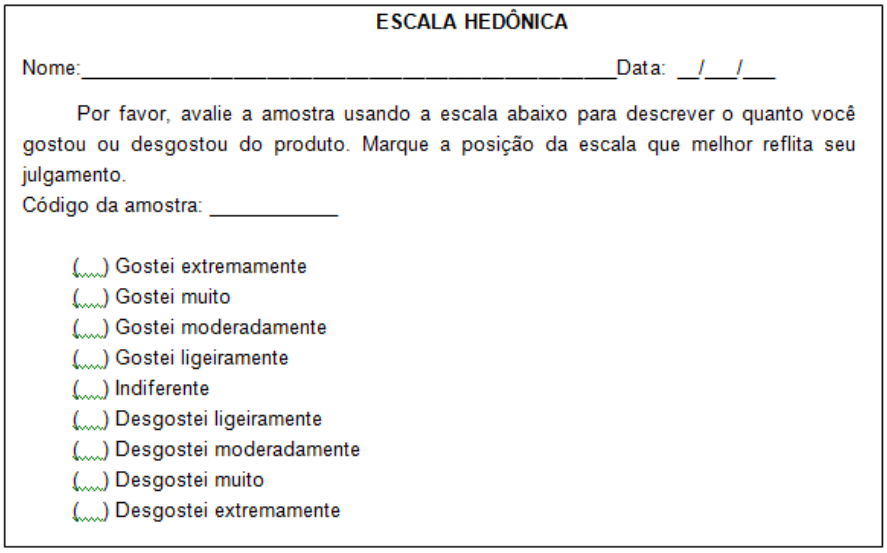
MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial**: estudos com consumidores. 3ª ed. UFV: Viçosa, 2013. 332 p.

PAULA, J. C. J. Aplicação de Dióxido de Carbono (CO2) na Indústria de laticínios. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 61, n.352, p. 1-50, 2006.

PAULA, J. C. J. et al. Efeito do uso de dióxido de carbono (CO2) na microestrutura dos queijos Minas Frescal e Minas Padrão. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 66, n.383, p.13-19, 2011.

PAULA, J. C. J. et al. Utilização da carbonatação do leite na fabricação de queijos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 35, edição especial, p. 107-112, 2014.

SILVERIA, A. C., DIAS, M. E. F., GIGANTE. M. L. Efeito da pré-acidificação do leite com CO2 sobre a dosagem de coagulante empregado na fabricação de queijos. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 26., Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2009. 1 CD-ROM.



ESCALA HEDÔNICA

Nome:_____Data: __/__/___

Por favor, avalie a amostra usando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto. Marque a posição da escala que melhor reflita seu julgamento.

Código da amostra: _____

(___) Gostei extremamente
(___) Gostei muito
(___) Gostei moderadamente
(___) Gostei ligeiramente
(___) Indiferente
(___) Desgostei ligeiramente
(___) Desgostei moderadamente
(___) Desgostei muito
(___) Desgostei extremamente

Figura 1 - Modelo da ficha-resposta do teste de aceitação (escala hedônica de nove pontos) para o queijo Prato

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Efeito da pré-acidificação com CO_2 na preferência sensorial de queijo Prato

Gabrielle de Souza Lima Zacarão[(1)], Edvaldo da Costa Carvalho[(3)], Junio Cesar Jacinto de Paula[(2)], Renata Golin Bueno Costa[(2)], Denise Sobral[(2)], Vanessa Aglaê Martins Teodoro[(2)], Elisângela Michele Miguel[(2)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, gabrielle_slz@hotmail.com; [(2)]Pesquisadores e Professores/Bolsistas BIPDT FAPEMIG/EPAMIG ILCT, junio@epamig.br, renata.costa@epamig.br, denisesobral@epamig.br, vanessa.teodoro@epamig.br; elisangelamichele@epamig.br; [(3)]Mestrando UFJF/EMBRAPA/EPAMIG, edvaldogol@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Entre os queijos brasileiros, o Prato é um dos mais fabricados e está entre os queijos mais consumidos, sendo considerado uma “commodity” no mercado. É um produto de grande importância na economia. Atualmente o queijo Prato vem mantendo o seu consumo em destaque na forma de sanduíches ou como ingrediente culinário. O Prato é um queijo , fabricado com leite de vaca, de coagulação enzimática, massa semi-dura, prensada e maturada por um período mínino de 25 dias (BRASIL, 1997).

O dióxido de carbono (CO_2) pode ser adicionado por meios artificiais para acidificar o leite com efeito na redução de pH (PAULA, 2006). A pré-acidificação do leite com CO_2 para a fabricação de queijos e outros produtos lácteos pode gerar benefícios tecnológicos e econômicos. Podem ser observados vários efeitos na tecnologia e no produto final, quando se utiliza a pré-acidificação do leite para fabricação de queijos. Vários autores têm relatado efeitos tecnológicos tais como; diminuição do tempo de coagulação, aumento da firmeza da coalhada, maior liberação de soro, redução da dose de coalho, melhor controle do processo e alterações no rendimento (LOSS; HOTCHKISS, 2003, SILVERIA et al. 2009).

O objetivo do trabalho foi verificar a preferência sensorial de queijo Prato fabricado com leite pré-acidificado com CO_2.

MATERIAL E MÉTODOS

Os queijos foram fabricados no Núcleo Industrial do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT) e os testes de preferência foram feitos no Laboratório de Análise Sensorial da EPAMIG, em Juiz de Fora, MG.

Os queijos Prato foram fabricados com 50 litros de leite em cada fabricação, conforme fluxograma descrito por Furtado (2005). O experimento foi realizado com dois tratamentos: A) injeção de CO_2 até pH 6,0 B) tratamento controle (sem CO_2), com quatro repetições.

Para avaliar a influência dos tratamentos na preferência dos consumidores foi utilizado o teste de Comparação Pareada, segundo metodologia descrita por Minim (2013). A Figura 1 apresenta a ficha de avaliação utilizada na análise sensorial dos queijos Prato dos diferentes tratamentos.

Foram utilizados 30 provadores não treinados e selecionados aleatoriamente, representando os consumidores potenciais ativos desse tipo de queijo. As amostras foram apresentadas em temperatura ambiente (25 °C), devidamente codificadas com números aleatórios de três dígitos, em pratos descartáveis, contendo aproximadamente 30 g de cada amostra de queijo. As avaliações foram realizadas 30 dias de estocagem a 5°C ± 1°C, para ambos os tratamentos. As respostas dos provadores foram somadas e comparadas em tabela específica para determinar se houve ou não preferência significativa ao nível de 5% de probabilidade (MINIM, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento do leite com dióxido de carbono para a fabricação de queijos pode alterar a composição e propriedades físico-químicas e sensoriais do produto. Assim é necessário que sejam feitas modificações no processo de fabricação dos queijos visando minimizar as alterações provocadas.

Em um total de 30 julgamentos 18 consumidores indicaram a amostra B (tratamento controle, sem CO_2) como a mais preferida. Pela análise dos resultados, comparando-se o número mínimo de julgadores necessários para

estabelecer preferência de uma amostra em relação à outra (21), pode-se concluir que não houve preferência significativa ao nível de 5% de probabilidade entre as amostras dos tratamentos estudados.

Foi possível demonstrar que modificações realizadas no processo de fabricação dos queijos Prato reduzindo o tempo de coagulação, mexedura e o tempo total de fabricação foram suficientes para não alterar os atributos sensoriais do queijo.

CONCLUSÃO

Assim, em termos sensoriais o tratamento de pré-acidificação com CO_2 pode ser utilizado em substituição ao tratamento controle.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 358, de 4 de setembro de 1997. Regulamento técnico de identidade e qualidade do queijo Prato. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 08 set. 1997. Seção 1, p. 46.

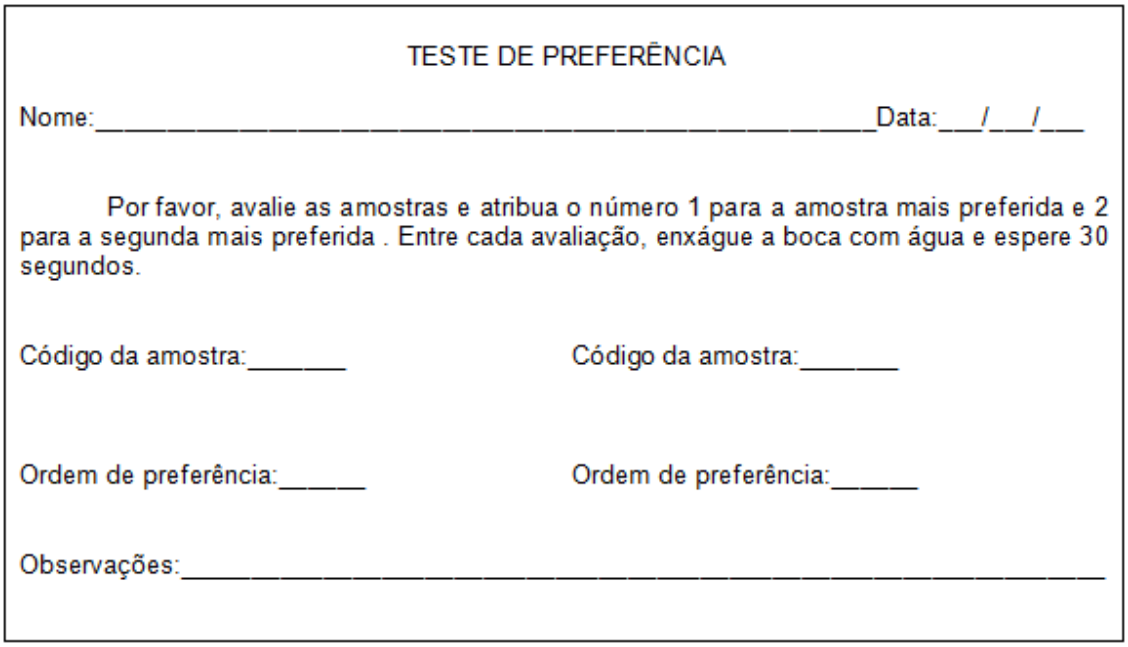
FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos: Causas e Prevenção**. São Paulo: Fonte, 2005. 200 p.

LOSS, C. R.; HOTCHKISS, J. H. The use of dissolved carbon dioxide to extend the shelf-life of dairy products. In: SMIT, G. **Dairy Processing:** improving quality. Cambridge: Woodhead, 2003. v. 1, p. 391 – 410.

MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial**: estudos com consumidores. 3ª ed. UFV: Viçosa, 2013. 332 p.

PAULA, J. C. J. Aplicação de Dióxido de Carbono (CO_2) na Indústria de laticínios. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 61, n.352, p. 1-50, 2006.

SILVERIA, A. C., DIAS, M. E. F., GIGANTE. M. L. Efeito da pré-acidificação do leite com CO2 sobre a dosagem de coagulante empregado na fabricação de queijos. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 26., Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2009. 1 CD-ROM.



TESTE DE PREFERÊNCIA

Nome:_____Data:___/___/___

Por favor, avalie as amostras e atribua o número 1 para a amostra mais preferida e 2 para a segunda mais preferida . Entre cada avaliação, enxágue a boca com água e espere 30 segundos.

Código da amostra:_____ Código da amostra:_____

Ordem de preferência:_____ Ordem de preferência:_____

Observações:_____

Figura 1 - Modelo da ficha-resposta do teste de preferência para o queijo Prato utilizada no experimento.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Desenvolvimento e avaliação de ferramentas de comunicação rural para a cafeicultura do Sul de Minas Gerais

Gabrielly Andressa de Oliveira[(1)], Alessandro Botelho Pereira[(1)], Vanda Maria de Oliveira Cornélio[(4)], Christiano de Sousa Machado de Matos[(3)], Regis Pereira Venturin[(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC EPAMIG/FAPEMIG;

[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, regis@epamig.br;

[(3)]Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG, christiano_matos@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, e segundo maior consumidor do produto, e apresenta, atualmente, um parque cafeeiro estimado em 2,3 milhões de hectares com 287 mil produtores. (MAPA, 2012). O conhecimento das inovações tecnológicas é fundamental para os cafeicultores, a fim de melhorar o sistema de manejo e alcançar uma sustentabilidade econômica. Dessa forma, as atividades relacionadas com a difusão e a transferência de tecnologia são de fundamental importância para o desenvolvimento agrícola do país e que as tecnologias geradas nas instituições de pesquisa cheguem aos produtores rurais, onde de fato vão ser utilizadas causando impactos positivos no desenvolvimento rural.

A compreensão da abrangência das ações de transferência e difusão de tecnologias assume importância estratégica, uma vez que possibilita o planejamento de ações, em acordo com as necessidades dos técnicos e agricultores.

Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi de avaliar como os conhecimentos gerados pela pesquisa são difundidos pelos técnicos que atuam diretamente no campo e quais os métodos e meios de comunicação são mais utilizados por estes.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados da pesquisa foram coletados junto aos participantes da 1 REUNIÃO TÉCNICA DA CAFEICULTURA DE SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO, realizada em 09/10/2013. Foram realizadas entrevistas e os dados avaliados foram referentes às questões: meios utilizados para o conhecimento de novas tecnologias, quais os meios utilizados para difusão destas tecnologias e quais meios são mais eficientes. Para a tabulação e análise dos dados, utilizou-se o Microsoft Excel e os gráficos no programa Sigmaplot. Foram entrevistados 14 técnicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da avaliação referentes às questões dos meios de informação utilizados para o conhecimento de novas tecnologias dos participantes da 1ª Reunião Técnica da Cafeicultura de São Sebastião do Paraíso. De acordo com esta, as revistas técnicas e os eventos técnico-científicos são os meios mais utilizados por técnicos para o conhecimento de novas tecnologias, com 33,33 e 23,96% respectivamente. Os artigos técnicos científicos foram os menos utilizados com apenas 6,25%.

Quanto aos meios que estes técnicos utilizam para divulgação de novas tecnologias, um resultado semelhante foi encontrado, conforme pode ser verificado na Tabela 2. Os eventos técnicos foram citados pela maior parte dos entrevistados com 29,51%, seguido por palestras com 19,67%. Nota-se nessa avaliação que se trata de técnicos que atendem diretamente ao produtor, visto que esse meio de divulgação foi citado por 18,03% dos entrevistados.

A Tabela 3 representa a percepção dos técnicos a respeito da eficiência dos meios de divulgação quando se pretende difundir novas tecnologias. Nota-se que os eventos técnicos aparecem com 24,24 % da percepção de eficiência para os entrevistados. Em segundo lugar aparece a divulgação direta aos produtores, que deve ser olhado com ressalvas visto ser um meio de divulgação ineficiente para grandes massas.

CONCLUSÃO

Os eventos técnico-científicos são de grande importância na conhecimento, divulgação e difusão de novas tecnologias.

AGRADECIMENTO

À FAPEMIG pela concessão das bolsas e ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cafe/saiba-mais>. Acessado em 10 de julho de 2013

Tabela 1 - Percentual de utilização de meios de comunicação para o conhecimento de novas tecnologias. 1ª Reunião Técnica da Cafeicultura de São Sebastião do Paraíso.

Meio de divulgação	Percentual de utilização (%)
Livros	10,42
Revistas Técnicas	33,33
Internet	18,75
Eventos técnico-científicos	23,96
Professores e pesquisadores	7,29
Artigos científicos	6,25

Tabela 2 - Percentual de utilização de meios de comunicação para a divulgação de novas tecnologias. 1ª Reunião Técnica da Cafeicultura de São Sebastião do Paraíso.

Meio de Divulgação	Percentual de utilização (%)
Palestras	19,67
Artigos em jornais	14,75
Internet	11,48
Diretamente com os cafeicultores	18,03
Eventos técnicos	29,51
TV	6,56

Tabela 3 - Percepção dos técnicos a respeito da eficiência dos meios de comunicação para o difusão de novas tecnologias. 1ª Reunião Técnica da Cafeicultura de São Sebastião do Paraíso.

Meio de Divulgação	Percentual de utilização (%)
Palestras	13,13
Publicação em revistas e jornais	13,13
Internet	10,10
Diretamente com os produtores	23,23
Montagem de unidades demonstrativas	7,07
Eventos técnicos	24,24
TV	6,06
Rádio	3,03

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Desempenho agronômico de cultivares de café arábica portadoras de fatores de resistência à ferrugem

Guilherme Lucas Campos Pereira[(1)], Antonio Carlos Baião de Oliveira[(2)], Antonio Alves Pereira[(3)], Ana Flávia de Paula Teixeira[(1)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, guilherme_campos5@hotmail.com, ana.f.teixeira@ufv.br; [(2)]Pesquisador EMBRAPA Café/EPAMIG, antonio.baiao@embrapa.br; [(3)]Pesquisador/Bolsista CNPq/EPAMIG Sudeste, pereira@epamig.ufv.br

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e o sucesso econômico da cafeicultura brasileira baseiam-se, historicamente, em programas de melhoramento genético conduzidos pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC). Após a constatação da ferrugem no Brasil, em janeiro de 1970, outras Instituições brasileiras de pesquisa, como a Epamig, em parceria com a UFV/UFLA/Embrapa Café, a Fundação Procafé-MAPA, o IAPAR e o Incaper passaram a desenvolver seus próprios programas de melhoramento genético do cafeeiro. O intenso trabalho dessas equipes culminou com o desenvolvimento de diversas cultivares de café arábica, muitas delas com resistência genética à ferrugem, principal problema fitossanitário do cafeeiro. Essa doença é causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk. et Br. e pode ocasionar perdas de produção nos cafeeiros de até 50%, dependendo do sistema e ano de cultivo, da idade e manejo da lavoura e da cultivar plantada, dentre outros fatores (Fazuoli et al., 2007). Apesar de haver várias cultivares resistentes à ferrugem disponíveis para plantio, o parque cafeeiro brasileiro é constituído em sua grande maioria pelas cultivares do grupo Catuaí e de Mundo Novo. Essas cultivares são altamente produtivas, mas não apresentam qualquer resistência à ferrugem. A utilização de cultivares resistentes é a melhor estratégia para o controle da ferrugem, pois minimiza o uso de agrotóxicos, reduzindo os custos de produção e os riscos de contaminação ambiental. Além dessas vantagens, as cultivares de café arábica resistentes à ferrugem têm apresentado potencial produtivo

igual ou superior às cultivares tradicionalmente plantadas, bem como outras vantagens agronômicas.

Neste trabalho, foi investigado o desempenho agronômico de algumas cultivares e progênies elites de café arábica desenvolvidas pelas principais Instituições de pesquisa brasileiras.

MATERIAL E MÉTODOS

Um ensaio de competição de genótipos de café arábica foi instalado em área experimental da Universidade Federal de Viçosa, no município de Viçosa, em fevereiro de 2006. O experimento foi montado no delineamento experimental de blocos ao acaso, com 32 tratamentos, quatro repetições e parcelas de seis plantas. Os tratamentos foram compostos de 22 cultivares e sete progênies elites portadoras de fatores de resistentes à ferrugem, além de três cultivares suscetíveis a essa doença, tomadas como controle (Tabela 1). O espaçamento adotado foi de 3,0 x 0,80m. Os tratos culturais, com exceção do controle químico da ferrugem que não foi executado, foram os mesmos adotados corriqueiramente na condução de lavouras comerciais. Durante o período de maturação dos frutos (abril a junho de 2013), foram avaliadas as seguintes características: vigor vegetativo (VIG), pela atribuição de notas de 1 (planta totalmente depauperada) a 10 (plantas consideradas com o máximo de vigor); ciclo de maturação dos frutos (CMT), em que as notas 1, 2 e 3 designaram, respectivamente, maturações precoce, média e tardia; uniformidade de maturação dos frutos (UMT), com a nota 1 para maturação uniforme, 2 para medianamente uniforme e 3 para desuniforme; tamanho dos frutos maduros (TFR), avaliado por meio das notas 1, 2 e 3, para caracterizar os frutos de tamanho pequeno, médio e grande, respectivamente; incidência de cercosporiose (CER), avaliada conforme Petek et al. (2007); incidência de ferrugem (FER), segundo procedimento descrito em Fazuoli (1991); e produtividade (PDTV), estimada em sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare (sc/ha), a partir das produções, em litros de café da roça por parcela, considerando-se um rendimento médio de 480 litros de café da roça por saca. Os dados foram submetidos à análise individual de variância, e as médias agrupadas segundo o critério de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Todas as

análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do aplicativo computacional GENES (Cruz, 2006). Foi estimada, ainda, a porcentagem de plantas que apresentaram sintomas da ferrugem, em cada genótipo avaliado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferenças significativas (P<0,01) entre os tratamentos (cultivares e progênies), pelo teste F, para todas as características agronômicas avaliadas, com exceção da UMT (resultados não apresentados). Uma provável razão para não ter sido detectada diferença estatística entre os genótipos em relação à uniformidade de maturação dos frutos é que houve distribuição muito irregular das chuvas no período que antecedeu à florada, acarretando a ocorrência de várias floradas e a consequente formação de frutos em diferentes estágios de desenvolvimento. Dessa forma, a grande maioria dos genótipos exibiu maturações bastante desuniformes, evidenciadas pelas médias das notas para essa característica, que foram próximas a 3 (Tabela 1).

Os testes de comparação de médias pelo critério de Scott e Knott a 5% de probabilidade mostraram a formação de três grupos homogêneos de médias para as características vigor vegetativo (VIG), tamanho dos frutos maduros (TFR) e incidência de cercosporiose (CER). Em relação ao VIG, oito genótipos integraram o grupo de plantas mais vigorosos, com destaque para os materiais genéticos do Programa de melhoramento desenvolvido pela Epamig e Instituições parceiras. Dos oito genótipos que se mostraram mais vigorosos, seis (11, 12, 14, 15, 26 e 27) são oriundos desse Programa. Em relação ao TFR, cinco genótipos (2, 9, 16, 17 e 31) foram agrupados entre os mais graúdos, com destaque para os materiais genéticos derivados do germoplasma Sarchimor (Tupi, Obatã e Tupi Amarelo IAC 5162). Onze genótipos (grupo “c” de médias) foram menos atacados pela cercosporiose (CER) nas condições ambientais do ensaio, denotados pelas notas mais baixas recebidas nas avaliações, enquanto 13 materiais genéticos formaram o grupo intermediário (“b”), para essa característica e, oito figuraram no grupo “a”, que incluiu aqueles mais atacados pela doença (Tabela 1).

Os 32 genótipos avaliados foram classificados em dois grupos de médias quanto ao ciclo de maturação dos frutos (CMT). Desses genótipos, 20

compuseram o grupo “a” de maturação intermediária e 12, o “b”, incluindo os mais precoces. Nessa classificação não foram identificados materiais genéticos com maturação dos frutos mais tardia, em virtude das avaliações terem sido realizadas em 05/06/2013, época em que os cafeeiros já atingiram estágio de maturação mais avançada no município de Viçosa-MG.

As médias para produtividade de grãos (PDTV) foram alocadas em quatro grupos distintos pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Dos genótipos avaliados, oito (2, 3, 7, 22, 25, 26, 27 e 32) foram incluídos entre os mais produtivos, na colheita do ano de 2013. Em valores absolutos, a cultivar Palma II (tratamento 7) foi a mais produtiva entre todos os materiais genéticos avaliados naquele ano. Essa cultivar produziu 10 sc/ha a mais, na média das quatro repetições, que a cultivar Catuaí Vermelho IAC 15 (tratamento 32), que também foi incluída no grupo das mais produtivas. É importante ressaltar que a cultivar Palma II apresentou apenas 8,3% de plantas com sintomas de ferrugem, ao passo que a cultivar Catuaí Vermelho IAC 15 é totalmente suscetível à doença, com 100% de plantas com sintoma detectadas nas avaliações realizadas.

A incidência de ferrugem (FER) foi a característica que apresentou maior variabilidade entre todas aquelas avaliadas, em que os 32 genótipos analisados formaram cinco grupos distintos de homogeneidade de médias pelo critério de Scott-Knott, a 5% de probabilidade (Tabela 1). Foram identificados genótipos completamente imunes à ferrugem (17, 26, 29 e 30) até inteiramente suscetíveis (1, 22, 24, 28 e 32). De forma geral, destaque especial deve ser dispensado aos genótipos 7 (cultivar Palma II) e 26 (H419-10-6-2-10-1, que é uma das progênies que originou a cultivar Paraíso MG H419-1), que figuraram entre as de maior vigor vegetativo, elevado potencial produtivo e, praticamente, sem ataque de ferrugem.

CONCLUSÃO

Genótipos de cafeeiros arábica portadores de fatores de resistência à ferrugem constituem-se em excelente opção de plantio nas condições de Viçosa-MG, por aliar elevada capacidade produtiva e alto vigor vegetativo, além de dispensar o controle químico da doença.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pela concessão das bolsas de Iniciação Científica, ao CNPq e ao Consórcio Pesquisa Café pelo suporte financeiro às pesquisas realizadas.

REFERÊNCIAS

CRUZ, C. D. **Programa GENES: estatística experimental e matrizes**. Viçosa: Editora UFV, 2006. 285p.

FAZUOLI, L.C. **Metodologias, critérios e resultados da seleção em progênies do café Icatu com resistência a *Hemileia vastatrix***. Campinas, 322p. (Tese de Doutorado-Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP). 1991.

FAZUOLI, L.C.; TOMA-BRAGHINI, M.; SILVAROLLA, M.B.; OLIVEIRA, A.C.B. A ferrugem alaranjada do cafeeiro e a obtenção de cultivares resistentes. **O Agronômico**, v.59, n.1, p.48-53, 2007.

PETEK, M.R.; FAZUOLI, L.C.; MISTRO, J.C.; OLIVEIRA, A.C.B.; GALLO, P.B. Correlações e análise de trilha entre reação à cercosporiose e outras variáveis em progênies de café arábica. In: 5º Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2007, Águas de Lindóia. **CD-Rom do 5º Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, 2007.

Tabela 1 - Médias de sete características agronômicas e porcentagem de plantas com ferrugem avaliados em 32 genótipos de cafeeiros arábica. Viçosa, 2013.

GENÓTIPOS		CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS[1]							
Nº	Descrição	VIG	CMT	UMT	TFR	CER	FER	PDTV	FERR (%)
1	Catucaí Amarelo 2 SL	5,2 c	1,7 a	2,8 a	2,2 b	3,8 a	4,7 a	58,9 b	100,0
2	Catucaí Amarelo 24/137	5,3 c	1,9 a	2,8 a	2,5 a	3,9 a	4,3 b	70,7 a	83,3
3	Catucaí Amarelo 20/15 c-479	6,1 b	1,4 b	2,7 a	2,0 c	4,0 a	4,2 b	74,4 a	91,7
4	Catucaí vermelho 785/15	4,9 c	1,1 b	2,6 a	2,0 c	3,1 b	4,8 a	22,5 d	95,7
5	Catucaí Vermelho 20/15 c-476	5,3 c	1,1 b	2,7 a	1,8 c	3,6 b	4,7 a	45,7 c	95,8
6	Sabiá	5,3 c	1,2 b	2,7 a	1,6 c	3,8 a	2,5 e	30,8 d	21,7
7	Palma II	6,9 a	2,1 a	2,6 a	1,9 c	2,2 c	2,1 e	77,6 a	8,3
8	Acauã	6,8 a	2,1 a	2,8 a	1,9 c	2,6 c	2,2 e	55,9 b	20,8
9	Oeiras MG 6851	5,5 c	1,4 b	2,6 a	2,8 a	4,0 a	4,7 a	62,4 b	95,8
10	Catiguá MG1	6,4 b	2,0 a	2,5 a	2,3 b	2,4 c	2,2 e	62,0 b	26,1
11	Sacramento MG1	7,2 a	1,7 a	2,3 a	1,7 c	2,4 c	2,2 e	43,2 c	17,4
12	Catiguá MG2	7,7 a	2,0 a	2,4 a	1,5 c	2,2 c	2,0 e	42,8 c	4,5
13	Araponga MG1	6,3 b	1,4 b	2,7 a	1,9 c	3,7 a	2,5 e	49,9 b	37,5
14	H 419-3-3-7-16-4-1	7,0 a	1,9 a	2,7 a	2,1 c	3,3 b	3,2 c	42,8 c	73,9
15	Pau Brasil MG1	7,3 a	2,0 a	2,5 a	1,7 c	2,2 c	2,7 d	57,3 b	54,2
16	Tupi	5,3 c	1,5 b	2,1 a	2,8 a	2,4 c	2,1 e	31,9 d	12,5
17	Obatã	5,9 c	2,0 a	2,5 a	2,6 a	2,8 c	1,9 e	23,2 d	0,0
18	IAPAR 59	5,5 c	1,1 b	2,2 a	2,0 c	3,4 b	2,1 e	22,9 d	8,7
19	IPR 98	4,6 c	1,3 b	2,6 a	1,9 c	3,3 b	2,3 e	16,3 d	31,8
20	IPR 99	5,8 c	1,8 a	3,0 a	2,0 c	3,3 b	2,2 e	50,8 b	12,5
21	IPR 100	5,5 c	2,1 a	2,9 a	2,0 c	4,2 a	4,3 b	56,4 b	78,3
22	IPR 103	6,6 b	2,2 a	2,9 a	2,0 c	3,5 b	4,1 b	77,3 a	100,0
23	IPR 104	4,9 c	1,2 b	2,4 a	2,3 b	3,2 b	1,9 e	28,5 d	8,3
24	Bourbon Amarelo UFV 535	4,5 c	1,1 b	3,0 a	1,8 c	3,6 b	5,0 a	25,0 d	100,0
25	H 419-10-6-2-5-1	6,5 b	1,9 a	2,9 a	2,2 c	3,1 b	2,8 d	64,9 a	70,8
26	H 419-10-6-2-10-1	7,1 a	2,1 a	2,5 a	2,4 b	2,7 c	2,0 e	68,6 a	0,0
27	H 419-10-6-2-12-1	7,1 a	2,1 a	2,6 a	2,0 c	2,4 c	2,6 d	73,3 a	47,8
28	Catuaí Vermelho IAC 144	5,3 c	1,8 a	2,8 a	1,8 c	3,3 b	4,9 a	55,9 b	100,0
29	Obatã Amarelo 4932	6,0 c	2,1 a	2,4 a	2,3 b	2,5 c	2,3 e	63,5 b	0,0
30	IAC 1669-13	5,1 c	1,7 a	2,4 a	2,1 c	3,6 b	2,2 e	53,9 b	0,0
31	Tupi Amarelo IAC 5162	5,8 c	1,3 b	3,0 a	2,6 a	3,5 b	3,3 c	28,7 d	57,1
32	Catuaí Vermelho IAC 15	5,5 c	1,9 a	2,9 a	2,0 c	3,8 a	4,7 a	67,4 a	100,0

[1]VIG: vigor vegetativo; CMT: ciclo de maturação dos frutos; UMT: uniformidade de maturação dos frutos; TFR: tamanho dos frutos maduros; CER: incidência de cercosporiose; FER: incidência de ferrugem nas folhas; PDTV: produtividade estimada em sacas de 60 Kg de café beneficiado por hectare (sc/ha); e FERR (%): porcentagem de plantas com sintomas de ferrugem (suscetíveis).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Avaliação técnica e econômica de sistemas de produção de leite da Microrregião de Patos de Minas (MG)

Higor Carneiro de Magalhães Tolentino[(1)], Djalma Ferreira Pelegrini[(2)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, higorcmt@yahoo.com.br;
[(2)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sede, djalma@epamig.br

INTRODUÇÃO

A eficiência dos sistemas de produção de leite decorre não apenas dos fatores genéticos, nutricionais, sanitários e de manejo. Nos últimos anos tem sido reconhecida a importância das técnicas de gestão. Cada vez mais um número maior de técnicos e produtores reconhece a impossibilidade da manutenção da sustentabilidade de sistemas de produção de leite sem um adequado gerenciamento de custos e acompanhamento dos indicadores econômicos.

Para Miranda & Freitas (2009) cada fazenda pode ser considerada como um sistema de produção diferenciado, particular, de modo que o sistema de produção adotado em uma propriedade leiteira é decorrente das práticas e tecnologias utilizadas na fazenda. Deste modo, a eficiência dos sistemas de produção está diretamente ligada às escolhas realizadas pelos proprietários, sendo vários os fatores que influenciam a rentabilidade dos sistemas. Assim, a realização de avaliações econômicas dos sistemas reais de produção de leite pode ser entendida como uma das medidas necessárias para a promoção do desenvolvimento da pecuária leiteira no Brasil. Em vista disso, esta pesquisa teve como objetivo avaliar sistemas de produção de leite da microrregião de Patos de Minas, a partir de indicadores de desempenho técnico e econômico.

MATERIAL E MÉTODOS

Procedeu-se à identificação dos sistemas de produção de leite representativos na microrregião de Patos de Minas, a partir da base de dados do IBGE e dos municípios da área de estudo. A partir destas informações foram selecionadas as propriedades para acompanhamento e coleta de dados. No total, participaram do estudo seis propriedades, localizadas nos municípios de Patos de Minas, Lagoa Formosa e Presidente Olegário. Durante 12 meses, no ano de 2013, foram realizadas visitas mensais para acompanhamento das propriedades, e coleta de dados econômicos e zootécnicos.

Os dados foram registrados e analisados com o uso do software CU$TO BOVINO LEITE 1.0, que permitiu a consolidação das receitas e despesas e a estimativa dos indicadores de desempenho econômico. Este software é composto por um plano de contas, que permite ao usuário cadastrar todas as despesas e receitas referentes ao sistema de produção de leite, os bens móveis e benfeitorias, tornando possível a realização de estimativas de depreciação de capital, custos operacional efetivo e total, custo total, margem bruta, margem líquida, ponto de equilíbrio do sistema de produção, dentre outros indicadores (LOPES et al , 2002). Neste estudo não foram computados gastos com mão-de-obra familiar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção anual de leite dos sistemas estudados variou de 15.489 a 85.973 litros, e as receitas entre R$ 23.750,71 e R$ 97.832,74, conforme tabela 1. Os três sistemas de produção que alcançaram maior escala de produção corresponderam aos que apresentaram as maiores receitas e margens líquidas. Os dois sistemas que apresentaram maior produção de leite corresponderam aos que apresentaram maior margem líquida e maior resultado econômico, o que atesta a existência de ganhos de escala. Todos os sistemas apresentaram margem líquida positiva, contudo apenas dois sistemas apresentaram resultado econômico positivo, conforme tabela 2.

Embora tenha obtido a maior receita, e margem líquida positiva, dentre as estudadas, a propriedade 1 apresentou Resultado econômico negativo. A

propriedade utiliza mão-de-obra contratada, que repercutiu diretamente sobre o custo operacional. A propriedade apresenta os maiores valores de custo de depreciação e de custo total, como decorrência dos investimentos realizados. Em vista disso, estima-se o ponto de equilíbrio da produção de leite da propriedade em um número superior a 185.000. Neste caso, sugere-se a elevação da escala de produção, como estratégia para melhoria dos valores de margem líquida e Resultado.

A propriedade 2 obteve margem líquida positiva, embora o Resultado tenha se mostrado negativo. Apesar da pequena produção de leite, a margem líquida positiva pode ser explicada pela venda de animais de cria, pelo manejo nutricional à base de pastagem e cana de açúcar, irrisória contratação de mão de obra e pela dedicação exclusiva para a atividade pecuária. Contudo, não foi possível estimar o ponto de equilíbrio da produção de leite da propriedade, tendo em vista que o custo operacional efetivo foi mais elevado do que o preço do leite vendido. Isto indica a necessidade de redução de custos e aumento da escala de produção, de modo que haja melhor aproveitamento dos recursos físicos da propriedade.

A produção de leite obtida pela propriedade 3 corresponde à menor produção dentre os casos estudados, e portanto à menor receita obtida. De modo semelhante ao caso do produtor 2, a margem líquida foi positiva, contudo o Resultado se mostrou negativo. Como o custo operacional efetivo se mostrou superior ao preço de venda do leite, não possível estimar o ponto de equilíbrio da produção de leite da propriedade. Tais resultados podem ser explicados pela avaliação técnica do sistema de produção, uma vez que a propriedade apresenta áreas de pastagem em estágio avançado de degradação, e taxa de lotação acima da capacidade de suporte. Utilizou-se silagem de milho durante o período seco, contudo as vacas apresentaram baixa produtividade, com valores próximos à média nacional. Tais resultados sugerem a adequação da carga animal à capacidade de suporte, o descarte de animais de baixa produtividade, e o aumento da escala de produção de leite, como estratégia para melhoria dos indicadores econômicos.

Em relação à propriedade 4 observa-se uma situação peculiar pois apesar do baixo gasto com mão de obra permanente e temporária, apresentou o pior resultado econômico dentre os casos estudados. A propriedade

apresentou o menor índice de produção de leite por hectare. Constatou-se elevado gasto com sanidade e nutrição, assim como uma subutilização das pastagens, em decorrência do manejo adequado, resultando no elevado gasto com suplementação à base de silagem de milho. Os animais da propriedade apresentaram baixo valor comercial, o que comprometia a renda oriunda da comercialização.

A propriedade 5 alcançou margem líquida positiva e Resultado econômico positivo. A propriedade utiliza mão-de-obra familiar, havendo já um processo de sucessão familiar em andamento. Aplica-se estrategicamente investimentos em melhoria da genética do rebanho, e o gestor participa regularmente de cursos de capacitação e palestras. Para este caso, sugere-se o aumento da escala de produção, como estratégia para aumentar a margem líquida e o Resultado, uma vez que esta estratégia possibilita a redução dos custos fixos por unidade de leite produzida.

A propriedade 6 obteve os maiores valores de margem líquida e de Resultado econômico, dentre as estudadas. O sistema utiliza mão-de-obra familiar, porém a sucessão familiar ainda não está definida. O manejo nutricional é à base de pastagem, diferida e adubada estrategicamente. Os animais apresentavam produtividade média, compatível com o manejo nutricional adotado. Sendo assim, o custo operacional efetivo condiz com o grau de especialização e exigência de seus animais, estabelecendo uma relação adequada entre os gastos produtivos e a receita.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram a viabilidade econômica de sistemas familiares de produção de leite. Os resultados obtidos atestam a existência de ganhos de escala na produção de leite. Nas propriedades que apresentam Resultado negativo, esforços gerenciais devem ser dirigidos para o aumento da escala produção de leite, e para o gerenciamento de custos, de modo que auxilie na tomada de decisões.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

GOMES, S.T. Avanços sócio-econômicos em sistemas de produção de leite. In:VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. (ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil**: restrições ao seu desenvolvimento. Brasília: MCT/CNPq; Juiz deFora: EMBRAPA, 2001. p.141-156.

IBGE. 2006. Mapa de município. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br.Acesso em: 16/03/11.

LOPES, M.A.; CAMPELLO, R.P.; CARVALHO, F.M.; LOPES, D. C. F. Custo Bovino Leite 1.0: software de controle de custos para a atividade leiteira. **Revista Brasileira de Agroinformática**, v.4, n.2, 2002. p. 102-115.

MARTINS, P.C.; YAMAGUCHI, L.C.T.; CARNEIRO, A.V. Avaliação socioeconômica dos sistemas atuais de produção de leite. In: MARTINS, C.E.; ALENCAR, C.A.B.; BRESSAN, M. (Ed.). **Sustentabilidade na produção de leite no Leste Mineiro**. Juiz de Fora: EMBRAPA, 2001.

MIRANDA, J.E.C.; FREITAS, A.F. Raças e tipos de cruzamentos para produção de leite. **Circular Técnica 98**. Juiz de Fora: EMBRAPA, 2009.

PELEGRINI, D.F. et al. Assistência técnica e avaliação econômica da produção de leite em propriedades familiares da microrregião de Uberlândia. **Relatório de pesquisa**. Uberlândia, 2015. Manuscrito.

Tabela 1 - Indicadores de eficiência técnica dos sistemas de produção e receita obtida. Microrregião de Patos de Minas (MG).

Propriedade	Área (ha)	Nº Vacas Lactação	Produção de leite[1]	Ponto de Equilíbrio[1]	Produção de leite/ha/ano	Receitas[2]
1	30,0	25	76.973	185.103,16	2.565,76	97.832,74
2	16,5	9	17.880	-	1.083,63	28.509,75
3	10,0	11	15.489	-	1.548,90	23.750,41
4	50,0	15	34.493	148.685,88	689,86	31.853,48
5	16,0	16	78.972	60.605,97	4.935,75	71.656,17
6	25,5	30	85.973	66.939,14	3.371,49	91.693,45

Fonte: Pelegrini et al. (2015).

[1] litros / ano; [2] R$ / ano.

Tabela 2 - Indicadores de eficiência econômica dos sistemas de produção de leite. Microrregião de Patos de Minas (MG).

Propriedade	Custo Operacional Efetivo[2]	Custo Depreciação[2]	Custo Operacional Total[2]	Custo Total[2]	Margem líquida[2]	Resultado[2]
1	62.291,57	16.704,73	78.996,29	102.923,93	18.836,45	-5.091,19
2	19.109,70	3.054,86	22.164,56	31.033,89	6.351,19	-2.518,14
3	19.715,40	2.648,22	22.363,63	30.593,34	1.386,79	- 6.842,93
4	23.135,00	4.175,28	27.310,28	42.645,65	4.543,20	-10.792,17
5	40.230,20	12.019,10	52.249,30	65.432,26	19.369,87	6.213,91
6	40.939,50	12.539,29	53.478,77	72.228,71	38.214,68	19.464,74

Fonte: Pelegrini et al. (2015).

[1] litros / ano; [2] R$ / ano.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Influência da pré-acidificação do leite com CO_2 nas contagens de coliformes a 35 °C e *Escherichia coli* em queijo Prato

Hilda Emília Vieira[(1)], Vanessa Aglaê Martins Teodoro[(2)], Junio César Jacinto de Paula[(2)], Elisângela Michele Miguel[(2)], Gabrielle de Souza Lima Zacarão[(1)], Edvaldo da Costa Carvalho[(3)], Renata Golin Bueno Costa[(2)], Denise Sobral[(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, hildaemiliajf11@yahoo.com.br, gabrielle_slz@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIPDT FAPEMIG/EPAMIG ILCT, junio@epamig.br, vanessa.teodoro@epamig.br, elisangelamichele@epamig.br, denisesobral@epamig.br, renata.costa@epamig.br;
[(3)]Mestrando UFJF/EMBRAPA/EPAMIG, edvaldogol@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Entre os queijos brasileiros, o Prato é um dos mais fabricados, ocupando a segunda posição no ano de 2010, com um volume total de 152.300 toneladas (ABIQ, 2011).

Consiste em um queijo maturado, obtido pela coagulação do leite por meio do coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas. É classificado como um queijo gordo, de média umidade, de massa semicozida e lavada. Possui sabor suave e consistência macia e compacta, podendo apresentar pequenas olhaduras bem distribuídas. Ao final do processo de fabricação, deve ser maturado por, no mínimo, 25 dias (BRASIL, 1997).

O dióxido de carbono (CO_2) é classificado como substância GRAS (*Generally Recognized as Safe*), inócuo ao consumo humano (LOSS e HOTCHKISS, 2003). A pré-acidificação do leite com CO_2 para a fabricação de queijos e outros produtos lácteos pode gerar benefícios tecnológicos e econômicos.

O CO_2 dissolvido no meio aquoso pode retardar a multiplicação de microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos. Seu efeito inibidor varia em

função da espécie e da fase de sua curva de crescimento. O uso de CO_2 também tem uma função importante na validade comercial dos alimentos perecíveis por meio da inibição de inúmeras enzimas naturais ou microbianas (LOSS e HOTCHKISS, 2003).

A redução do pH do meio contribui para o aumento da permeabilidade celular, facilitando a passagem do CO_2 para o interior das células microbianas. Por esse motivo, o CO_2 consegue penetrar nas células mais rapidamente do que outras moléculas que não produzem acidificação da solução. No entanto, pode-se afirmar que o efeito direto do CO_2 (não hidratado) sobre a membrana seja provavelmente mais importante para explicar sua elevada taxa de penetração nas células bacterianas (GARCIA-GONZALEZ *et al*., 2007).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi verificar a ação do CO_2 nas contagens de Coliformes a 35 ^{o}C e *Escherichia coli* (*E. coli*) no queijo Prato.

MATERIAL E MÉTODOS

O leite foi padronizado para 3,2% de gordura, pasteurizado a 65°C por 30 minutos e resfriado rapidamente a 5°C. Em seguida, o leite foi transferido para o carbonatador tipo Post Mix com pressão máxima de 2,5 psi no qual foi realizada a injeção de CO_2 até se atingir pH 6,0. Foram fabricados queijos a partir do leite carbonatado e queijos do tratamento controle, ou seja, sem carbonatação. Os queijos foram fabricados de acordo com a metodologia adaptada de Lourenço Neto (2013) e maturados por um período de 60 dias, embalados e refrigerados a 12°C.

As amostras do leite para contagens de Coliformes a 35 ^{o}C e *E. coli* foram coletadas após a pasteurização, antes da carbonatação. As amostras do queijo Prato fabricado com e sem pré-acidificação do leite com CO_2 foram coletadas após quatro dias de estocagem e ao final do processo de maturação (120 dias de estocagem).

As contagens de coliformes a 35 °C e *E. coli* foram realizadas, utilizando-se as técnicas de contagem em placas *Petrifim E.coli/Coliform Count Plate*, 3M, NM-USA (AOAC 991.14 – Contagem de Coliformes e E. coli em

alimentos, película Reidratável Seca), segundo os procedimentos determinados pelo fabricante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de leite pasteurizado coletadas no tanque de fabricação, antes da pré-acidificação com CO_2, apresentaram contagem média de 1,29 log UFC.mL^{-1} de coliformes a 35 °C e ausência de *E. coli*. Não existe padrão para contagens em placas desses microrganismos no leite. Por este motivo, não é possível dizer se o resultado atende à legislação específica. Por outro lado, a contagem relativamente baixa de Coliformes a 35 ^{o}C e a ausência de *E. coli* constituem um bom indicativo de que o processo de pasteurização foi eficaz. A espécie *E. coli*, além de possuir estirpes patogênicas, é uma bactéria indicadora de contaminação de origem fecal, ou seja, indica a possibilidade da presença de patógenos entéricos na área de processamento (BLOOD e CURTIS, 1995).

Os queijos também não apresentaram *E. coli*. As contagens de Coliformes a 35 °C dos queijos fabricados com e sem pré-acidificação do leite reduziram durante a maturação (Tabela 1). Ao final da maturação, com 120 dias, ambos os queijos apresentaram-se dentro dos padrões legais, segundo Brasil (1997). A redução da contagem de coliformes durante o período de estocagem é esperada devido às modificações bioquímicas que ocorrem durante a maturação e a modificação do potencial de oxirredução do meio.

As contagens de Coliformes a 35 °C nos queijos fabricados com pré-acidificação por CO_2 reduziram 2,72 log UFC.mL^{-1}, enquanto nos queijos controle a redução foi de 1,68 log UFC.mL^{-1}. Além disso, as contagens iniciais e finais de Coliformes a 35 ^{o}C foram menores no queijo fabricado com pré-acidificação quando comparado ao controle. A carbonatação do leite pode ter contribuído para a redução das contagens de Coliformes a 35 ^{o}C.

Paula (2010) encontrou resultados semelhantes ao analisar os efeitos do uso de CO_2 na fabricação de queijos Minas Frescal e Minas Padrão. O autor relatou que, devido à composição físico-química do queijo e as condições de maturação terem sido similares nos três tratamentos, um leve efeito

antimicrobiano poderia ser atribuído ao CO_2 e não aos demais fatores, embora as condições adversas para os microrganismos estivessem aumentado ao longo do tempo.

CONCLUSÃO

Os queijos fabricados com leite carbonatado apresentaram menores contagens de Coliformes a 35 ^{o}C, que podem ser atribuídas, em parte, à ação do CO_2 sobre as células microbianas.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJOS. **Produção brasileira de produtos lácteos e estabelecimentos sob inspeção federal**. São Paulo, 2011.

BLOOD, R. M.; CURTIS, G. D. W. Media for total Enterobacteriaceae, coliforms and *Escherichia coli*. **International Journal of Food Microbiology**, v. 26, p. 93-115. 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 358, de 4 de setembro de 1997. **Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Prato**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 8 de set. 1997.

GARCIA-GONZALEZ, L., GEERAERD, A.H., SPILIMBERGO S., ELST K., VAN GINNEKEN, L., DEBEVERE, J., VAN IMPE, J.F., DEVLIEGHERE F. **High pressure carbon dioxide inactivation of microorganisms in foods: The**

past, the present and the future. International Journal of Food Microbiology v. 117. p. 1–28. 2007.

LOSS, C. R. AND HOTCHKISS, J. H. **Use of dissolved carbon dioxide to extend the shelf-life of dairy products**. Dairy Processing. *Cornell University, USA*. Published by Woodhead Publishing Limited Abington Hall, Abington Cambridge CB1 6AH England. v. 1, p. 391 – 410. 2003.

LOURENÇO NETO, J. P. M. **Queijos: aspectos tecnológicos**. Master Graf, 2013, 270 p.

PAULA, J. C. J. **Efeito do uso de Dióxido de Carbono (CO2) na fabricação de queijo minas frescal e minas padrão.** Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes". Set/Out, nº 352, v. 61, p. 1-50. 2010.

Tabela 1 - Contagens de Coliformes a 35 ^{o}C em queijo Prato fabricado com pré-acidificação com CO_2 e sem pré acidificação (controle), com 4 dias e 120 dias de maturação.

Tempo de maturação	Queijo Prato com CO_2	Queijo Prato sem CO_2 (controle)
4 dias	3,58 Log UFC.mL^{-1}	4,46 Log UFC.mL^{-1}
120 dias	0,86 Log UFC.mL^{-1}	2,78 Log UFC.mL^{-1}

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Avaliação da substituição de antibiótico por prebiótico e ácidos orgânicos na ração sobre o desempenho de leitões desmamados

Igor Lima Bretas [(1)], Francisco Carlos de Oliveira Silva[(2)]
Lívia Maria dos Reis Barbosa[(3)], Soraia Viana Ferreira[(3)], Alysson Saraiva[(4)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, Igor.bretas@ufv.br; [(2)]Pesquisador EPAMIG Sudeste, fcosilva@epamig.br; [(3)] Mestrandas DZO UFV, liviareisbarbosa@yahoo.com.br, soraiavianazoo@yahoo.com.br; [(4)] Professor DZO UFV, alysson_zoo@yahoocom.br;

INTRODUÇÃO

O período pós-desmame tem sido considerado uma fase crítica na produção de suínos devido aos vários fatores estressantes que ocorrem simultaneamente, principalmente relacionados com a separação dos leitões da matriz, mudança de ambiente e mudança brusca na alimentação, sem que o intestino esteja totalmente desenvolvido. Conseqüentemente, alguns problemas sanitários, como a diarréia pós-desmame, podem surgir e levar a perdas econômicas. Na tentativa de controlar a incidência de diarréia, o uso de antibióticos tornou-se, por muitas décadas, prática rotineira. Porém, com a proibição do uso dos antibióticos como promotores de crescimento, por gerar resistência de cepas bacterianas patogênicas, a adição de prebióticos, principalmente frutoligossacarídeos e mananoligossacarídeos, e ácidos orgânicos na ração de leitões desmamados, se tornou uma alternativa para substituir o uso de antibióticos, por melhorar a morfologia intestinal e promover a manutenção qualitativa da flora microbiana.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da substituição de antibiótico por prebiótico, e ácidos orgânicos no desempenho e na incidência de diarréia em leitões desmamados aos 21 dias de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas salas de creche do Setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, MG.

Foram utilizados 160 leitões híbridos comerciais, machos castrados e fêmeas, desmamados aos 21 dias de idade, distribuídos em delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco tratamentos, oito repetições e quatro animais por unidade experimental, totalizando 40 unidades experimentais, representada pela gaiola. Na formação dos blocos foi levado em consideração o peso dos animais. Os animais foram alojados em gaiolas metálicas suspensas, com piso e laterais telados, dotadas de campânulas com lâmpadas incandescentes, comedouros semi-automáticos e bebedouros tipo chupeta, localizadas em prédio de alvenaria com piso de concreto e teto de madeira rebaixado. As condições ambientais no interior das salas foram registradas diariamente por meio de termômetros de máxima e mínima (8 h), de globo negro e de bulbo seco e bulbo úmido (8, 12 e 17 h), mantidos em uma gaiola vazia no centro da sala, a meia altura do corpo dos animais.

As rações experimentais, isoenergéticas, isolisínicas, isocálcicas e isofosfóricas, foram formuladas para atender às exigências nutricionais de suínos na fase pré-inicial (5,5 a 9 kg) recomendadas por Rostagnoetal. (2011) (tabela 1). Os tratamentos foram assim constituídos: 1)controle negativo (CN), ração basal; 2) controle positivo (CP), CN + antibiótico; 3) CN + mananoligossacarídeo (MOS); 4) CN + ácidos orgânicos (AO); 5)CN + MOS + AO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos não alteraram significativamente o desempenho dos animais (tabela 2). A utilização de antibióticos, Mos e AO não influenciaram ($P>0,05$) o consumo diário de ração dos animais. Verificou-se que o consumo médio de ração foi de 0,331 g/dia. A similaridade de consumo entre a dieta controle e a dieta contendo prebiótico também foi observada por Santos et al. (2003) ao incluir até 0,2% de manose. Entretanto, esses autores verificaram um consumo médio de 0,465 g/dia ao avaliarem o período de 21 aos 60 dias. Os

tratamentos também não influenciaram (P>0,05) o ganho de peso diário com o uso de prebióticos e ácidos orgânicos em relação à dieta controle. Este resultado foi semelhante ao obtido por Santos et al. (2002) que não observaram diferença no ganho de peso entre dietas contendo antibiótico e prebiótico para leitões. Diferentemente de Tsiloyannis et al. (2001), que observaram maior ganho de peso para leitões de 21 a 35 dias de idade alimentados com dieta contendo antimicrobianos em relação aos que receberam dieta sem aditivos. O ganho de peso médio observado neste trabalho foi de 0,277 (g/dia). Quanto a conversão alimentar, também não foi significativamente alterada pelos tratamentos, tendo os animais apresentado conversão alimentar em torno de 1,19. Corroborando assim com Omogbenigunet al. (2003), que observaram eficiência alimentar de leitões alimentados com dietas com ácidos orgânicos não diferente daqueles alimentados com dieta controle. Em contraste, Davis et al. (2002) observaram melhora significativa da conversão alimentar quando compararam dietas suplementadas com MOS contra uma dieta controle, para leitões até 28 dias após o desmame.

O escore de fezes dos leitões também não foi influenciado pelos tratamentos (P>0,05), e demonstrou que o uso de prebióticos na dieta não alterou a incidência de diarréia em leitões de 21 a 35 dias de idade, não havendo escore 1 e 2 que caracterizam diarréia (tabela 3). Estes resultados diferem dos obtidos por Tsiloyiannis et al. (2001) que observaram menores escores de fezes em leitões alimentados com antimicrobianos ou com acidificantes em relação à dieta controle, sem nenhum aditivo. Por outro lado, estudos de Santos et al. (2010) não identificaram efeito significativo de mananoligossacarídeos, probióticos, acidificantes e antimicrobianos sobre a freqüência de diarréia, assim como neste trabalho.

CONCLUSÃO

O uso do prebiótico mananoligossacarídeo, e de ácidos orgânicos pode substituir o uso de antibióticos sem afetar negativamente o desempenho e a incidência de diarréia, permitindo sua adoção na alimentação de leitões pós-desmama.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

DAVIS, M.E. et al. **The effect of mannan oligosaccharide on growth and immune responses of weaning piglets.Annual Meeting of the American Society of Animal Sciences.**Quebec. Canada ,2002.

OMOGBENIGUN, F.O. et al.**The effect of supplementing microbial phytase and organic acids to a corn-soybean based diet fed to early-weaned pigs**. J AnimSci, 81: 1806-813, 2003.

ROSTAGNO H.S. et al. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos: Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais**. Ed. 3. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 2011. 252 p

SANTOS, M.S.etal.**Desempenho de leitões suplementados com mananoligossacarídeos**. XXXIX Reunião Anual da SBZ. Anais... SBZ. Recife, PE. CD-ROM, 2002.

SANTOS, V.M. et al. **Digestibilidade, desempenho e características morfofisiológicas do trato digestório de leitões desmamados sob dietas com mananoligossacarídeo**. PesquiAgropecuBras, 45: 99-105, 2010.

SANTOS, W.G. et al. **Manose na alimentação de leitões na fase de creche (desempenho, pH de do trato gastrintestinal e peso dos órgãos)**. CiênAgrotec, 27: 696-702, 2003.

TSILOYIANNIS, V.K. et al.**The effect of organic acids on the control of porcine post-weaning diarrhea**.ResVetSci, 70: 287-293, 2001.

Tabela 1 - Composição e valores nutricionais das rações experimentais fornecidas aos leitões dos 21 aos 35 dias de idade

Ingrediente	CN	CP	MOS	AO	MOS+AO
Milho	42,888	42,888	42,888	42,888	42,888
Soja micronizada	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
Farelo de soja	17,000	17,000	17,000	17,000	17,000
Soro de leite	11,111	11,111	11,111	11,111	11,111
Plasma AP 920	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Óleo de soja	2,349	2,349	2,349	2,349	2,349
Fosfato bicálcico	2,186	2,186	2,186	2,186	2,186
Inerte	1,100	1,025	0,940	0,300	0,140
Sal comum	0,475	0,475	0,475	0,475	0,475
Calcário	0,373	0,373	0,373	0,373	0,373
L-lisina	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374
Óxido de zinco	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275
DL-metionina	0,268	0,268	0,268	0,268	0,268
Mistura vitamínica	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
L-treonina	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175
Mistura mineral	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
L-triptofano	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
L-valina	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057
BHT	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Ácidos orgânicos[1]	0,000	0,000	0,000	0,800	0,800
Prebiótico[2]	0,000	0,000	0,160	0,000	0,160
Promotor de crescimento[3]	0,000	0,050	0,000	0,000	0,000
Promotor de crescimento[3]	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000
Composição nutricional calculada[4]					
Energia metabolizável, kcal/kg	3400	3400	3400	3400	3400
Proteína bruta, %	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85
Lisina digestível, %	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450
Metionina+cistina digestíveis, %	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
Treonina digestível, %	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914
Triptofano digestível, %	0,261	0,261	0,261	0,261	0,261
Valina digestível	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Sódio, %	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280
Cálcio, %	0,850	0,850	0,850	0,850	0,850
Fósforo disponível, %	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500

[1]Mistura à base de ácido benzoico. [2]Mananoligossacarídeo. [3]Fornecido por kg do produto: colistina 80.000 mg e tilosina 400.000 mg. [4]Valores estimados com base nos coeficientes de digestibilidade dos aminoácidos dos ingredientes, de acordo com Rostagno et al. (2011).

Tabela 2 - Desempenho de leitões dos 21 aos 35 dias de idade

Variável	Tratamentos					CV	P-valor[1]	P-valor[2]
	CN	CP	MOS	AO	MOS+AO			
PMI (kg)	6,168	6,119	6,116	6,060	6,116	2,26	0,651	NS
PMF (kg)	9,927	9,996	10,095	9,802	10,181	7,00	0,858	NS
CRD (g/dia)	0,334	0,337	0,329	0,313	0,343	14,89	0,832	NS
GPD (g/dia)	0,268	0,277	0,282	0,267	0,290	17,79	0,882	NS
CA	1,25	1,18	1,18	1,17	1,18	9,43	0,639	NS

Médias seguidas de * na mesma linhadiferem do tratamento controle pelo teste de Dunnett (P<0,05), Médias com letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05), [1]P-valor para o teste Tukey, [2]P-valor para o teste Dunnett. NS: Não Significativo.
[3]CN = controle negativo, dieta basal; CP = controle positivo, CN + 0,050% de tilosina + 0,025% de colistina; MOS= CN + 0,16% de mananoligossacarideo ; AO = CN + 0,35 de ácidos orgânicos e MOS + AO = CN + 0,16 % de mananoligossacarideo + 0,35 % de ácidos orgânicos.

Tabela 3 - Incidência de diarreia avaliada pelo escore fecal de leitões dos 21 aos 35 dias de idade

Escore fecal	CN	CP	MOS	AO	MOS+AO	Total	%
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	6	6	6	4	6	28	10,33
4	106	106	104	101	106	523	100
Total	112	112	110	105	112	551	100
% Escore*	0	0	0	0	0	-	-

*Escore 1 e 2 são considerados diarreia

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Boas Práticas Agrícolas: importância para produtividade e qualidade de plantas medicinais

Isabela M. Figueiredo[(1)], Cláudia Lúcia Oliveira Pinto[(2)], Luiza P. Bittencourt[(3)], Paulo R. P. Silva[(1)], Maria Regina de Miranda Souza[(2)], Maira Christina Marques Fonseca[(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, isabela.figueiredo@ufv.br, paulorobertop84@gmail.com; [(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, claudia.epamig@gmail.com, miranda@epamig.ufv.br, maira@epamig.br; [(3)]Bolsista BAT FAPEMIG/EPAMIG, luisa.bittencourt@ufv.br

INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção de espécies medicinais tem grande importância social e econômica para agricultura familiar. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), grande parte da população usa medicamentos derivados de plantas (OMS, 2000). A ampliação das opções terapêuticas aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) com a inclusão de espécies medicinais, além da implementação de políticas públicas governamentais de incentivo à produção e inserção da fitoterapia na saúde pública, contribuíram para o fortalecimento do setor (RODRIGUES; DE SIMONI, 2010). Entretanto, a baixa qualidade da matéria-prima vegetal associada à presença de contaminantes de natureza física, química e ou biológica constitui um dos principais entraves da cadeia produtiva (STRACI, 2012). Assim, a implementação das Boas Praticas Agrícolas (BPA) é imprescindível. Essas práticas incluem um conjunto de princípios, normas e recomendações técnicas aplicadas à produção, processamento e transporte, voltadas para a proteção da saúde humana, ambiente e melhoria das condições de trabalho dos trabalhadores e sua família (FAO, 2007). Objetivou-se acompanhar práticas agrícolas empregadas na produção orgânica de espécies medicinais, a qualidade e produtividade da matéria-prima vegetal e a transferência de tecnologias de produção a agricultores familiares.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da EPAMIG em Oratórios (MG), no ano agrícola 2013/2014 e na Unidade Regional Epamig, Zona da Mata, em Viçosa- MG. Foram acompanhadas e registradas em planilhas previamente elaboradas, as práticas de produção de algumas plantas medicinais selecionadas pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, no âmbito do Programa Componente Verde da Rede Farmácias de Minas, (melissa, calêndula, e guaco) por meio do projeto “Tecnologias para Produção de Plantas Medicinais Selecionadas pelo SUS de Minas Gerais”, financiado pela FAPEMIG e CNPq. Os itens observados foram: origem do material propagativo, técnicas de cultivo, colheita, secagem, beneficiamento, transporte e armazenamento da matéria-prima vegetal; além das condutas de higiene pessoal, de equipamentos e ambiental, dados referentes à produtividade agronômica (kg ha^{-1}) e a qualidade fitoquímica (teor de princípios ativos de interesse). Acompanhou-se também a transferência das tecnologias geradas ou aprimoradas em “Dia de Campo” realizado para agricultores familiares da região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material propagativo empregado era de qualidade reconhecida e proveniente do Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA/UNICAMP), com identificação botânica confirmada no Herbário PAMG da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (PAMG/EPAMIG). O sistema de cultivo empregado foi o orgânico, com utilização de esterco bovino curtido, conforme recomendações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A água utilizada na irrigação era de boa qualidade proveniente de poço artesiano. Nas etapas de colheita, secagem, beneficiamento, transporte e armazenamento da matéria-prima vegetal, as recomendações para cada espécie eram seguidas. Por exemplo, o horário e a época colheita ideais, a secagem na temperatura recomendada para cada espécie, entre outros. As condutas de higiene pessoal, de

equipamentos e ambiental eram adequadas, sendo os equipamentos e utensílios utilizados na colheita limpos previamente. As produtividades das espécies medicinais cultivadas foram: melissa (3 t ha^{-1} /ano de folhas secas), calêndula (0,65 t ha^{-1} de flor seca), guaco (5,1 t ha^{-1} de folhas secas). Os rendimentos dos princípios ativos de interesse terapêutico foram: melissa (0,92% de óleo essencial), calêndula (0,78% de flavonóides totais), e guaco (230,45 mg/g de compostos fenólicos) estavam de acordo com os padrões recomendados pela Farmacopéia Brasileira.

CONCLUSÃO

O emprego das Boas Práticas Agrícolas no cultivo orgânico de plantas medicinais é imprescindível para garantir produtividade e a qualidade fitoquímica da matéria prima vegetal. A realização do “Dia de Campo” é uma ferramenta que permite aos agricultores acesso a informações e tecnologias aprimoradas e ou geradas, o que é importante para a implementação de melhorias e adequações na cadeia produtiva de plantas medicinais.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFÊRENCIAS

FAO. **Manual “Boas Práticas Agrícolas para a Agricultura Familiar”** . Roma, 2007. Disponível em: < http://pt.slideshare.net/VanlisaPinheiro/boas-prticas-agrcolas>. Acesso em: 4 fev. 2015.

OMS; UICN; WWF. Directrices sobre conservación de plantas medicinales. Londres: Media Natura, 2000.

RODRIGUES, A. G.; DE SIMONI, C. Plantas medicinais no contexto de políticas públicas. **Informe Agropecuário**, v.31, n. 255, p.7-12, 2010.

STRACI, LARISSA. Plantas Medicinais. **Revista Plasticultura Ciência Agrícola para o produtor rural**, São Paulo , n.27 p. 12-16, 2012. Disponivel em: < http://www.artcomassessoria.com.br/imagens_noticias/Plasticultura27-ArtCom(site).pdf> . Acesso em: 4 fev. 2015.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Fatores de produção e comercialização de plantas medicinais em mercados locais

Ivan de Paiva Barbosa[(1)], Maria Regina de Miranda Souza[(2)],
Maira Christina Marques Fonseca[(2)]

[(1)] Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, ivanmagalhaes.agro@gmail.com;
[(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, reginas.epamig@gmail.com;
mairacmf@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o interesse pelo uso de plantas medicinais intensificou, em função de incentivos de políticas públicas e da busca da população por produtos naturais, o que, aprincípio, favorece a atividade de produção e comercialização de espécies medicinais. Entretanto, para que essa atividade possa se estabelecer economicamente, há necessidade de maior investimento financeiro, de recursos humanos e de geração e transferência de conhecimentos e tecnologias adequadas. Além disso, é necessário e conhecer e estruturar o mercado, o que requer organização de um conjunto de informações, que melhor orientem a produção de plantas medicinais. O Programa de Pesquisas de Plantas Medicinais no Brasil que integra pesquisadores brasileiros é apoiado pelos ministérios da Ciência e Tecnologia, da Saúde, do Meio Ambiente e da Agricultura, buscando associar o saber popular ao saber técnico-científico para a criação de um Programa de Desenvolvimento da produção local de plantas medicinais à de sua disponibilização segura para a população (Brasil, 2006).

Em Minas Gerais, em março de 2010, foi lançado pela Secretaria Estadual da Saúde o Programa Componente Verde da Rede Farmácia de Minas, no sentido de estabelecer um canal de acesso às plantas medicinais através do Sistema Único de Saúde (SUS). A proposta é que agricultores familiares produzam e forneçam a matéria-prima vegetal para as “Farmácias Vivas” implementadas no estado.

Inicialmente, foram selecionadas 16 espécies medicinais: *Allium sativum* L. (alho), *Calendula officinalis* L. (calêndula), *Cordia verbenacea* DC. (erva-baleeira), *Cynara scolymus* L. (alcachofra), *Lippia sidoides* Cham. (alecrim-pimenta), *Maytenus ilicifolia* (Schrad.) Planch. (espinheira-santa), *Melissa officinalis* L. (melissa), *Mentha piperita* L. (hortelã-pimenta), *Mentha villosa* Huds (hortelã-rasteira), *Mikania laevigata* (guaco), *Ocimum gratissimum* L. (alfavaca), *Passiflora alata* Curtis (maracujá-doce), *Passiflora edulis* Sims (maracujá-azedo), *Passiflora incarnata* L. (maracujá- silvestre), *Plantago major* L. (tanchagem) e *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (barbatimão). Essas espécies acima foram pré- selecionadas por meio de validação científica para dispensação pelo SUS.

Para se estabelecer um sistema de produção integrado e economicamente sustentável, é fundamental conhecer: o mercado, o que abrange a demanda dos consumidores, a presença de fornecedores e concorrentes, a aceitação do produto (Carvalho e Resende, 2008), a capacidade de produção, a época e o ciclo da espécie, os preços praticados, a produtividade por área e o rendimento dos princípios ativos de interesse terapêutico.

Objetivou-se com este trabalho identificar as condições de produção e de mercado de espécies selecionadas, como uma forma preliminar de avaliar as perspectivas de desenvolvimento para um arranjo produtivo local.

MATERIAL E MÉTODOS

A produtividade de guaco (*Mikania laevigata*), erva-cidreira (*Melissa officinalis*) e calêndula (*Calendula officinalis*) foram obtidos de experimentos com cultivos orgânico na Fazenda Experimental Vale do Piranga – EPAMIG, na Zona da Mata. A produtividade das demais espécies do Componente Verde de Minas Gerais foram levantados em literatura. Além disso, realizaram-se entrevistas semi-estruturadas com comerciantes locais nas duas principais casas de produtos naturais e farmácias de manipulação de Viçosa e com técnicos e gestores de projetos relacioandos com o Programa “Farmácia Viva”, em agosto de 2014, de um total de sete estabelecimentos. O rendimento foi avaliado em matéria seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa revelou resultados de produtividade promissores, mas não há produtores de espécies medicinais na Zona da Mata, apenas um mercado estabelecido de plantas medicinais, com duas lojas de produtos naturais e sete farmácias de manipulação. Os valores de mercado basearam-se nos preços de matéria-prima obtida de fornecedores de São Paulo (Tabela 1).

Na Zona da Mata, o guaco apresentou a maior renda bruta estimada, seguido pela melissa e a calêndula. Dentre os comerciantes, 75% declarou que a demanda por calêndula no município de Viçosa ocorre durante o ano inteiro. A demanda de guaco é maior no outono-inverno, devido ao uso terapêutico como broncodilatador e expectorante. Além disso, é uma cultura que apresenta grande demanda pelas farmácias vivas de Minas Gerais (Dados de entrevista).

Do conjunto de plantas medicinais, a espinheira santa mostrou a menor renda bruta estimada, embora seu valor por kg tenha sido o maior (Tabela 1). A sua produção e pesquisa é dificultada pela demora de seu estabelecimento em campo, aproximadamente 3 anos. Nas lojas de produtos naturais, as plantas medicinais são comercializadas em pacotes contendo 10 a 15 g, ao preço de R$1,00. Assim, o comerciante pode obter renda bruta de R$ 100/kg por produto, o que mostra o seu alto valor agregado na revenda.

A produção de calêndula, guaco e melissa em Viçosa (MG) gera receita bruta estimada de R$ 14.300,00, R$ 91.800,00 e R$ 30.000,00 por hectare, respectivamente. Embora essa estimativa seja parcial, pois não apresenta os custos de produção, estrutura de processamento e armazenamento, gerenciamento, dentre outros fatores envolvidos. Os valores apresentados podem despertar o interesse pela produção de plantas medicinais, em um contexto em que a tradição de cultivo é inexistente.

Os sistemas orgânicos e consorciados são utilizados e promissores, o que representa um incentivo ao cultivo de plantas medicinais, pois permite baixar os custos de produção e atender à expectativa dos consumidores por produtos agroecológicos. Além disso, o consorciamento entre culturas possibilita reduzir os riscos da iniciar uma nova atividade, com a vantagem de diversificar. Pelloso et al. (2012), em consórcio de calêndula, alface e rabanete solteiros e consorciados com dois arranjos de plantas, obtiveram

produtividades de calêndula de 928,09 kg ha^{-1} de matéria seca em cultivo solteiro e 631,03 kg ha^{-1} de matéria seca em consórcio com alface.

Em princípio, as estimativas apresentadas, com a existência de mercado local e iminente implantação da Farmácia Viva em Viçosa, o uso crescente de plantas medicinais pela sociedade, a presença de uma estrutura de pesquisa com plantas medicinais na região, acredita-se que futuramente possa se estabelecer um arranjo produtivo local. Outros estudos e iniciativas locais são necessários, a exemplo das ações que de acordo com Júnior et al., (2004), impulsionaram o desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas medicinais na Região Centro-oeste do Paraná e do Programa Verde Saúde em Curitiba.

CONCLUSÃO

O potencial de agregação de valor na comercialização de espécies medicinais, principalmente na revenda é alto. Do ponto de vista comercial o mercado de plantas medicinais em Viçosa e região tem grande potencial. O mercado já existente em Viçosa e o estabelecimento iminente da Farmácia Viva de Minas no município pode incentivar seu cultivo e promover o desenvolvimento de um sistema local de produção.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao CNPq, pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL**.** Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências.

CARVALHO, A. F.; RESENDE, P. L. **Produção comercial de plantas medicinais**. Viçosa, CPT, 332 p., 2008.

JUNIOR, C. C.: GRAÇA, L. R.; SCHEFFER, M. C. **Complexo agroindustrial das plantas medicinais, aromáticas e condimentares no Estado do Paraná: diagnóstico e perspectivas**. Curitiba: Sociedade Paranaense de Plantas medicinais: EMATER – PR; Colombo: Embrapa Florestas, 272 p., 2004.

PELLOSO, I. A. O.; VIEIRA, M. C.; ZÁRATE, N. A. H.; SANTOS, M. C. Produção e renda bruta da calêndula, alface e rabanete solteiros e consorciados com dois arranjos de plantas. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 459-470, abr. 2012.

Tabela 1 - Ciclo, frequência de demanda, rendimento e valor comercial de espécies medicinais do Componente Verde (droga vegetal)

Nome comum	Ciclo	Parte utilizada	Rendimento**** anual em MS (ton/ha)	Preço/kg* (R$)	Renda bruta/ha (R$)
Alcachofra	2 anos	Folhas	3,5 ***	25,00	87,5
Alfavaca	-	Folhas	1,2-1,5***	15,00	18-22,5
Calêndula	4 meses Anual	Flores	0,67* 2,5 - 3,0** 1,3 ***	22,00	14,7 -66
Espinheira santa	Perene	Folha	0,67 ** 1 kg/pé	28,00	18,76
Guaco	Perene	Folha	5,1* 1,5 - 2,0** 1,5-2,5***	18,00	27-91,8
Hortelã	Perene	Folha	1,5 - 4,0** 2,0 - 4,0***	15,00	22,5-60
Maracujá	-	Folha	1,5-2,5***	16,00	24-40
Melissa	2 meses	Folha	2,5 - 3,0** 1,5 - 3,0***	20,00	30-60
Tanchagem	Anual	Folha	1,5 - 2,0 ** 1,6***	17,00	25,5-34

*Dados da EPAMIG - Zona da Mata

**Dados do CPQBA - Centro pluridiciplinar de pesquisas químicas, biológicas e agricolas

*** Dados do CPT - Centro de Produções técnicas – Plantas medicinais

****O rendimento é dado em matéria seca, com exceção da alcachofra, que foi dado em matéria fresca.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Identificação e seleção de progênies de cafeeiro resistentes ao *Meloidogyne paranaensis* em área naturalmente infestada

João Luiz Ferreira Washington[(1)], César Elias Botelho[(2)], Ramiro Machado Rezende[(3)], Sônia Maria Lima Salgado[(2)], Renato Bottrel Rodrigues Botelho[(4)], Carolina Aparecida da Silva Alves[(1)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, joaoluiz_fw@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, cesarbotelho@epamig.br, soniaepamig@gmail.com;
[(3)]Professor UNINCOR, ramiromr@globo.com; [(4)]Bolsista FAPEMIG/UFLA, renato_bottrel@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os fitonematóides, principalmente do gênero *Meloidogyne,* estão presentes nas lavouras das principais regiões cafeeiras do Brasil (CASTRO et al., 2008), e são um dos principais fatores limitantes, ou até mesmo inviabilizadores da produção. Sendo o *Meloidogyne paranaensis* uma das espécies mais prejudiciais ao cafeeiro (SALGADO; REZENDE; NUNES, 2014).

A redução estimada da produção mundial de café causada pelos fitonematóides é de 15% segundo Sasser (1979). Sendo assim, a busca por cultivares resistentes à *M. paranaensis* tem sido uma das prioridades do melhoramento genético do cafeeiro (ALBUQUERQUE et al., 2010). E a única cultivar de *Coffea arabica* L. resistente à *M. paranaensis* disponível comercialmente é a IPR-100, do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR). Portanto, objetivo deste trabalho foi analisar as reações das progênies ao parasitismo *M. paranaensis.*

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental selecionada apresenta alta infestação de *Meloidogyne paranaensis*, espécie identificada por meio da técnica de eletroforese de Carneiro e Almeida (2001). Tal área está localizada na região

Sudoeste de Minas Gerais, Município de Piumhí, Fazenda Guaiçara, de propriedade particular.

O material utilizado no experimento compreende 10 progênies com potencial para resistência ao nematoide das galhas previamente selecionadas em um experimento instalado em área naturalmente infestada por *M. exigua* no município de Campos Altos – MG (REZENDE, 2012), a cultivar Catuaí Vermelho IAC 99 como testemunha suscetível e a cultivar IPR 100 como testemunha resistente (Tabela 1). As progênies estudadas referem-se à geração $F_{4:5}$ do cruzamento entre Híbrido de Timor e Catuaí e foram obtidas no programa de melhoramento genético do cafeeiro conduzido em Minas Gerais, coordenado pela EPAMIG e com participação da UFV e UFLA.

As sementes colhidas na safra 2012/2013 foram utilizadas para a formação das mudas dos genótipos e em dezembro de 2012 foi realizado o plantio das mudas na área experimental.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, totalizando 48 parcelas, sendo cada parcela constituída por dez plantas. O espaçamento utilizado foi de 3,00 x 0,80 m nas entrelinhas e entre plantas, respectivamente, correspondendo a uma área total de 1152 m^2.

Foram feitas avaliações da fase de desenvolvimento vegetativo inicial dos cafeeiros a cada seis meses, por meio dos seguintes parâmetros: diâmetro de caule, altura de planta, número de ramos plagiotrópicos e comprimento do 1º ramo plagiotrópico.

A caracterização da reação das progênies ao nematoide foi feita aos 12 meses após o plantio do experimento. Foi avaliada a parte aérea das plantas por meio da escala de notas proposta por Carneiro (1995), e esta separada em grupos suscetíveis e resistentes. Em que:

Plantas susceptíveis (baixo vigor vegetativo):

Notas **0=** plantas extremamente depauperadas ou mortas; Notas **1**= plantas com envaretamento severo e poucas folhas; Notas **2**= plantas com envaretamento moderado, com folhas pequenas, mal formadas, manchadas, com sintomas típicos de deficiência nutricional e acentuada queda de folhas.

Plantas resistentes (bom vigor vegetativo):

Notas **3**= ausência de envaretamento e amarelecimento; Notas **4**= plantas com ótimo vigor, sem sintomas de parasitismo; Notas **5**=plantas com excelente vigor.

Os dados de desenvolvimento vegetativo e escala de notas foram submetidos à análise de variância pelo programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008). A partir da detecção de diferenças significativas entre os tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as características vegetativas altura de plantas (cm) e comprimento do primeiro ramo plagiotrópico (cm) não foram detectadas diferenças significativas entre os genótipos. Para as variáveis diâmetro de caule (mm) e número de ramos plagiotrópicos, observa-se que as progênies 436-1-4-C26-MST2, 518-2-10-C408-MST19, 514-7-14-C73-MST4, 514-7-8-C364-MST18 e 518-2-6-C182-MST12 e as cultivares Catuaí Vermelho IAC 99 e IPR 100 apresentaram os maiores valores para essas variáveis, variando de 24,18 mm a 28,24 mm para diâmetro de caule e 18 a 21 ramos plagiotrópicos por planta em média.

Com relação à escala de notas da caracterização da parte aérea das plantas para avaliação do comportamento das progênies de cafeeiro em área infestada por *M. paranaensis* não foram detectadas diferenças significativas entre os genótipos como visto na Tabela 1.

Vale ressaltar que essas avaliações são preliminares, e que os danos causados pelos nematoides ainda são pouco notáveis, fato este comprovado pelo bom desenvolvimento inicial da cultivar suscetível Catuaí Vermelho IAC 99. Assim, a partir da primeira colheita que ocorrerá no ano de 2015, nos meses de maio e junho, de acordo com o plano de trabalho, resultados mais conclusivos poderão ser obtidos.

CONCLUSÃO

Nessa fase inicial de desenvolvimento das plantas apenas foram detectadas diferenças paras as características diâmetro de caule e números de ramos plagiotrópicos, sendo dessa maneira os dados insuficientes para seleção de genótipos com resistência ou tolerância ao fitonematóide Meloidogyne paranaenses.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E.V.S. et al. Resistance to *Meloidogyne incognita* express a hypersensitive-like response in *Coffea arabica*. **European Journal Plant Pathology**, v. 127, p. 365-373, 2010.

CARNEIRO, R.M.D.G.; ALMEIDA, M.R.A. Técnica de eletroforese usada no estudo de enzimas dos nematoides de galhas para identificação de espécies. **NematologiaBrasileira.** v. 25, n.1, p. 35-44, 2001.

CARNEIRO, R. G. Reação de progênies de café Icatu a *Meloidogyne incognita* raça 2, em condições de campo. **Nematologia Brasileira,** v.19, p.53-59. 1995.

CASTRO, J. M. C. et al. **Levantamento de fitonematoides em cafezais do Sul de Minas Gerais.** Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 32, n. 1, p. 56-64, fev. 2008.**

REZENDE, R. M. **Identificação e seleção em campo de progênies de cafeeiro resistentes ao *Meloidogyne exigua***. 2012. 99 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

SALGADO, S. M. L., REZENDE, J. C., NUNES, J. A. R.; Selection of coffee progenies for resistance to nematode *Meloidogyne paranaensis* in infested area. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 14, p. 94-101, 2014.

SASSER, J. N.; CARTER, C. C.; HARTMAN, K. M. **Standardization of host suitability studies and reporting of resistance to root-knot nematodes.** Raleigh: North Caroline State University Graphics, 1984. 7 p.

TABELA 1 - Médias de altura (ALT), diâmetro de caule (DIAM), número par de ramos plagiotrópicos (NRP), comprimento do primeiro ramo plagiotrópico (CPRP), nota de resistência à nematoides, estimativa de produtividade (L/planta) de cafeeiros avaliados em área infestada por *M. paranaensis* no município de Piumhi – MG.

Genótipos	ALT (cm)	DIAM (mm)	NRP	CPRP (cm)	Nota nematoide
436-1-4-C26-MST2	75,10 a	24,18 a	19,62 a	48,04 a	2,70 a
514-7-14-C73-MST4	82,68 a	25,60 a	18,15 a	51,78 a	3,13 a
514-7-4-C130-MST9	71,78 a	20,45 b	14,73 b	47,63 a	2,49 a
493-1-2-C134-MST10	62,34 a	20,00 b	13,25 b	49,24 a	2,37 a
518-2-6-C182-MST12	77,61 a	27,77 a	18,65 a	62,00 a	3,25 a
514-7-16-C208-MS13	70,51 a	21,59 b	15,84 b	48,65 a	2,80 a
493-1-2-C218-MST15	73,03 a	22,65 b	16,05 b	56,35 a	2,97 a
514-7-8-C364-MST18	88,82 a	26,20 a	19,96 a	60,89 a	3,11 a
518-2-10-C408-MST19	75,56 a	24,53 a	17,72 a	51,67 a	2,67 a
514-5-2-C494-MST20	79,78 a	21,69 b	13,94 b	49,79 a	2,29 a
Catuaí Vermelho IAC 99*	78,70 a	24,55 a	18,69 a	53,08 a	3,29 a
IPR 100*	90,11 a	28,24 a	20,73 a	60,20 a	3,36 a
Média	77,17	23,95	17,28	53,28	2,87
CV(%)	15,30	15,38	17,51	18,48	20,62

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.
*Cultivares utilizadas como testemunha.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Comportamento de cultivares de bananeira em sistema orgânico

João Paulo Souza Silva[1], Mário Sérgio Carvalho Dias[2],
Maria Geralda Vilela Rodrigues[2]

[1]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, j.paulo91@yahoo.com;
[1]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Norte, magevr@epamig.br,
mariodias@epamig.br

INTRODUÇÃO

A cultura da bananeira é a principal atividade agrícola dos perímetros irrigados do Jaíba e do Gorutuba (Rodrigues et al 2008; Rodrigues et al 2009; Rodrigues et al 2011; Rodrigues et al 2014). Estes cultivos estão seriamente afetados por doenças como a Sigatoka Amarela e o Mal-do-Panamá, pois as cultivares utilizadas são suscetíveis a estas doenças (Dias, 2008). Para o controle da Sigatoka amarela os produtores tem utilizados aplicações de agrotóxicos que podem contaminar o ambiente e até deixar resíduos nos frutos. Atualmente verifica-se que somente os grandes produtores estão permanecendo na atividade, pois os custos dos tratamentos fitossanitários oneram muito o sistema de produção. A Epamig atenta as necessidades da região, avaliou o desempenho produtivo de vários genótipos de bananeira resistentes a doenças no norte de Minas Gerais. Destes genótipos, alguns se destacaram pela produtividade, qualidade dos frutos e aceitação pelo consumidor, porém estes materiais foram avaliados no sistema convencional, não havendo informações sobre o comportamento no sistema orgânico de produção. Assim, para que fossem obtidas estas informações foi realizado o presente trabalho com o objetivo de fornecer tecnologia de produção de banana orgânica para pequenos produtores dos perímetros irrigados do norte de Minas Gerais através da avaliação da produção e qualidade dos frutos de genótipos resistentes a doenças no sistema orgânico de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar o comportamento agronômico e qualidade de frutos de diferentes genótipos de bananeira resistentes à Sigatoka negra, uma unidade foi instalada em área pertencente à EPAMIG, localizada no perímetro irrigado do Projeto Jaíba, no município de Jaíba – MG. Foram avaliados 4 genótipos que se destacaram pela produtividade, qualidade dos frutos e aceitação pelo consumidor, porém estes materiais foram avaliados no sistema convencional, não havendo informações sobre o comportamento no sistema orgânico de produção. Os genótipos são os seguintes: Tropical, Fhia18, BRS Conquista, BRS Platina e como testemunha, a Prata Anã. Antes do plantio das mudas dos genótipos, o terreno foi arado gradeado e seguidamente foi realizada a semeadura de Crotalária *(Crotalaria juncea*) para a adubação verde. Após 60 dias da semeadura foi realizado o corte e a incorporação das plantas no solo. O palntio das mudas dos genótipos foi realizado 30 dias após a incorporação da crotalária. No campo foram conduzidas 60 plantas de cada material, distribuídas em 4 parcelas de 15 plantas, totalizando 180 plantas, irrigadas por microaspersão. O espaçamento utilizado foi de 3 x 2,7 m entre plantas. As parcelas foram sorteadas em quatro blocos. As avaliações foram realizadas nas 3 plantas centrais de cada parcela, sendo as outras utilizadas como bordadura. A condução foi realizada conforme metodologia preconizada pela Epamig, para a Prata Anã. A irrigação, por microaspersão, foi manejada com base em medidas de evapotranspiração, utilizando o tanque Classe A. Para o monitoramento das fertilidade foram realizdas análises de solo a cada quatro meses e assim que iniciou a floração, também foram feitas a cada quatro meses as análises foliares. Também foram coletadas amostras para análises de nematóides durante todo o período do experimento, não sendo detectados aqueles nocivos a bananeira. As plantas com sintomas de murcha foram coletadas e analisadas no Laboratório de Fitopatologia da Unidade Regional Epamig Norte de Minas. Para o plantio, o solo foi previamente arado e gradeado e adubado as seguintes fontes orgânicas: esterco bovino para fornecer N e aumentar a CTC do solo; sulpomag, 22 % K2O, 22% S e 11% Mg, obtida da trituração do mineral langbeinita; biofós, com 12% de P2O5 e Ca, obtida da mistura de 40% esterco bovino, 60% de rocha fosfática e bactéria solubilizadora de P; e FTE BR10, fornecedor de micronutrientes. Estas foram

distribuídas via solo, uniformemente, sendo as doses destes adubos definidas de acordo com as exigências nutricionais da planta e a disponibilidade de nutrientes no solo apontada pela análise química de amostra do solo estudado. As adubações em cobertura foram iniciadas aos 30 dias após o transplantio das mudas, sendo estas realizadas a cada 45 dias até o final do ciclo da cultura. O monitoramento dessas adubações foi realizado a partir da análise de solo e de tecido foliar, visando diagnosticar o estado nutricional das plantas. Uma vez instalada a unidade, foram iniciadas as avaliações objetivando conhecer o comportamento agronômico destes materiais nas condições do Norte de Minas. Foram feitas avaliações dos três primeiros ciclos de produção: Peso do cacho, Número de frutos, Número de pencas, Peso médio da penca e peso médio do fruto. Outras avaliações foram realizadas para servirem de base para as citadas. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 5 tratamentos (genótipos) e quatro repetição (parcelas de 15 plantas). O dados obtidos foram submetidos a análise estatística e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Todos os dados obtidos foram submetidos à análise estatística. Durante todo o período, a unidade ficou aberta para visitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos experimentos realizados em campo obtidos nos três ciclos de produção entre os anos de 2011 e 2014 estão apresentados nas tabelas 1, 2 e 3 descritas a seguir:

Na tabela 1 verifica-se que o maior peso do cacho foi obtido pelo genótipo Fhia-18, pois sua média estatística além de superior as demais, diferiu significativamente das médias das outras cultivares. O menor peso do cacho foi observado na cultivar Prata Anã e as sua média estatística não diferiu da média obtida pela ‘Tropical’. Já ‘BRS Conquista’ e ‘BRS Platina’ não apresentaram diferenças significativas quanto as suas médias e ficaram numa posição intermediária quanto ao peso do cacho. Quanto ao número de frutos e número de pencas, ‘Fhia-18’ se destacou com as maiores médias e estas diferiram significativamente das médias da ‘Prata anã’, ‘Tropical’ e ‘BRS Platina’. Nas avaliações do peso médio da penca, ‘Fhia-18’ e ‘BRS Platina’ obtiveram as maiores médias e estas não apresentaram diferenças significativas. ‘Prata anã’,

‘Tropical’ e ‘BRS Conquista’ apresentaram as menores médias, sem diferenças significativas entre elas. Para as avaliações de peso médio do frutos, verifica-se que a maior média foi obtida pela ‘Fhia-18’ e a sua média diferiu significativamente das médias dos outros genótipos avaliados.

Na análise dos dados da tabela 2 verifica-se que o maior peso do cacho foi obtido pela ‘Fhia-18’, porém sua média estatística não diferiu significativamente da média da ‘BRS Platina’. O menor peso do cacho foi observado na cultivar Prata Anã e as sua média estatística não diferiu das médias obtidas pela ‘Tropical’ e pela ‘BRS Conquista’. Quanto ao número de frutos e número de pencas, a ‘Fhia-18’ se destacou com as maiores médias, porém estas não diferiram significativamente das médias da ‘BRS Conquista’ e da ‘BRS Platina’. As menores médias são observadas nas avaliações da ‘Prata anã e da ‘Tropical’, sem diferenças significativas entre elas. Nas avaliações do peso médio da penca, a ‘BRS Platina’ obteve a maior média e esta diferiu significativamente das médias dos outros genótipos. As menores médias da ‘Prata anã’, ‘Tropical’ e ‘BRS Conquista’ não apresentam diferenças significativas. ‘Fhia-18’ manteve-se numa posição intermediária nesta avaliação. Para as avaliações de peso médio dos frutos, verifica-se que a maior média foi obtida pela ‘Fhia18’ e a sua média não diferiu significativamente das médias da ‘BRS Platina’ e ‘Tropical’. Já a ‘Prata anã’ e ‘BRS Conquista’ apresentaram as menores médias, sem diferenças significativas entre elas. Na tabela 3 verifica-se que o maior peso do cacho foi obtido pela ‘BRS Platina’ e a sua média diferiu significativamente das médias dos outros genótipos. O menor peso do cacho foi observado na ‘Tropical’, porém a sua média estatística não diferiu da média obtida pela ‘BRS Conquista’. A média da ‘Fhia-18’ mantive-se em posição intermediaria quando comparada com as médias dos outros genótipos.

Quanto ao número de frutos, a ‘BRS Platina’ foi a que obteve a maior média e esta diferiu significativamente das médias dos outros genótipos,estas iguais entre si. Já nas avaliações do número de pencas, a maior média foi observada na ‘Fhia- 18’ que diferiu significativamente das médias inferiores dos outros genótipos. Nas avaliações do peso médio da penca, a ‘BRS Platina’ obteve a maior média e esta diferiu significativamente das médias dos outros genótipos. A menor média foi observada para a ‘BRS Conquista’. Já ‘Fhia-18’ e

‘Tropical’ permaneceram em posição intermediária. Para as avaliações de peso médio dos frutos, verifica-se que a maior média foi obtida por ‘BRS Platina’, diferindo significativamente das médias dos outros genótipos. A menor média foi observada para ‘BRS Conquista’, permanecendo os outros genótipos em posição intermediária nesta análise comparativa.

Outra informação importante obtida durante o condução do experimento foi a alta incidência de mal-panamá na cultivar Prata anã chegando a 100% de mortalidade no terceiro ciclo, razão pela qual ela não se encontra no quadro de avaliação de produção do terceiro ciclo.

CONCLUSÃO

Os genótipos Fhia-18 e BRS Platina foram superiores aos demais avaliados por apresentarem os maiores pesos de cachos, número e peso médio de frutos e pencas nos três ciclos de produção avaliados;

Todos os genótipos avaliados superaram a cultivar Prata anã quanto a produtividade e resistência ao mal-do-panamá.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

RODRIGUES, M.G.V. ; DIAS, M.S.C.; Ruggiero, C.; LICHTEMBERG, L. A. . Planejamento, implantação e manejo do bananal. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 29, p. 14-22, 2008.

DIAS, M.S.C. Doenças da bananeira. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 29, p. 47-58, 2008.

RODRIGUES, M.G.V.; DIAS, M.S.C. Inovação e Tecnologia promovem a expansão da cultura da bananeira em Minas Gerais. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 30, p. 26-32, 2009.

RODRIGUES, M. G. V. ; Donato, S.L.R.; DIAS, M.S.C.; SILVA, J.T. A. da ; Reis, J.B. R. da S. Banana. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 32, p. 35-48, 2011.

.

RODRIGUES, M.G.V.; DIAS, M.S. C.; SILVA, J.T. A. da ; Reis, J.B. R. da S.; SATURNINO, H. M. Polo da banana no Norte de Minas Gerais. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 35, p. 76-83, 2014.

Tabela 1 - Avaliação do primeiro ciclo de produção de Cultivares de bananeira em sistema orgânico de produção no norte de Minas – Perímetro Irrigado do Jaíba.

Cultivares	Peso do cacho (g)	Número de frutos (g)	Número de pencas (g)	Peso médio da penca (g)	Peso médio do fruto (g)
Prata Anã	13752,50a	106,400a	7,60 a	1518,31 a	126,34 a
Tropical	15818,00ab	105,800a	7,10 a	1775,32 a	137,88 a
BRS Platina	21074,50bc	103,500a	7,65 a	2731,43 b	217,24 b
BRS Conquista	21431,50c	168,800b	10,55 b	1691,17 a	207,66 b
Fhia -18	31361,00d	173,000b	10,85	2651,68 b	300,100 c
Cv(%)	30,83	30,05	25,59	32,24	31,49
DMS	5613,47	34,78	1,97	558,37	54,84

Médias de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Avaliação do segundo ciclo de produção de Cultivares de bananeira em sistema orgânico de produção no norte de Minas – Perímetro Irrigado do Jaíba.

Cultivares	Peso do cacho (g)	Número de frutos (g)	Número de pencas (g)	Peso médio da penca (g)	Peso médio do fruto (g)
Prata Anã	6657,000 a	46,85 a	3, 20 a	557,35 a	38,26 a
Tropical	10164,50 a	66,95 a	4,25 a	1460,03 ab	92, 35 ab
BRS Platina	28839,25 b	141,50 b	9,15 b	3037,45 c	196,31 b
BRS Conquista	13076,00 a	116,65 ab	6,25 ab	859,30 a	45,32 a
Fhia-18	3266,00 b	149,70 b	9,20 b	2071,19 b	204,81 b
Cv(%)	29,85	29,82	27,84	23,41	24,17

Médias de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Dados transformados em $\sqrt{x+0,5}$

Tabela 3 - Avaliação do terceiro ciclo de produção de Cultivares de bananeira em sistema orgânico de produção no norte de Minas – Perímetro Irrigado do Jaíba.

Cultivares	Peso do cacho (g)	Número de frutos (g)	Número de pencas (g)	Peso médio da penca (g)	Peso médio do fruto (g)
Tropical	11487,80 a	64,80 a	24,65 a	1023,36 b	330,56 b
BRS Platina	29640,00 c	116,75 b	30,80 a	2299,37 c	615,33 c
BRS Conquista	12265,60 a	82,65 a	20,65 a	567,29 a	130,42 a
Fhia18	20306,40 b	87,05 a	45,00 b	1108,17 b	422,99 b
Cv(%)	22,40	29,62	29,70	33,54	29,40

Médias de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
Dados transformados em $\sqrt{x + 0{,}5}$

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Parâmetros do dossel do pasto de capim xaraés adubado e irrigado no período seco

João Victor Franco de Souza[(1)], Domingos Sávio Queiroz[(2)], Sérgio Dutra de Resende[(3)], Nivaldo de Almeida Junqueira[(4)], José Reinaldo Mendes Ruas[(5)], Edilane Aparecida da Silva[(6)], Maria Celuta Machado Viana[(7)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, joao.franco@ufv.br; [(2)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, dqueiroz@epamig.br; [(3)]Técnico Agrícola EPAMIG, sdutra@epamig.br; [(4)]Médico veterinário EPAMIG, nivaldo@epamig.br; [(5)]Pesquisador/Bolsista CNPq/EPAMIG, jrmruas@epamig.br; [(6)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Oeste, edilane@epamig.br; [(7)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Centro-Oeste mcv@epamig.br

INTRODUÇÃO

A distribuição uniforme da produção de forragem ao longo do ano é muito desejável, já que a estacionalidade de produção é um dos fatores que mais interferem na adoção de práticas corretas de manejo das pastagens. A manipulação de níveis e época de aplicação de fertilizantes, particularmente nitrogênio, pode condicionar a resposta de forrageiras tropicais irrigadascontribuindo para reduzir a estacionalidade de produção. Queiroz et al(2012), concluíram que a concentração total ou parcial da adubação nitrogenada no período seco permite a manutenção da produção de forragem em capim xaraés e tifton 85 sob irrigação ao longo do anos se as temperaturas durante o outono e inverno não são limitantes.A área de abrangência desse estudo, que compreende as microrregiões de Muriaé e Cataguases, responde por 40% da produção de leite da Zona da Mata, com 287 milhões de litros por ano. Possui clima tropical úmido (mega-térmico) de savana, com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura do mês mais frio é superior a 18ºC (ANTUNES, 1986), não representando limitação térmica acentuada ao desenvolvimento dessas forrageiras se as condições de umidade não forem limitantes.

O objetivo foi avaliar os efeitos da adubação nitrogenada do capim-xaraés, irrigado na época seca, sobre as características morfológicas e de produção de forragem em função da época do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da EPAMIG, em Leopoldina(MG), em área situada a 21º 28’25” de latitude sul, 42º 43’15” de longitude oeste, a 184 m de altitude durante o período de janeiro a setembro. Os tratamentos consistiram de dois níveisde nitrogênio (N), 270 e 400 kg/ha,em *Brachiariabrizantha* cv. Xaraés, aplicadas em três doses durante o período seco (em abril, junho e agosto). O delineamento experimental utilizado foi em blocoscasualizados com três repetições. Os dados do pasto foram agrupados por estação do ano (verão, outono e inverno) e entraram no modelo como medidas repetidas no tempo, analisadas como subparcela.Na primeira época de verão a adubação nitrogenada não foi aplicada, uma vez que o objetivo do trabalho era avaliar as respostas no outono e inverno. A área de cada unidade experimental (níveis de N) foi de 0,473 ha, dividida em três piquetes de 0,158 ha, totalizando nove piquetes por tratamento, que forampastejadas por seis vacas teste em lactação, com área total do experimento de 2,84 ha. Os piquetes foram submetidos à pastejo com lotação rotacionada com três dias de ocupação e 24 dias de descanso o ano inteiro. Além do pasto, as vacas receberam diariamente 1 kg de ração concentrada para cada 3 kg de leite produzidos a partir de 5 kg.Foi aplicada 1 t/ha de calcário dolomítico (PRNT 100%).Antes e após cada pastejo a disponibilidade de massa foi obtida pela colheita da forragem contida em três molduras de 1,0 x 1,0 m, colhida rente ao solo em cada piquete. Depois de colhidas, antes e após pastejo, as amostras foram pesadas e amostradas para fracionamento em lâmina foliar, colmo+bainha e material morto. A forragem amostrada foi acondicionada em saco de papel, pesada e levada à estufa de circulação forçada a 55°C até peso constante.A irrigação foi feita por pivô central e a lâmina aplicada foi ajustada com o auxilio do irrigâmetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhuma das variáveis avaliadas apresentaramdiferenças significativas em função dos níveis de N no pré pastejo (Tabela 1).Apesar da alta resposta produtiva obtida com a adubação nitrogenada e irrigação, especula-se que as condições ambientais, dias mais curtos e temperaturas mais amenas durante o outono e inverno possam ter limitado as respostas ao N na dose de 400 kg/ha. A análise dos dados sinalizaque essa dose está acima da capacidade de utilização do pasto no prazo de avaliação aplicado nesse estudo, de seis meses, apontando a dose de 270 kg/ha como a mais adequada. Por outro lado, a aplicação controlada da lâmina d'água evita a lixiviação do N sinalizando que esse excesso permaneça disponível no solo para o verão seguinte, promovendo crescimento residualdo pasto.As características altura do dossel e percentagem de lâmina foliar secanão apresentaram diferenças significativas quanto à aplicação das doses nitrogenadaspré pastejo, mas foram diferentemente no pós pastejo.

Os efeitos da época de avaliação sobre as características do pasto foram mais intensos que os das doses de N (Tabela 1). A massa de forragem seca e de lâmina foliar foram maiores no outono e inverno do que no verão, decorrente da adubação concentrada no outono/inverno. Esse resultado contraria fortemente a situação observada em pastos não adubados e sem irrigação, em que a produção de primavera/verão é muito superior as de outono/inverno. Sinaliza que nas condições ambientais da região de Leopoldina, de baixa altitude e temperatura média mais alta no inverno, há grande potencial para a produção de forragem em pastos irrigados e adubados nessa época, até maiores que as produções obtidas durante o verão em pastos não adubados.

Não houve diferenças na altura do dossel e na massa de lâmina foliar secano pós pastejo, o que pode ser explicado pelo ajuste semelhante na massa residual após o pastejo. Os valores de massa de colmo seco não apresentaram diferenças no pré e pós pastejo, diferentemente da massa morta seca e percentagem de massa morta, que no outono e inverno foram maiores do que no verão. Isto é devido ao fato da adubação promover um aumento de massa de forragem formada, aumentando também a perda de forragem.

Apesar da grande elevação na quantidade de forragem morta, que caracteriza uma perda, o desaparecimento de forragem foi muito mais alto no outono/inverno, sinalizando alto consumo da forragem produzida. As taxas de lotação durante o outono/inverno mais que dobraram em relação ao verão, atingindo 4,97 unidades animal (UA)/ha e 2,3 UA/ha, respectivamente.

CONCLUSÃO

Não houve efeito das doses de adubação nitrogenada sobre as características morfológicas e de produção do capim xaraés no pré pastejo.A adubação nitrogenada e a irrigação nas estações de outono/inverno propiciou maior produção de forragem que durante o verão sem adubação.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, F.Z. Caracterização climática do Estado de Minas Gerais. **INFORME AGROPECUÁRIO,** Belo Horizonte, v.12, n.138, p.9-13, 1986.

QUEIROZ, D.S; MENEZES, M.A.C; OLIVEIRA, R.A; VIANA, M.C.M; SILVA, E.A; RUAS, J.R.M; Nitrogenfertilizationstrategies for xaraésandtifton 85 grasses irrigated in thedryseason. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n.8, p.1832-1839, 2012.

Tabela 1 – Efeito da dose de adubação nitrogenada e da época de avaliação sobre as características do pasto

Variáveis	Doses N (kg/ha)		Valor P[1]	CV (%)	Época			Valor P[2]	CV (%)
	270	400			Verão	Outono	Inverno		
Características pré-pastejo									
Altura do dossel (cm)	51,49		0.0638	13,37	54,20a	58,60a	41,67b	0,0071	13,37
Massa de forragem seca (kg/ha)	6.384		>0,50	17,97	4.593b	7.404a	7.156a	0,0050	17,97
Massa de lâmina foliar seca (kg/ha)	2.391		>0,50	12,72	1.768b	2.522a	2.883a	0,0007	12,72
Massa de colmo seco (kg/ha)	2.462		>0,50	38,35		2462		0,1232	38,35
Massa morta seca (kg/ha)	1.530		>0,50	29,15	853b	1.696a	2.042a	0,0047	29,15
Massa de lâmina foliar seca (%)	39,92		>0,50	25,96		38,92		>0,50	25,96
Massa de colmoseco (%)	38,06		>0,50	19,82		38,06		0,0513	19,82
Massa morta seca (%)	23,02		>0,50	20,90	17,96b	22,94ab	28,16a	0,0191	20,90
Características pós-pastejo									
Altura do dossel (cm)	31,11	28,44	0,0085	12,54		29,78		0,1432	12,54
Massa de forragem seca (kg/ha)	4.989		>0,50	20,49	3.437b	5.096a	6.434a	0,0031	20,49
Massa de lâmina foliar seca (kg/ha)	888		>0,50	35,86		888		0,2149	35,86
Massa de colmo seco (kg/ha)	2.262		>0,50	35,23		2262		0,2199	35,23
Massa morta seca (kg/ha)	1.731		>0,50	19,61	894c	1.815b	2.484a	0,0001	19,61
Massa de lâmina foliar seca (%)	18,61	18,00	0,0350	34,51		18,43		0,2063	34,51
Massa de colmoseco (%)	46,69		>0,50	11,38		46,69		0,0586	11,38
Massa morta seca (%)	34,88		>0,50	18,01	26,57b	37,55a	40,50a	0,0116	18,01
Altura pastejada (cm)	18,00	25,00	0,0321	44,89		21,71		0,1341	44,89
Desaparecimento[3] (kg/ha)	1.503		>0,50	30,48	999b	1.721a	1.790a	0,0316	30,48

[1]Valores de probabilidade pelo teste F da análise de variância
[21]Letras iguais não diferem pelo teste SNK (P<0.05)
[3]Desaparecimento de massa de lâmina foliar

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Crescimento e produção das cultivares Prata Anã e FHIA-18 sob diferentes lâminas de irrigação

Josiany Thamara Alves Souza[(1)], Eugenio F. Coelho[(3)], Paulo Augusto P. Lopes[(4)], Polyanna Mara de Oliveira [(2)], Hewsley Her Baleeiro Silva[(1)], Edgar Batista do Nascimento Filho[(1)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, josiany.10@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Norte, polyanna.mara@pq.cnpq.br;
[(3)] Pesquisador/Bolsista EMBRAPA/EPAMIG, eugenio.coelho@embrapa.br;
[(4)] Graduando Agronomia UNIMONTES

INTRODUÇÃO

A bananicultura possui elevada importância econômica e social, não somente respondendo pela produção de alimento básico para as populações carentes de diversos países, mas também por estar presente na mesa de todas as camadas sociais da população. O Brasil se destaca como um dos maiores produtores mundiais, sendo o Norte de Minas Gerais uma das principais regiões produtoras e considerado como o maior polo produtor de bananas tipo Prata no Brasil (IBGE, 2014).

Com características agronômicas que atendem ao mercado interno e que podem ser produzidos na região como opção às cultivares já utilizadas, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) introduziu e analisou a 'FHIA-18'. Esta cultivar é uma alternativa viável, com potencial para a produção comercial e que pode ampliar o número de cultivares do tipo Prata disponíveis para o agricultor, especialmente em áreas com a iminência da entrada da Sigatoka-negra e os prejuízos causados pela Sigatoka-amarela e o Mal-do-Panamá, como é o caso da região Norte de Minas Gerais.

Algumas cultivares tetraploides de bananeira tem sido disponibilizadas recentemente e precisam ser avaliadas quanto ao comportamento sob irrigação, para que se possa verificar a resposta à irrigação.

Portanto, o estudo teve o objetivo de avaliar o crescimento e a produtividade das cultivares Prata Anã e FHIA-18 submetidas a diferentes lâminas de irrigação, no 3º ciclo de produção, na região Norte de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental do Gorutuba, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), no município de Nova Porteirinha. A região encontra-se inserida no Semiárido brasileiro, apresentando clima tropical com inverno seco (Aw)**,** segundo a classificação de Köppen (1948), sob as coordenadas geográficas 15º 47' de latitude Sul, 43º 18' de longitude Oeste e a altitude de 537 m**.** O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, de textura média.

As avaliações foram realizadas em bananal implantado em 2010 com mudas de cultivo *in vitro*, plantadas no espaçamento de 2,0 x 2,5 metros no esquema de plantio retangular.

A adubação de fundação foi realizada de acordo com a análise de solo, aplicando cinco litros de esterco bovino e 0,3 quilos de superfosfato simples por cova. As adubações em cobertura também foram feitas de acordo com as análises do solo, fornecendo a mesma dosagem a todos os tratamentos. Os tratos culturais foram realizados de acordo com as recomendações para a cultura. O controle das lâminas de irrigação foi efetuado utilizando-se diferentes tempos de irrigação por meio de registros instalados no início das linhas de derivação.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas e três repetições. As lâminas de irrigação (parcelas) corresponderam a 25%; 50%, 80%; 110% e 140% da evapotranspiração da cultura e as cultivares (subparcelas) foram Prata Anã e FHIA-18. Cada parcela experimental foi constituída de 20 plantas, em quatro fileiras laterais.

As características vegetativas e de produção foram avaliadas na época do florescimento e da colheita das plantas, respectivamente, no terceiro ciclo de produção da cultura, no período de 06/01/2013 à 15/01/2014.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Tukey ao nível de 5% de significância para as cultivares. As variáveis cujas lâminas de irrigação

foram significativas foram submetidas às análises de regressão, cujos testes de análise de variância (F) e de parâmetros (t) fossem significativos a até 10% e 5%, respectivamente. As análises foram realizadas com o auxílio do software SAEG 9.1 (FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura máxima (4,46 m) foi estimada para a lâmina de 98,6% da ETc (1042,8 mm). Tem-se o máximo da função quadrática, para uma condição ótima de umidade e potencial de água no solo, seguido de uma redução devido ao excesso de água no solo, acima do limite superior da disponibilidade, preenchendo indevidamente o espaço aéreo do solo, o que reduz a taxa de difusão de oxigênio do solo, afetando as funções fisiológicas da planta (Coelho et al., 2012). Essas informações pode justificar o declínio, a partir da lâmina de maior altura observada (Figura 1). Não foi possível estabelecer relação funcional para diâmetro do pseudocaule em função das lâminas de irrigação, já que nenhum dos modelos de regressão testados se ajustou aos dados observados.

Em relação à produtividade de pencas (t ha^{-1}), também se observou um comportamento quadrático em função das lâminas de irrigação (Figura 2). O valor máximo estimado foi 72,6 t ha^{-1} de produtividade na lâmina de irrigação de 108,0% da ETc (1142,24 mm).

A redução significativa da produtividade na lâmina de 25% da ETc e o decréscimo a partir da lâmina de maior produção, pode ser explicada por Cruz (2012) que, avaliando a disponibilidade de água média nas lâminas de 25%, 50%, 75%, 100% e 125%, para as mesmas cultivares deste estudo, observou que a disponibilidade é crescente com o aumento da lâmina de irrigação, ressaltando o comportamento extremo das menores lâminas, que proporcionaram déficit hídrico, sendo que a maior lâmina proporciona uma condição de estresse hídrico, resultando em percolação de água e lixiviação de nutrientes para ambas as cultivares.

A análise de regressão para o comprimento do dedo médio mostrou efeito quadrático em função das lâminas de irrigação (Figura 3). O máximo

comprimento estimado foi observado na lâmina de 94,36% da ETc (998,0 mm), sendo de 21,4 cm. Cruz (2012) observou máximo comprimento do dedo médio estimado de 21,24 cm na lâmina de 101,45% da ETc (1174,38 mm) para a cultivar FHIA-18. Coelho et al. (2012) também observaram resultados semelhantes no terceiro ciclo para a 'Prata Anã' quando submetidas à diferentes lâminas de irrigação, sendo de 21,3 cm.

CONCLUSÃO

A lâmina de irrigação correspondente a 98,6% da ETc proporciona maior altura para as cultivares FHIA-18 e Prata Anã.

As lâminas de irrigação correspondentes a 105,5% e 108,0% da ETc proporcionaram maior produtividade de penca, respectivamente, para as cultivares FHIA-18 e Prata Anã.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

COELHO, E. F. et al. Relações hídricas 2: evapotranspiração e coeficientes de cultura. In: COELHO, E. F. (Ed.). **Irrigação de Bananeira**. Brasília - DF: Embrapa. p. 85-117, 2012.

CRUZ, A. J. S. de. **Crescimento e produção de genótipos de bananeira sob diferentes lâminas de irrigação**. 2012. 82p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2012.

CRUZ, A. J. S. de. Lâminas de irrigação no primeiro ciclo de produção dos genótipos Prata-Anã e FHIA-18 (PA94-01). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

ENGENHARIA AGRÍCOLA, 5, 2012, Nova Porteirinha. **Anais...**Londrina:CENTAURUS, 2012, CD-ROOM.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banana**. 2014. Disponível em: <http://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/lspa_201401.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

KÖPPEN, W. **Climatologia**; con un Estudio de los Climas de la Tierra. México: Fondo de Cultura Economica, 1948. 478 p.

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES (FUNARBE). SAEG – **Sistema para Análises Estatísticas**, Versão 9.1. Viçosa, 2007.

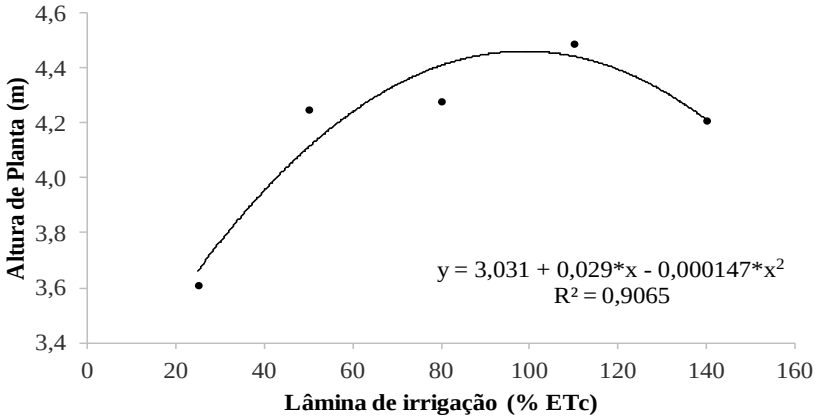


Figura 1 - Altura de plantas (m) medidas no início do florescimento durante o terceiro ciclo de produção das cultivares de bananeira Prata-Anã e FHIA-18, submetidas a diferentes lâminas de irrigação (% ETc). Nova Porteirinha-MG, 2014; *Significativo a 5% pelo teste t.

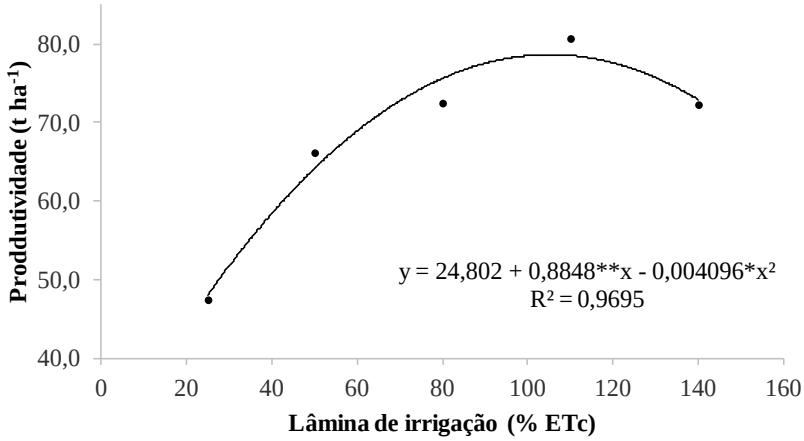


Figura 2 - Médias de produtividade de penca (t ha^{-1}) observadas no terceiro ciclo de produção das cultivares de banana 'Prata-Anã' e 'FHIA-18', submetidas a diferentes lâminas de irrigação (% ETc). Nova Porteirinha-MG, 2014; *Significativo a 5% pelo teste t.

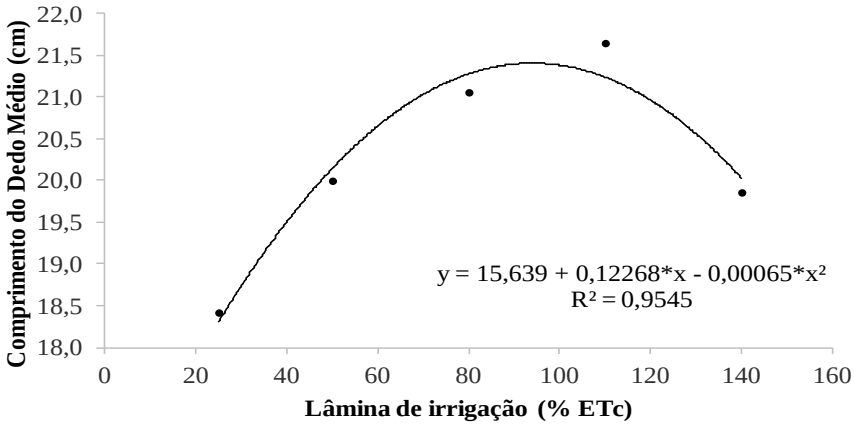


Figura 3 - Comprimento do dedo médio observado no terceiro ciclo de produção das cultivares de banana 'Prata-Anã' e 'FHIA-18', submetidas a diferentes lâminas de irrigação (% ETc). Nova Porteirinha-MG, 2014; *Significativo a 5% pelo teste t.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Avaliação das qualidades nutricionais de azeitonas colhidas no Sul de Minas

Joyce Ludimila da Cruz [(1)], Ângelo Albérico Alvarenga[(2)], Adelson Francisco de Oliveira[(2)], Luiz Fernando de Oliveira da Silva[(2)], Emerson Dias Gonçalves[(2)], Marcelo Ribeiro Malta [(2)], Paulo Márcio Norberto[(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, joyce_milla@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, angelo@epamig.br; adelson@epamig.ufla.br; luizfernando.agronomia@gmail.com; emerson@epamig.br; marcelomalta@epamig.br; [(3)]Pesquisador EPAMIG Sul, paulonor@gmail.com

INTRODUÇÃO

A oliveira (*Olea* europaea L.) ao lado da videira é uma das frutíferas mais antigas cultivadas pelo homem. Embora haja alguma dúvida, acredita-se que seu cultivo tenha se iniciado a aproximadamente 4 mil anos a.C. no norte do Mar Morto e expandido-se para o Ocidente pelo Mediterrâneo (Silva, 2011).

Apesar da oliveira ter sido introduzida no Brasil há muitas décadas, somente nos últimos anos, a olivicultura passou a despertar interesse, principalmente entre os empresários e produtores rurais do Sul de Minas, agora embasados em conhecimentos técnicos e científicos gerados pelas experiências e pesquisas feitas em sua grande maioria pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG (Oliveira et al, 2006).

O Brasil encontra-se entre os grandes importadores de azeite e azeitona do mundo, onde são gastos anualmente aproximadamente 1,4 bilhões de dólares. Segundo SILVA (2011), estima-se que para o abastecimento do mercado interno, nos níveis de consumo atual, seria necessário o plantio de 62 mil hectares, que poderiam gerar bilhões de reais para a economia brasileira, além de gerar inúmeros empregos em todos os elos da cadeia produtiva.

O fruto da oliveira pode ser processado e transformado em azeite ou tratado adequadamente e servir diretamente para o consumo in natura na

forma de azeitona. As características físico-químicos das diferentes cultivares determinam qual o seu melhor destino, seja para fabricação de azeite ou produção de azeitona. O clima também interfere diretamente nesses fatores determinando a qualidade final do produto. OLIVEIRA (2011) caracterizou agronomicamente e carpometricamente 35 cultivares de oliveira na região Sul de Minas Gerais concluindo que todos os cultivares possuem grande potencial, seja para produção de azeitonas ou fabricação de azeites, que podem ser classificados como virgens ou extra virgens. O azeite de oliva é a principal fonte de ácido oleico da dieta, além de ser fonte de diversas outras substâncias que exercem atividade antioxidante no organismo, devido aos seus compostos fenólicos (BARCELOS et al, 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar na safra 2013/14 as qualidades físicas e químicas das cinco cultivares de oliveira mais cultivadas na região Sul de Minas, através de análise carpometrica e composição dos constituintes químicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram retiradas amostras homogêneas com aproximadamente 500 gramas de azeitonas de cinco cultivares de oliveira (‘Arbequina’, ‘Arbosana’, ‘Grapolo 541’, ‘Koroneiki’ e ‘Maria da Fé’) em fevereiro de 2014, por ocasião da colheita. As plantas fazem parte da coleção de cultivares da Fazenda Experimental da EPAMIG de Maria da Fé, MG, que está localizada no Sul de Minas a uma altitude de 1.258 metros, apresentando clima do tipo tropical de altitude Cwb (Wikipedia, 2014).

Os frutos foram congelados logo após a colheita e transportados em caixas de isopor para Lavras-MG, onde foram analisados no Laboratório de Qualidade do café “Dr. Alcides Carvalho” da EPAMIG.

Para a análise carpometrica, foram feitas dez repetições e avaliadas as seguintes características: peso, volume, diâmetro transversal e longitudinal do fruto e do caroço, e ainda a relação das massas de polpa/caroço.

Quanto à qualidade química, foi feito análise dos teores de proteína, lipídeo, umidade e cinzas para as cinco cultivares em triplicata.

O experimento foi constituído de 5 tratamentos (cultivares) distribuídos em 10 repetições para a avaliação carpometrica e em 3 repetições para avaliação química dos constituintes do fruto.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do software estatístico Sisvar® (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou que houve uma diferença significativa entre as cultivares de oliveiras para todas as características carpometricas avaliadas.

Na tabela 1 são apresentados os resultados das avaliações carpometricas feitas nas cinco cultivares de oliveiras

Com relação ao peso, volume e diâmetros longitudinal e transversal do fruto, a cultivar Grapollo 541 se destacou com os maiores valores, mostrando sua vocação para a produção de azeitonas de mesa para o consumo in natura, uma vez que para essa finalidade, o tamanho do fruto agregado grande valor comercial ao produto. Por outro lado, a cultivar Maria da Fé apresentou os menores valores para essas características, sendo portando mais indicada para a fabricação de azeite. As demais cultivares, embora em situação intermediária, mostram-se mais adequadas a fabricação de azeite, por apresentar valores mais próximos da cultivar Maria da Fé.

Na tabela 2 são apresentadas as avaliações carpometricas dos caroços da azeitona das 5 cultivares estudadas.

Pode-se observar uma correlação muito grande entre os valores alcançados pelos caroços em relação aos obtidos anteriormente para a polpa, resultando praticamente na mesma classificação anterior, onde se desta a ‘Grappolo 541’ com os maiores valores e a ‘Maria da Fé’ com os menores, ficando as demais cultivares em situação intermediária.

Quanto à relação das massas polpa/caroço, devido a essa correlação já mencionada, não foi observada diferenças estatísticas entre as cultivares, uma vez que a cultivar que apresentou a maior massa de polpa, também apresentou a maior massa de caroço.

Porém, há que se considerarem ainda as características químicas e produtivas das cultivares para poder realmente definir sua vocação para produção de azeite, azeitona, ou ainda para as duas finalidades.

Para as características químicas quantificadas, a análise de variância também mostrou uma significância entre todas as características analisadas. Na tabela 3 são apresentados os valores de umidade, cinzas, lipídeos e proteínas encontrados nas azeitonas das diferentes cultivares de oliveira, na safra 2013/14.

Com relação à umidade, o maior teor foi observado na cultivar Koroneiki (59,8%) e o menor na ‘Maria da Fé’ (54,56%), detectada estatisticamente devido ao baixo valor do coeficiente de variação (CV=0,56%), muito comum em análise laboratorial, onde as condições são bastante homogêneas entre as repetições (triplicata).

Com relação aos teores de cinzas e proteínas se destacou a cultivar Maria da Fé, com os maiores valores entre as demais. Já para os teores de lipídeos, os maiores valores foram encontrados nas cultivares Grappolo 541 e Koroneiki.

Os trabalhos realizados por Silva (2011) também detectaram diferenças nas azeitonas colhidas nessa mesma coleção em anos anteriores, mas que proporcionaram a elaboração de azeite de excelente qualidade, classificados como virgens e extra virgens.

CONCLUSÃO

Os resultados alcançados pelo trabalho permitem concluir:

Há diferenças entre as azeitonas produzidas por diferentes cultivares na região Sul de Minas.

A cultivar Grappolo 541 produz frutos maiores, indicadas para a preparação de azeitonas para o consumo in natura.

A cultivar Maria da Fé é mais indicada para fabricação de azeite.

Existe diferença entre a constituição química das azeitonas das diferentes cultivares de oliveira.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, M.F.P.; ANGELIS-PEREIRA, M.C.; OLIVEIRA, A.F. Aspectos nutricionais do azeite de oliva e sua influência na dieta humana. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v.27, n.231, p.98-104, 2006.

FERREIRA, D.F. Sisvar: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**. v.6, n.2, p.36-41, 2008.

OLIVEIRA, A.F; ANTUNES, L.E.C.; SCHUCH, M.W. Caraterização morfológica de cultivares de oliveira em coleção e considerações sobre seu cultivo no brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n. 231, p.55-62, 2006.

SILVA, L.F.O. **Caracterização agroindustrial de cultivares de oliveira com potencial econômico para o sul de Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2011. 84p.

WIKIPEDIA. **Maria da Fé**. (http://pt.wikipedia.org/wiki/Maria_da_F%C3%A9 acessado em 25/11/2014).

Tabela 1 - Peso (PF, g), volume (VF, mm³), diâmetro longitudinal (DLF, mm) e diâmetro transversal (DTF, mm) de azeitonas de diferentes cultivares de oliveira. Epamig, Lavras. 2014.

Cultivar	PF	VF	DLF	DTF
Arbequina	1,65 b	1,76 b	12,14 bc	14,38 bc
Arbosana	1,75 b	1,87 b	12,45 b	13,93 c
Grapplo 541	3,01 a	2,86 a	12,25 a	19,16 a
Koroneiki	1,35 bc	1,16 c	10,96 c	15,44 b
Maria da Fé	0,95 c	0,88 c	9,39 d	13,02 c
C.V (%)	21,28	19,44	8,27	7,68

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Peso (PC, g), volume (VC, mm³), diâmetro longitudinal (DLC, mm), diâmetro transversal (DTC, mm) de caroços de azeitonas e Relação da massa polpa/caroço (RPC) de diferentes cultivares de oliveira. Epamig, Lavras. 2014.

Cultivar	PC	VC	DLC	DTC	RPC
Arbequina	0,40 b	0,55 a	7,33 b	10,43 bc	0,75 a
Arbosana	0,38 b	0,44 ab	7,10 b	10,65 bc	0,77 a
Grapplo 541	0,59 a	0,55 a	8,00 a	13,83 a	0,80 a
Koroneiki	0,26 c	0,45 ab	5,90 c	11,02 b	0,79 a
Maria da Fé	0,23 c	0,33 b	5,76 c	9,63 c	0,77 a
C.V (%)	24,22	33,30	6,50	9,90	5,18

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Composição centesimal de azeitonas de diferentes cultivares de oliveira. Epamig, Lavras, 2014.

Cultivar	Umidade (%)	Cinza (%)	Lipídeo (%)	Proteína (%)
Arbequina	56,88 b	1,20 b	13,31 b	2,55 b
Arbosana	57,41 b	1,15 b	13,65 b	2,18 c
Grappolo 541	56,65 b	1,15 b	16,21 a	2,61 ab
Koroneiki	59,80 a	1,11 b	16,28 a	2,42 bc
Maria da Fé	54,56 c	1,45 a	9,58 c	2,91 a
C.V (%)	0,56	2,87	3,8	3,44

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Uso de silício no cultivo de lírio

Júlio César Andrade[(1)], Simone Novaes Reis[(2)], Elka Fabiana Aparecida Almeida[(2)], Lívia Mendes Carvalho[(2)], Kênia Aparecida dos Santos[(1)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;
[(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul-São João del-Rei-MG,
simonereis@epamig.br, elka@epamig.br; livia@epamig.br

INTRODUÇÃO

O lírio é uma das flores mais vendidas no Brasil, tanto como flor cortada como em vasos. Apresenta grande variedade de cores e em alguns casos, perfume marcante. Pertence à família Liliaceae, e as variedades são classificadas de acordo com os cruzamentos que lhes deram origem: híbridos longiflorum, asiáticos, orientais e L.A. híbridos, (CARNEIRO et al., 2012).

O uso do silício tem crescido na agricultura brasileira, pois diversos estudos demonstram seu efeito benéfico nas culturas, tanto na proteção contra pragas e doenças, quanto na promoção do aumento da produtividade e manutenção de produtividade sob estresse hídrico (MENDES et al., 2011).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de silício aplicado via foliar no crescimento de duas variedades de lírio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Risoleta Neves, da EPAMIG, em São João Del Rei, MG. Foram avaliadas cinco doses de ácido silícico (fonte ácido silícico), e duas variedades de lírio: Brunelo (flores laranjas) e Dazzle (flores amarelas) para produção de flores de corte. As doses de silício testadas foram: 0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10 $g.L^{-1.}$

Os bulbos de lírio foram adquiridos de um produtor comercial e não passaram por nenhum tratamento pré-plantio. O plantio foi realizado em vasos de 2,8 litros, contendo uma mistura de vermiculita, casca de pinus e substrato comercial, na proporção 1:1:1.

A adubação de plantio consistiu na aplicação de 2,16 gramas de NPK (10-10-10) por vaso, e 40 dias após o plantio foi realizada adubação de cobertura. A irrigação foi feita manualmente fornecendo 130 mL de água por vaso diariamente. A aplicação foliar das diferentes doses de silício foram iniciadas aos 30 dias após plantio, com intervalo de 15 dias entre cada uma, num total de 4 pulverizações.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 5 blocos, 10 tratamentos e 4 plantas por tratamento. Foram avaliados altura de plantas e número de folhas, no momento da colheita das hastes.

Os dados obtidos foram submetidos à analise de variância com auxílio do programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada interação entre doses de silício e variedades. Verificou-se também que não houve efeito significativo das doses de silício aplicadas via foliar nos parâmetros altura de plantas e número de folhas (Tabela 1).

Oliveira et al. (2013) também observaram que diferentes doses de silício, aplicado via solo, não interferiram significativamente na altura de plantas de duas variedades de girassol ornamental. De acordo com os autores, devido ao ciclo curto da cultura e à lenta solubilização do nutriente não foram observadas diferenças entre os tratamentos. O silício aplicado via foliar no lírio pode não ter sido translocado na planta e dessa forma seu efeito no crescimento dessa espécie não seria eficiente. O lírio também apresenta um ciclo curto, o que também não permitiria que os efeitos do silício fossem observados. Em crisântemos também não se verificou efeito do silício isolado ou em interação com potássio, sobre o desenvolvimento das plantas (RIBEIRO et al., 2015).

Entre as variedades testadas foi possível observar diferença significativa para a altura de plantas e número de folhas. (Tabela 2).

A variedade Brunelo apresentou maior altura que a variedade Dazzle, mas produziu em média menos folhas que essa. As diferenças aqui observadas se devem somente às características de cada variedade, que podem apresentar diferentes comportamentos, mesmo sob os mesmo tratamentos e no mesmo ambiente. As duas variedades testadas pertencem ao

grupo dos lírios orientais que apresentam 4 subdivisões, com diferenças principalmente no formato das flores (CARNEIRO et al., 2012).

CONCLUSÃO

Para as variedades testadas não houve efeito da aplicação foliar de silício na altura de plantas e número de folhas.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, D. N. M.; FURTINI, K. V.; SANTOS FILHO, A. B.; CARNEIRO, L. F.; PAIVA, P. D. O. **Lírio**. In: PAIVA, P.D.O.; ALMEIDA, E. F. A. Produção de flores de corte. Lavras: UFLA, 2012. 678p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p.1039-1042, 2011.

MENDES, L. S.; SOUZA, C. H. E.; MACHADO, V. J. Adubação com silício: influência sobre o solo, planta, pragas e patógenos. **CERRADO AGROCIÊNCIAS**. UNIPAM, (2):51-63, set. 2011

OLIVEIRA, João T. L. et al . Crescimento de cultivares de girassol ornamental influenciado por doses de silício no solo. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.**, Campina Grande , v. 17, n. 2, Feb. 2013 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662013000200002&lng=en&nrm=iso>. accesso em 29 Mar. 2015

Tabela 1 - Médias de altura de plantas (em cm) e número de folhas de duas variedades de lírio independente da dose de silício utilizada.

Espécie	Altura de planta	Número de folhas
Lírio	46,7	75,38

Tabela 2 - Altura de plantas e número de folhas em duas variedades de lírio.

Variedade	Altura	Número de folhas
Brunelo	44,40 b	77,32 a
Dazzle	49,04 a	73,45 b

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de significância.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Influência do silício na produção de flores de duas variedades de gladíolo

Kenia Aparecida dos Santos[(1)], Simone Novaes Reis[(2)],
Elka Fabiana Aparecida Almeida[(2)], Lívia Mendes de Carvalho[(2)],
Júlio César de Andrade[(1)], Marília Andrade Lessa[(3)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, kenia.santos@live.com;
[(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul-São João del-Rei-MG,
simonereis@epamig.br, elka@epamig.br, livia@epamig.br;
[(3)]Professora Visitante UnB

INTRODUÇÃO

O gladíolo, ou palma-de-santa-rita, é uma das bulbosas mais importantes na floricultura brasileira, tanto pela produção de flores de corte, quanto pela produção de bulbos para exportação e mercado interno. Suas flores apresentam cores variadas, sendo adequadas para confecção de arranjos florais e para o plantio de bulbos em jardins (PAIVA et al., 2005).

A produção de flores de gladíolo ocorre o ano todo e em várias regiões do país uma vez que a planta se adapta bem a diversos climas. As variedades brancas são mais procuradas no mercado interno e externo (JUNQUEIRA; PEETZ, 2012), porém as variedades de cor vermelha também se destacam em ambos os mercados.

O silício, apesar de ser encontrado em abundância na natureza, não é considerado um elemento essencial em cultivos agrícolas. Resultados de pesquisa vêm demonstrando que sua aplicação resulta no aumento da produtividade, maior resistência ao estresse hídrico e formação de barreiras à penetração de microrganismos e ao ataque de insetos praga (FREITAS et al., 2011).

O tamanho da haste floral e o número de flores por hastes são características importantes para determinação do preço de venda do gladíolo de corte. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de

diferentes doses de silício em relação ao número de flores produzidas por haste floral de gladíolo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN), da Empresa de Pesquisas de Minas Gerais (EPAMIG) em São João Del Rei, MG.

Os tratamentos foram constituídos de um fatorial 5 x 2, sendo: 5 doses de silício (0, 2,5; 5,0; 7,5 e 10 $g.L^{-1}$), em 2 variedades de gladíolo (“Amsterdan” - flores brancas e “Trade Horn” - flores vermelhas). A fonte de silício utilizada foi o ácido silícico. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com 10 tratamentos, 5 blocos, e 4 plantas por parcela útil.

Os bulbos de gladíolo foram plantados em vasos com capacidade de 2,6 L contendo substrato comercial. Antes do plantio, os bulbos se encontravam armazenados em da câmara fria a temperatura de 5 ºC. Vinte e quatro horas antes do plantio, os bulbos passaram pelo processo de desinfestação superficial em solução de hipoclorito de sódio a 5%. A adubação de plantio consistiu de 1,3 g de NPK (8-28-16)/vaso. Após 40 dias do plantio foi realizada a adubação de cobertura utilizando o mesmo adubo e mesma dose utilizada no plantio. A irrigação foi realizada manualmente em um volume 90 ml de água/vaso/dia. Durante todo o período experimental foram realizadas 5 aplicações de silício, sendo a primeira 30 dias após o plantio, e as 4 demais aplicações a cada 15 dias.

As hastes florais foram colhidas quando atingiam o ponto de colheita. O ponto de colheita de hastes de gladíolo é determinado quando as flores da base da hastes floral começam a mostrar a cor.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística com o auxílio do Software SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre as doses de silício e as variedades Amsterdan e Tradehorn.

Os dados apresentados na tabela 1 mostram que não houve diferença entre as duas variedades testadas. O mesmo observou-se quando consideramos as doses de silício utilizadas conforme demonstrado na tabela 2.

As variedades de gladíolo tem comportamento semelhante quanto a produção de hastes florais. O número de flores por haste é influenciado pelo tamanho do bulbo plantado e no caso deste trabalho utilizou-se bulbos de tamanho 12-14 em todos os tratamentos. Mesmo não sendo detectadas diferenças entre as variedades e doses, o número médio de flores por haste ficou abaixo do esperado, uma vez que o plantio de bulbos de tamanho 12 a 14 deveria resultar em inflorescências com muitas flores.

Um dos fatores que pode afetar a inflorescência é a ocorrência de pragas e doenças. Em todos os tratamentos e blocos observou-se a ocorrência de sintomas causados pela fusariose e danos causados por tripes. A fusariose, doença fúngica causada por *Fusarium oxysporum* f.sp. *gladioli*, causa amarelecimento e seca das folhas, murcha e também morte das plantas. Afeta também as inflorescências, diminuindo seu tamanho e causando aborto floral (PAIVA et al., 2012).

Os danos causados por tripes também foram observados em todos os tratamentos, sendo observadas lesões prateadas nas folhas e comprometendo o desenvolvimento normal da planta (PAIVA et al., 2012). A presença do inseto em associação com a fusariose resultou na produção de inflorescências com poucas flores ou nenhuma flor formada.

A forma de aplicação do produto pode ter interferido no resultado. A fusariose, por se tratar de uma doença complexa, cuja a presença do fungo na forma da latente nos bulbos ocorre comumente no Brasil, a aplicação foliar provavelmente não ofereceu a proteção esperada ou a indução de resistência observada em outras culturas onde a aplicação do nutriente se deu via solo.

CONCLUSÃO

A aplicação foliar de silício não favoreceu a produção de flores nas inflorescências de gladíolo.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FREITAS, L.B., COELHO, E.M., MAIA, S.C.M., SILVA, T.R.B. **Adubação foliar com silício na cultura do milho.** Revista Ceres, Viçosa, v.58, n.2, p.262-267, mar/abr, 2011. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-737X2011000200020&script=sci_arttext, acessado em 16/02/2014.

JUNQUEIRA, A.H., PEETZ, M.S. O mercado brasileiro para gladíolos. **Jornal Entreposto, um jornal à serviço do agronegócio.** Flores e plantas. p.10, 2012. Disponível em http://www.hortica.com.br/news.php, acessado 17/02/2014.

PAIVA, R., OLIVEIRA, L.M., NOGUEIRA, R.C., SANTOS, B.R., MARTINOTTO, C., PAIVA, P.D.O., MENEGUCCI, J.L.P. Aspectos fisiológicos da produção de flores e plantas ornamentais. **Informe Agropecuário.** Floricultura, Belo Horizonte, v.26, n.227, p.12-18, 2005.

PAIVA, P. D. O.; FERNANDES, K. D.; CERATTI, M. Gladíolo. In: Paiva, P. D. O.; ALMEIDA, E. F. A. **Produção de flores de corte**. Lavras: UFLA, 2012. 678p.

Tabela 1 - Número de flores por haste floral de gladíolo em função das variedades testadas.

Variedades	Número de Flores/Haste Floral
“Trade Horn”	3,42 b
“Amsterdan”	6,39 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Número de flores por haste floral de gladíolo em função de doses de ácido silícico aplicadas via foliar.

Doses	Número de Flores/Haste Floral
0%	5,42 a
2,5%	4,14 a
5,0%	4,06 a
7,5%	5,19 a
10%	5,72 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Preferência alimentar das cochonilhas-das-rosetas-do-cafeeiro (hemiptera: pseudococcidae) por diferentes espécies arbóreas

Lara Sales [(1)], Lenira Viana Costa Santa-Cecília [(2)],
Andressa Barbosa Pereira[(3)], Ernesto Prado[(3)]

[(1)] Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Sul, larinha.sales.8@hotmail.com
[(2)] Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, scecilia@epamig.ufla.br;
[(3)]Bolsistas EPAMIG Sul

INTRODUÇÃO

As cochonilhas-das-rosetas, *Planococcus citri* (Risso) e *Planococcus minor* (Maskell) integram um complexo de espécies que atacam o cafeeiro, sendo consideradas pragas de importância crescente no Brasil devido aos danos causados às plantas. Em decorrência da sucção contínua de seiva nas rosetas e folhas, ocorre o secamento e queda de botões florais e frutos, limitando a produção (SANTA-CECILIA et al., 2007).

Populações dessas cochonilhas podem ser encontradas em folhas ou frutos de outras plantas (WILLIAMS & GRANARA DE WILLINK, 1992) e, pelo fato de serem relatadas em vários hospedeiros, pode-se inferir uma polifagia. Neste contexto, em uma lavoura de café associada com espécies arbóreas, esta integração deve ser bem investigada, haja vista que as cochonilhas podem se hospedar nessas plantas, sobretudo em algumas espécies frutíferas e florestais, as quais podem se constituir em “focos” para uma possível infestação da lavoura.

Tendo em vista a diversidade de hospedeiros que colonizam, estas cochonilhas podem demonstrar certa preferência alimentar por algum hospedeiro. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a preferência para a alimentação das cochonilhas *P. citri* e *P. minor* por espécies frutíferas e essências florestais visando conhecer a capacidade de escolha destes insetos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Controle Biológico de Pragas da EPAMIG/URESM/EcoCentro, em Lavras, MG. Para avaliar a preferência alimentar dessas cochonilhas foi utilizado o teste de livre escolha.

Os tratamentos foram constituídos por plantas de duas espécies frutíferas e quatro essências florestais. Desta forma, seções foliares de cafeeiro, *Coffea arabica* cv. Mundo Novo foram alternadas com: abacateiro (*Persea americana*), macadâmia (*Macadamia* sp.), teca (*Tectona grandis),* acacia *(Acacia mangium),* acrocarpos (*Acrocarpus fraxinifolius*) e mogno (*Kaia ivorensis*), totalizando em 6 tratamentos e 5 repetições para cada espécie de cochonilha, sendo o delineamento experimental inteiramente casualizado.

As cochonilhas utilizadas foram provenientes de criações em laboratório, multiplicadas em abóboras (*Cucurbita maxima* L.) cultivar Cabotchá, hospedeiro normalmente utilizado para a criação em laboratório (LEPAGE, 1942).

Discos foliares de cafeeiro-abacateiro, cafeeiro-macadâmia, cafeeiro-teca, cafeeiro-acacia, cafeeiro-acrocarpos, cafeeiro-mogno foram distribuídos sobre ágar-água a 1% em placas de Petri (15 cm), de maneira eqüidistante formando uma arena, em número de seis por placa em cada tratamento. Quinze ninfas de primeiro instar de *P. citri* foram liberadas sobre um círculo de papel de filtro fixado no centro das placas. A mesma metodologia foi utilizada para a cochonilha *P. minor.* Esses recipientes foram vedados e mantidos à temperatura de 25°C, em ambiente escuro para evitar o fototropismo.

As avaliações foram realizadas 24, 48 e 72 horas após as liberações, registrando-se o número de insetos presentes em cada substrato.

Através dos dados obtidos efetuou-se o cálculo das freqüências observada e esperada em cada tratamento e a análise mediante o teste de Qui-Quadrado a 5% de significância para um grau de liberdade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi constatada uma preferência para alimentação das duas espécies de cochonilhas nos diferentes hospedeiros utilizados, embora algumas ninfas mantiveram-se fora dos substratos oferecidos (Tabela 1).

Planococcus citri - As cochonilhas preferiram o cafeeiro em relação à macadâmia, teca e acácia, demonstrando uma preferência alimentar altamente significativa pelo cafeeiro. Contudo, entre cafeeiro e abacateiro, as cochonilhas preferiram o abacateiro já nas 24 horas após serem liberadas.

Nos tratamentos com cafeeiro versus mogno e acrocarpos as cochonilhas não mostraram preferência para esses substratos.

Planococcus minor - As cochonilhas mostraram preferência pelo cafeeiro sobre o abacateiro, macadâmia, teca e acácia. Por outro lado, não apresentaram preferência entre cafeeiro e mogno, indicando que esses hospedeiros foram aceitos igualmente pela cochonilha. Contudo, constatou-se uma maior preferência alimentar por acrocarpos em relação ao cafeeiro.

Os resultados obtidos permitiram conhecer a capacidade de escolha destas cochonilhas por diferentes espécies arbóreas em relação ao cafeeiro. Contudo, nem sempre a escolha pode significar que o hospedeiro seja adequado para a colonização destas cochonilhas, haja vista que podem ser atraídas por alguma substância volátil presente na planta, porém as características nutricionais não serem favoráveis ao desenvolvimento destes insetos-praga. Assim, a próxima etapa deste trabalho será avaliar o desenvolvimento destas cochonilhas nestes hospedeiros selecionados pelas cochonilhas.

CONCLUSÃO

As duas espécies de cochonilhas-das-rosetas hospedam em abacateiro, macadâmia, teca, acácia, acrocarpos e mogno.

A cochonilha *P. citri* mostra uma maior preferência para alimentar em cafeeiro e abacateiro e *P. minor* por cafeeiro e acrocarpos.

AGRADECIMENTO

Ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento da pesquisa e à FAPEMIG pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

LEPAGE, H.S. Abóboras, cobaias para o estudo das pragas dos vegetais. **O biológico**, v. 8, n. 9, p. 221-224, 1942.

SANTA-CECÍLIA, L.V.C. et al. *Cochonilhas-farinhentas em cafeeiros: bioecologia, danos e métodos de controle.* Belo Horizonte: EPAMIG. 2007. 40p. (**Boletim Técnico**, 79).

WILLIAMS, D.J.; GRANARA DE WILLINK, M.C. *Mealybugs of Central and South America.* CAB International, University Press, Cambridge, UK. 635p. 1992.

Tabela 1 - Preferência alimentar de *Planococcus citri* e *Planococcus minor* por diferentes espécies arbóreas

Tratamentos	72 horas (%)*	
	P. citri	*P. minor*
Café	29,27 B	69,70 A
Abacateiro	70,73 A	30,30 B
	(n=41)	(n=33)
Valor X^2	7,04	5,12
Café	73,68 A	78,26 A
Teca	26,32 B	21,74 B
	(n=19)	(n=23)
Valor X^2	4,26	7,35
Café	85,00 A	88,00 A
Macadâmia	15,00 B	12,00 B
	(n=20)	(n=25)
Valor X^2	9,80	14,44
Café	46,67	44,12
Mogno	53,33	55,88
	(n=45)	(n=34)
Valor X^2	0,20	0,47
Café	82,60 A	81,80 A
Acacia	17,40 B	18,20 B
	(n=23)	(n=22)
Valor X^2	9,80	8,90
Café	58,70	27,03 B
Acrocarpos	41,30	72,97 A
	(n=46)	(n=37)
Valor X^2	1,40	7,81

*Médias seguidas de distintas letras na coluna diferem significativamente entre si de acordo com do teste de Qui-Quadrado a 5%.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Efeito de BAP na fase de multiplicação de meristemas de bastão-do-imperador (*Etlingera elatior* Jack R. M. Smith)

Leidiane de Oliveira Pinto [1], Erivelton Resende [2]

[1] Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, ludmula.ufsj@hotmail.com;
[2] Pesquisador EPAMIG Sul-São João Del Rei, erivelton@epamig.br

INTRODUÇÃO

O “bastão-do-imperador” (*Etlingera elatior* Jack R. M. Smith) também conhecido como gengibre-tocha ou flor da redenção, está entre as inúmeras espécies tropicais produzidas comercialmente, pertence à família Zingiberácea e é originário da Malásia.

Apesar do grande potencial do bastão-do-imperador para comercialização, alguns fatores limitam a produção e a qualidade das flores. Embora a temperatura, a umidade, a precipitação pluviométrica, a densidade de plantio e o manejo possam interferir na qualidade das inflorescências, o vigor e a sanidade das mudas também são imprescindíveis para o sucesso da cultura.

A propagação de mudas de bastão-do-imperador se dá por meio vegetativo através de divisão de touceiras ou por separação dos rizomas. Esta prática acarreta em problemas sanitários como, por exemplo, a transmissão de agentes patogênicos e a disseminação de pragas e doenças para as novas áreas de cultivo.

Uma forma de amenizar esses problemas é a multiplicação in vitro, técnica que possibilita obter plantas uniformes e livres de doenças num intervalo de tempo e espaço reduzidos. Dentre os gargalos da micropropação, está a multiplicação in vitro do explante. Por isso existe a necessidade de novas técnicas de multiplicação, uma vez que todo o processo de micropropação depende da proliferação dos meristemas, que na maioria das vezes responde à aplicação de reguladores de crescimento, como o BAP

(Benziloaminopurina).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de BAP (Benziloaminopurina) sobre a multiplicação do bastão-do-imperador.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Fazenda Experimental Risoleta Neves da Epamig. Foram utilizados meristemas de bastão do imperador , variedade Porcelana, previamente estabelecidos, com aproximadamente 2,5 cm de altura, retirados da área de plantio dessa espécie no Núcleo Tecnológico Epamig Floricultura, na Fazenda Experimental Risoleta Neves - FERN, São João Del Rei, MG.

Após a coleta os brotos foram levados para o laboratório de cultura de tecido da Epamig, na FERN, onde o experimento foi realizado. Após a retirada do excesso de folhas e raízes os brotos foram lavados em água corrente para retirada de terra e outras impurezas. Procedeu-se então a retirada de várias camadas de folhas até obter-se brotos de 2,5 cm, que foram lavados em água destilada e esterilizada em autoclave. Posteriormente, na sala de inoculação, em câmara de fluxo laminar, os brotos foram imersos em solução de etanol 70%, onde permaneceram por 20 minutos. Em seguida foram inoculados em meio de cultura contendo as seguintes diferentes concentrações de BAP: T1= 0 $mg.L^{-1}$; T2= 1 $mg.L^{-1}$; T3= 2 $mg.L^{-1}$; T4= 4 $mg.L^{-1}$e T5= 6 $mg.L^{-1}$.

Os meristemas foram transferidos para os tubos de ensaio contendo meio de cultura, em câmara de fluxo laminar, onde os explantes provenientes da fase de assepsia foram retirados com pinça e bisturi, obtendo-se meristemas de 2,5 cm de comprimento médio. Foi utilizado meio de cultura MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962), acrescido de 30 g L^{-1} de sacarose e 6 g L^{-1} de Agar; o pH foi ajustado para 5,8 antes da autoclavagem. Posteriormente os meristemas foram inoculados individualmente em tubos de ensaio contendo 15 ml do meio de cultura, e mantidos em sala de crescimento com temperatura de 25 ± 1 ºC e intensidade luminosa de 30$\mu molm^{-2}s^{-1}$, por um fotoperíodo de 12 horas. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com 3 repetições. Cada parcela foi composta por quatro tubos. Na avaliação foi feita a contagem do número de brotos.

A análise estatística dos dados foi realizada com o auxílio do software SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação foi realizada aos 60 dias após a inoculação, analisando o número de brotações. Pela Tabela 1 observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos no nível de confiança de 95%.

Esse resultado discorda com o obtido por MELO et al. (2004) na micropropagação dessa mesma espécie, que obteve efeito de BAP sobre a multiplicação do bastão do imperador, recomendando a dosagem de 1,5 a 2, 0 mg. L^{-1}. Cabe esclarecer que as condições em que as plantas eram manejadas são diferentes, podendo ter influenciado na fase de multiplicação do bastão.

RESCAROLLI et al. (2009) encontraram resultados de quebra de dormência e aumento significativo no número de brotos, quando aplicado 1,0 mg.L^{-1} de BAP em meristemas de bastão - do- imperador.

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que o BAP não influenciou na multiplicação do bastão do imperador. Portanto ainda não é possível clonar e produzir, em larga escala e em curto intervalo de tempo, mudas selecionadas de bastão-do-imperador através do processo de micropropagação.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo apoio financeiro à pesquisa e pelas bolsas concedidas, à EPAMIG e à Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) pela colaboração nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

COLOMBO, L.A.; ASSIS, A.M.; FARIA, R.T.; ROBERTO, S.R. **Estabelecimento de protocolo para multiplicação *in vitro* de bastão-do-imperador (*Etlingera elatior* Jack RM Sm).** Maringá, v. 32, n. 4, p. 695-700, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p.1039-1042, 2011.

MELO, E.C.A.; POLTRONIERI, M.C.; LEMOS, O.F.; AMARAL, L.M.S.; ALVES,S.A.O. II Seminário de Iniciação Cientifica da UFRA e VIII Seminário de Iniciação Cientifica da Embrapa Amazônia Oriental, 2004. Disponível em: www.alice.cnptia.embrapa.br.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and biossays with tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v.15, p.473-497, 1962.

RESCAROLLI, C.L.S.; ZAFFARI, G.R. **Produção de mudas de *Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith através da cultura de tecidos vegetais *in vitro*.** REVISTA BRASILEIRA DE PLANTAS MEDICINAIS**.** Botucatu, v.11, n.2, p.190-195, 2009**.**

Tabela 1 - Resumo de análise de variância para diferentes concentrações de ácido Benzil amino purina na multiplicação de bastão-do-imperador. EPAMIG, São João del Rei, MG - 2015

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr > Fc
Tratamento	4	24.300000	6.075000	21.441	0.0000
Erro	15	4.250000	0.283333	0.283333	
CV(%)	28.77				

CV- coeficiente de variação

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Redução da adubação nitrogenada na cultura da cebola pela eficiência da aplicação de molibdênio

Leila Caroline Toledo Cortez Soles[(1)], Sanzio Mollica Vidigal[(2)]

[(1)]Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, leila.tcsoles@ufv.br; [(2)]Pesquisador/Bolsista BIPDT FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, sanziomv@gmail.com

INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura da cebola é a terceira olerícola mais produzida, com produção desde a região sul até a região nordeste, sendo Minas Gerais o quarto estado com a maior produção (SEAPA-MG, 2010).

O nitrogênio contribui marcadamente para a melhoria da produção de cebola, sendo absorvido em grandes quantidades e superado somente pelo potássio (Porto *et al*., 2007; Vidigal *et al*., 2010). Diversas culturas tem alta capacidade de resposta à adubação nitrogenada, e em algumas, a adubação nitrogenada pode ser substituída pela aplicação do molibdênio, como a cultura do feijão e outras leguminosas, pois este favorece a fixação do nitrogênio atmosférico (Vieira *et al*., 1998). Além disto, o molibdênio se torna essencial na adubação das culturas, pois está associado a pelo menos cinco enzimas catalizadoras de reações no metabolismo das plantas. No cultivo da cebola pode haver redução da quantidade de nitrogênio utilizado, caso o molibdênio aplicado via foliar possa aumentar a eficiência de utilização do nitrogênio pela cebola.

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência da aplicação de molibdênio no manejo da adubação com nitrogênio na cultura da cebola para melhoria de produtividade e da qualidade do produto.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi composto por dois experimentos conduzidos na Horta de Pesquisa da Fazenda Experimental Vale do Piranga (FEVP), Oratórios-MG, em áreas demarcadas, com disponibilidade de N crescente e estabilizadas. O solo,

Argissolo Vermelho Amarelo, apresentou na camada de 0 a 30 cm de profundidade, as seguintes características: pH (água) = 5,6; Ca = 1,2; Mg = 0,5; Al = 0,0; H+Al = 2,48, expressos em $cmol_c.dm^{-3}$, P = 17,9 $mg.dm^{-3}$ (Mehlich 1); K = 186,00 $mg.dm^{-3}$; matéria orgânica = 24,0 $g.kg^{-1}$.

No experimento 1, o fator de estudo foi a época de aplicação do molibdênio; e, no experimento 2 a aplicação de doses de molibdênio, dentro do manejo da adubação nitrogenada. Nos dois experimentos foi utilizado o sistema de transplantio de mudas, produzidas em bandejas com o híbrido Superex. As mudas de cebola foram transplantadas em canteiros, com quatro fileiras simples de plantas espaçadas de 0,25 m e 0,10 m entre plantas. A dimensão de cada parcela foi de 1,0 m de largura e 12,0 m de comprimento e da subparcela de 1,0 m de largura e 3,0 m de comprimento.

Os tratamentos, nos dois experimentos, foram distribuídos em arranjo fatorial e parcelas subdivididas com cinco doses de N (0, 60, 120, 240 e 300 kg ha^{-1} de N), alocadas na parcela. No experimento 1, as parcelas foram combinadas com três épocas de aplicação de 50 g ha^{-1} de Mo (aos 15 dias após o transplante (DAT); aos 40 e 60 DAT), alocadas na subparcela. E, no experimento 2, as parcelas foram combinadas com quatro doses de Mo (0, 25, 50 e 100 g ha^{-1} de Mo), alocadas na subparcela. Nos dois experimentos o delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições.

O nitrogênio aplicado em cobertura foi na forma de uréia, com o seguinte parcelamento das doses: 10% aos 15 dias após o transplante (DAT); 40% aos 40 DAT e 50% aos 60 DAT (Vidigal, 2000) e o molibdênio, na forma de molibidato de sódio, aplicado por pulverização via foliar. Além disso, o cloreto de potássio (200 kg ha^{-1} de KCl), também, foi parcelado em três vezes, na 1ª, 2ª e 3ª aplicações do adubo nitrogenado em cobertura. Também foram aplicados 1.500 kg ha^{-1} de superfosfato simples, 20 kg ha^{-1} de Borax, 20 kg ha^{-1} de sulfato de zinco e 70 kg ha^{-1} de sulfato de magnésio no plantio.

Para os dois experimentos foram retiradas amostras de folhas jovens e totalmente desenvolvidas, aleatoriamente, aos 58 DAT, para avaliação do Índice SPAD por meio do Clorofilômetro e posterior análise do teor de N-total na matéria seca destas folhas pelo método de Kjedhal. A colheita ocorreu quando mais de 60% das plantas que estavam no campo estavam “estaladas”, estas foram arrancadas manualmente e disposta no solo para o processo de

cura. Após a cura, os bulbos sem defeitos foram classificados em cinco classes comerciais, de acordo com o maior diâmetro transversal, onde: Classe 1 - menor que 35 mm de diâmetro; Classe 2 - 35 a 50 mm; Classe 3 - 50 a 70 mm; Classe 4 - 70 a 90 mm e Classe 5 - diâmetro maior que 90 mm. A produção não-comercial correspondeu ao somatório dos pesos dos bulbos com diâmetro menor que 35 mm e dos bulbos desqualificados devido à ocorrência de podridões e bulbos mal formados, rachados e danificados pelo ataque de pragas. Após a classificação dos bulbos houve a determinação da produtividade e os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1 – Época de aplicação de molibdênio no manejo da adubação nitrogenada no cultivo de cebola.

Não houve resposta significativa para época de aplicação de molibdênio em todas as variáveis. A produção de bulbos comercializáveis apresentou bulbos das classes 2, 3 e 4. Observou-se resposta significativa do nitrogênio para a produção de bulbos nas três classes. A classe 3 representou a maior proporção da produção de bulbos comercializáveis e teve a máxima produtividade igual a 28.700 kg ha^{-1}, estimada com 271 kg ha^{-1} de N ($\hat{Y}$ = 1.851,02 + 197,888**N - 0,364621*N^2 R^2 = 0,9916). A produção de bulbos classe 4 apresentou resposta linear positiva, sendo a maior produtividade igual a 3.746 kg ha^{-1}, estimada com 300 kg ha^{-1} de N ($\hat{Y}$ = 316,754 + 11,43*N R^2 = 0,8615). Já na produção de bulbos classe 2 houve redução na produtividade com o aumento das doses de N a partir da dose de 63 kg ha^{-1} de N, quando foi estimada a máxima produtividade de 9.947 kg ha^{-1} ($\hat{Y}$ = 6.668,55 + 826,554**$\sqrt{N}$ - 52,0929**N R^2 = 0,9692). Houve resposta significativa para produtividade de bulbos comercializáveis, sendo a máxima de 39.241 kg ha^{-1} estimadas com 233 kg ha^{-1} de N (Figura 1).

Na avaliação do estado nutricional nitrogenado, a intensidade da cor verde (leitura SPAD) e teor foliar de N-total, avaliados na folha jovem totalmente desenvolvida (FJTD) aumentaram com o incremento de doses de N. Os valores críticos estimados da leitura SPAD ($\hat{Y}$ = 44,1793 + 0,0848341**N R^2 = 0,9659) e de N-total ($\hat{Y}$ = 23,0545 + 0,0561612**N R^2 = 0,9481), aos 58 DAT,

calculado com a dose de 233 kg ha^{-1} de N foram de 63,94 e 36,14 g kg^{-1}, respectivamente. Houve correlação significativa entre a leitura SPAD (r = 0,9693, p<0,01) e o teor de N-total na folha jovem totalmente desenvolvida (FJTD).

Experimento 2 – Doses de molibdênio aplicadas no manejo da adubação nitrogenada no cultivo de cebola.

Não houve resposta significativa para as doses de molibdênio em todas as variáveis. A produção de bulbos comercializáveis apresentou bulbos das classes 2, 3 e 4. Observou-se resposta significativa do nitrogênio para a produção de bulbos nas três classes. A classe 3 representou a maior proporção da produção de bulbos comercializáveis e teve a máxima produtividade igual a 30.787 kg ha^{-1}, estimada com 298 kg ha^{-1} de N ($\hat{Y}$ = 1.591,31 + 196,067*N - 0,329173*N^2 R^2 = 0,9847). A produção de bulbos classe 4 apresentou resposta linear positiva, sendo a maior produtividade igual a 2.824 kg ha^{-1}, estimada com 300 kg ha^{-1} de N ($\hat{Y}$ = 361,983 + 8,20837**N R^2 = 0,9455). Já na produção de bulbos classe 2 houve redução na produtividade com o aumento das doses de N a partir da dose de 78 kg ha^{-1} de N, quando foi estimada a máxima produtividade de 9.755 kg ha^{-1} ($\hat{Y}$ = 5.050,39 + 1.066,22*√N - 60,4063*N R^2 = 0,9209). Houve resposta significativa para produtividade de bulbos comercializáveis, sendo a máxima de 39.617 kg ha^{-1} estimadas com 248 kg ha^{-1} de N (Figura 2).

Na avaliação do estado nutricional nitrogenado, a intensidade da cor verde (leitura SPAD) e teor foliar de N-total, avaliados na folha jovem totalmente desenvolvida (FJTD) aumentaram com o incremento de doses de N. Os valores críticos estimados da leitura SPAD ($\hat{Y}$ = 44,2866 + 0,0675418**N R^2 = 0,9906) e de N-total ($\hat{Y}$ = 26,7577 + 0,0627156**N R^2 = 0,9975), aos 58 DAT, calculado com a dose de 248 kg ha^{-1} de N foram de 61,04 e 42,31 g kg^{-1}, respectivamente. Houve correlação significativa entre a leitura SPAD (r = 0,9917, p<0,01) e o teor de N-total na folha jovem totalmente desenvolvida (FJTD).

As produtividades máximas de bulbos comercializáveis estimadas, nos dois experimentos, foram abaixo da produtividade registrada para Minas

Gerais, que é igual a 50 t ha^{-1} (SEAPA-MG, 2010), porém superior à média nacional que é de 21 t ha^{-1} (CAMARGO FILHO, 2011). Respostas positivas ao nitrogênio têm sido observadas em pesquisas realizadas em regiões produtoras de cebola no Brasil, como Pernambuco, Minas Gerais e São Paulo, com diferentes variedades e híbridos, no entanto existe variação entre as doses de N estimadas para a máxima produtividade. Esta variação pode ser atribuída aos diferentes tipos de solo, época de cultivo entre outros. A dose de 265 kg ha^{-1} de N proporcionou a máxima produção de bulbos comercializáveis (33,12 t ha^{-1}) em solo arenoso do Norte de Minas Gerais, em cultivo de verão com a variedade Alfa Tropical (Vidigal, 2000). May *et al*. (2007) obtiveram 72,02 t ha^{-1} para o híbrido Optima com 125 kg ha^{-1} de N, em solo argiloso; Resende e Costa (2008) obtiveram, para cv. Texas Grano, 66,50 e 41,40 t ha^{-1} com 180 kg ha^{-1} de N, em plantio em março e agosto, respectivamente, em solo argiloso. Resende *et al*. (2009), utilizando a cultivar Franciscana IPA-10, observaram efeitos lineares positivos da adubação nitrogenada até a dose de 180 kg ha^{-1} de N para a produtividade comercial, independente da adubação potássica, também em solo argiloso com baixo teor de matéria orgânica.

Os valores críticos para o teor de N nas folhas, iguais a 36,14 e 42,31 g kg^{-1}, foram superiores a faixa adequada para plantas de cebola (25 a 35 g kg^{-1}) estabelecida por (TRANI; RAIJ, 1996). O índice SPAD na folha FJTD alcançou o valor crítico estimado de 63,94 e 61,04, valores muito próximos ao valor crítico de 65,92 estabelecido por Vidigal e Moreira (2009), assim podemos afirmar que as plantas estavam bem nutridas nos dois experimentos. A correlação positiva entre o teor de nitrogênio nas folhas e a intensidade da cor verde (SPAD) da planta ou estimativa do teor de clorofila na folha pode ser usado como critério indireto para avaliar o estado de N de cebola no campo (Vidiga; Moreira, 2009).

CONCLUSÃO

As épocas de aplicação e doses de molibdênio não influenciaram as características avaliadas no cultivo da cebola, não apresentando eficiência na redução da dose de nitrogênio no manejo da adubação nitrogenada.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelas bolsas concedidas e ao CNPq pelo financiamento das pesquisas.

REFERÊNCIAS

CAMARGO FILHO, W.P. 2011. Evolução do Mercado Brasileiro de Cebola: regiões produtoras, cultivares, cultivos, disponibilidade, 1950-2010. In: Congresso brasileiro de olericultura, 51. **Horticultura Brasileira** 29. Viçosa: ABH.

MAY, A.; CECÍLIO FILHO, A.B.; PORTO, D.R.Q.; VARGAS, P.F.; BARBOSA, J.C. Efeito de doses de nitrogênio e potássio e densidade populacional sobre a classificação de bulbos de cebola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.1, p.53-59, 2007.

PORTO, D.R.Q.; CECÍLIO FILHO, A.B.; MAY, A.; VARGAS, P.F. Acúmulo de macronutrientes pela cultivar de cebola ”Superex” estabelecida por semeadura direta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.4, p.949-955, 2007.

RESENDE, G. M.; COSTA, N. D. Épocas de plantio e doses de nitrogênio e potássio na produtividade e armazenamento da cebola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.2, p.221-226, 2008.

RESENDE G.M.; COSTA N.D.; PINTO, J.M. Rendimento e conservação pós-colheita de bulbos de cebola com doses de nitrogênio e potássio. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.139-143, 2009

SEAPA 2010. Perfil do agronegócio (2003 – 2009). Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. 142p.

TRANI, P.E.; NAGAI, H.; PASSOS, F.A. Tomate (estaqueado). In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de**

adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas: IAC, 1996. 184p.

VIDIGAL, SM. 2000. **Adubação nitrogenada de cebola irrigada cultivada no verão - Projeto Jaíba**, Norte de Minas Gerais. Viçosa: UFV. 136p. (Tese doutorado).

VIDIGAL, S.M.; MOREIRA, M.A. **Diagnóstico de nitrogênio por medidores portáteis para uso na cultura da cebola.** (EPAMIG. 2009. Circular Técnica, 52).

VIDIGAL, S. M.; MOREIRA, M. A.; PEREIRA, P. R.G. Crescimento e absorção de nutrientes pela planta cebola cultivada no verão por semeadura direta e por transplantio de mudas. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.26, n.1, p.59-70, 2010.

VIEIRA R.F.; VIEIRA C.; CARDOSO E.J.B.N.; MOSQUIM P.R. Foliar application of molybdenum in common bean. II. Nitrogenase and nitrate reductase activities in a soil of low fertility. **Journal of Plant Nutrition**, v.21, p.2141-2151, 1998.

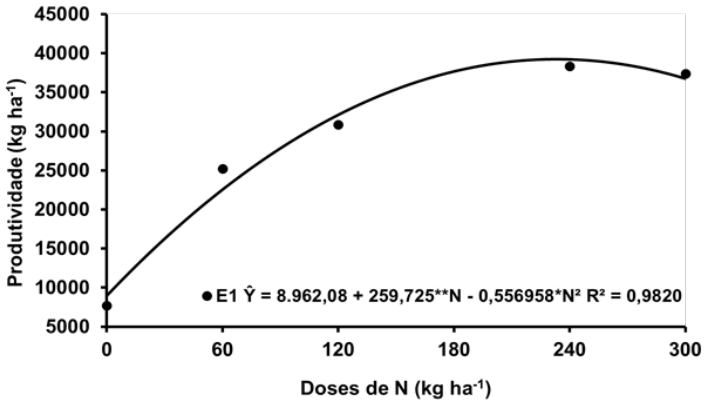


Figura 1 - Produtividade dos bulbos de cebola em Kg.ha^{-1} com a crescente dose da adubação nitrogenada.

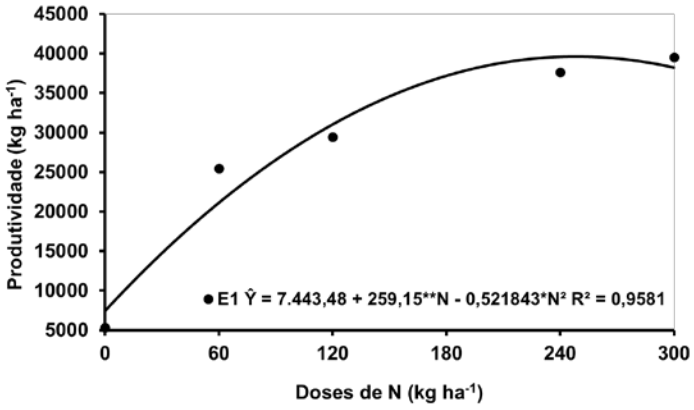


Figura 2 - Produtividade dos bulbos de cebola em Kg.ha^{-1} com a crescente dose da adubação nitrogenada.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Características das propriedades e perfil dos produtores de café da Expocafé 2012 e 2013

Leonardo Alvarenga Laurente[(1)], Vanda Maria de Oliveira Cornélio[(2)], Djalma Ferreira Pelegrini[(3)], Alessandro Botelho Pereira[(1)], Gláucia Fernanda de Resende[(4)], Bruno Botelho Pereira[(4)], Christiano de Sousa Machado de Matos[(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, leolaurente@hotmail.com, lessandro1989@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, vanda.cornelio@epamig.ufla.br;
[(3)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sede, djalmapelegrini@uol.com.br;
[(4)]Bolsistas Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG, glauciaresende.ufla@gmail.com, brunopdq@hotmail.com, christiano_matos@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A Expocafé é uma feira de inovações tecnológicas para a cultura do café e representa uma oportunidade de estímulo ao empreendedorismo, constituindo-se em espaço propício para a realização de contatos, efetivação de parcerias e ampliação de negócios. O cenário é ideal também para a disponibilização de soluções tecnológicas para toda cadeia produtiva do café.A feira é realizada na fazenda experimental da EPAMIG em Três Pontas,quando são promovidas diversas ações de transferência e difusão de tecnologias durante o evento. Dentre estas ações citamos a dinâmica de campo que acontece nas lavouras de café da fazenda e a montagem de estande com mostras de trabalhos e publicações. Com objetivo de conhecer melhor os produtores que visitam a feira, e, consequentemente,aprimorar as ações de transferência e difusão de tecnologias realizou-se o presente estudo com osprodutores participantes da Expocafé 2012 e 2013.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Expocafé 2012 e 2013 no período de20 a 22 de junho de 2012 e de 12 a 14 de junho de 2013 por meio de entrevistasa partir de roteiros previamente estruturados, cujas perguntas dizem respeito às cultivares plantadas, número de pés de café, tipo de mão-de-obra utilizada, nível de escolaridade dos agricultores, fontes de obtenção de informações tecnológicas, dentre outras. Foram realizadas 165 entrevistascom produtores de café presentes na feira.A tabulação e análise dos dados foram realizadas com o emprego do Microsoft Excel e os gráficos foram gerados no Sigmaplot.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao perfil dos produtores(Fig. 1) observou-se que nos anos de 2012 e 2013 a Expocafé teve a participação de produtores de todos os graus de escolaridade avaliados. A presença de produtores com ensino fundamental esuperior foi de 36,75% cada e os de ensino médio 26,50%. Já o conhecimento de novas tecnologias (Fig.2) se dá principalmente por meio das cooperativas (39,29%), aEMATER e os eventos ficaram em segundo lugarcom 20,41% cada,e os outros 19,89% distribuídos entre as fazendas experimentais, rádio, revistas e TV.Os dados obtidos revelam que há uma preferência dos produtores entrevistados pelas Cooperativas como fonte de conhecimento. De acordo com Andrade (2013), o cooperativismo, torna-se uma opção de superação de problemas e fortalecimento de muitas atividades produtivas, pois pode ajudar na conquista de melhores resultados, bem como na facilidade de inserção e participação mais ativa na economia.Com relação àsvariedades de cafés cultivadas nas propriedades (Fig.3), as duas mais citadas pelos cafeicultores foram Mundo Novo (35,26%) e a Catuaí (34,97%). O investimento na pesquisa reflete a busca por cultivares cada vez mais adaptáveis ao solo, ao clima e resistentes à pragas e doenças, o que propicia o registro cada vez maior de cultivares no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Embora novas cultivares de café tenham sido disponibilizadas pela EPAMIG e por outras Instituições de pesquisa, os produtores ainda preferem plantar as cultivares tradicionais, como mostrou a pesquisa.

O número de pés variou de 4.500 a 1.200.000 e a mão de obra mais utilizada nas propriedades(Fig. 4) é a permanente + temporária (36,75%) seguida da familiar com 23,49%, a temporária com 15,66% e a permanente 12,65%. Um estudo realizado por Ortega (2003) afirma que como as culturas cafeeiras não demandam trabalhos contínuos, nos momentos em que a atividade requer maior força de trabalho, o produtor contrata trabalhadores temporários sem a necessidade da contratação de trabalhadores permanentes.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos nas entrevistas pode-se concluir que:

- Na Expocafé 2012 e 2013 a presençade produtores com ensino fundamental esuperior foi de 36,75% cada e os de ensino médio 26,50%.
- A busca de conhecimento de novas tecnologias é maior junto as cooperativas;
- As cultivares de café mais plantadaspelos entrevistados foram Mundo Novo e Catuaí;
- O número de pés de café cultivado variou de 4.500 a 1.200.000
- A mão de obra predominante nas propriedadesé a permanente + temporária

AGRADECIMENTO

À FAPEMIG pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento do projeto**.**

REFERÊNCIAS

ANDRADE M. C., ALVES D. C., Cooperativismo e Agricultura Familiar: um estudo de caso. RAIMED - **Revista de Administração IMED**, 3(3), 2013, p. 194-208 - ISSN 2237 7956

ORTEGA A. C.,JESUS C. M. , Território café do Cerrado: transformações naestrutura produtiva e seus impactos sobre o pessoal ocupado. **Rev. Econ. Sociol. Rural** vol.49 no.3 Brasília July/Sept. 2011

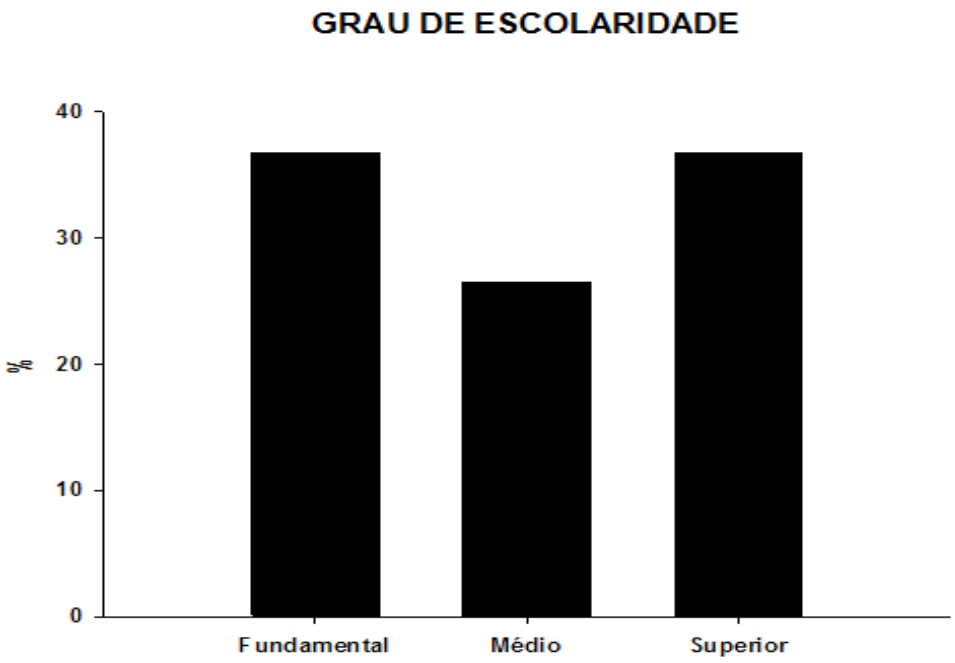


Figura 1 – Grau de Escolaridade

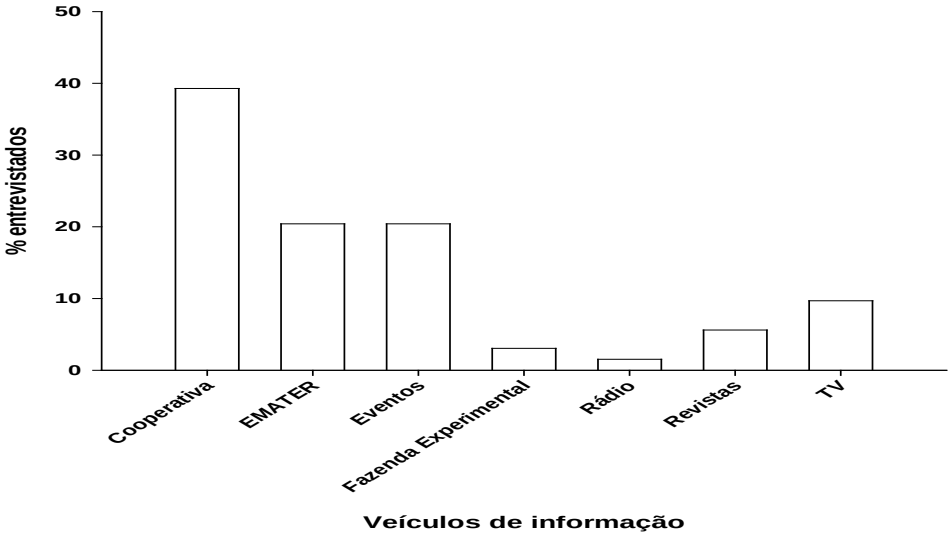


Figura 2 – Fonte de conhecimento de novas tecnologias

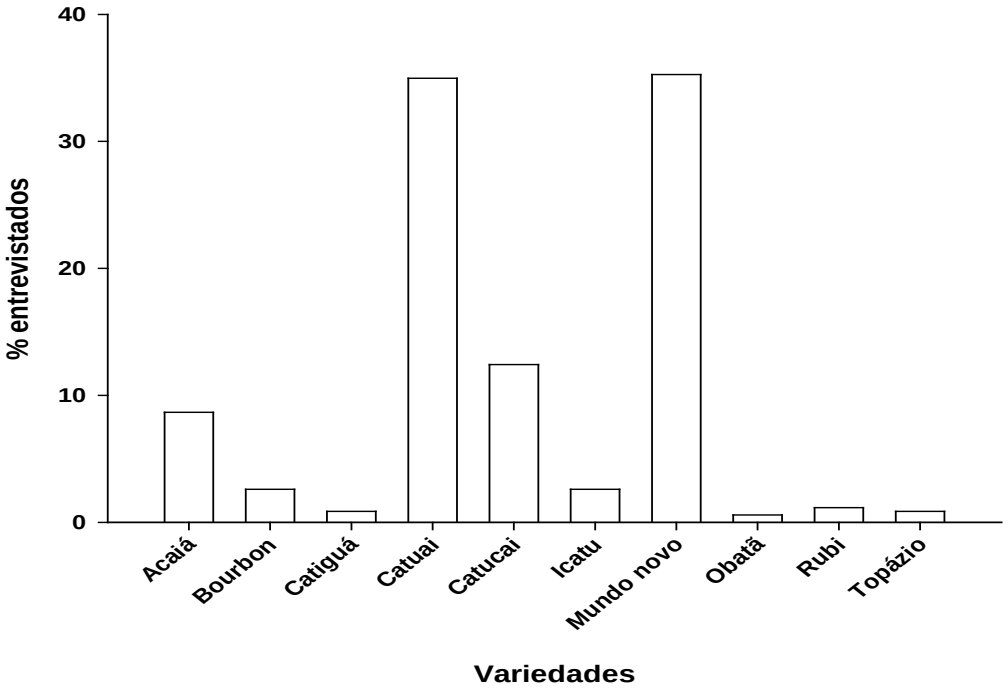


Figura 3 – Variedades de café cultivadas

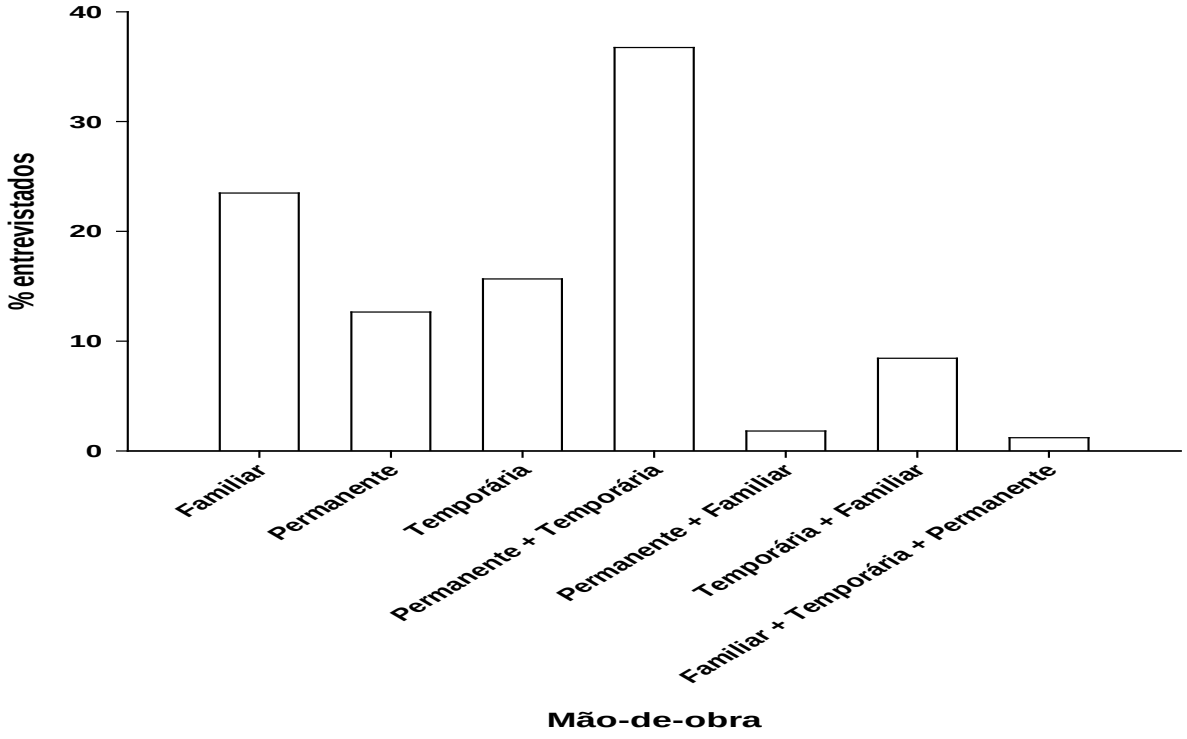


Figura 4 -Mão de obra utilizada

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Resistência parcial ao mofo-branco entre genótipos de feijão-comum que participam do VCU carioca 2014

Luan Bento Rodrigues[(1)], Rogério Faria Vieira[(2)], Renan Cardoso Lima[(3)], Trazilbo José de Paula Júnior[(2)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, luan.bento@ufv.br; [(2)]Pesquisadores/Bolsistas CNPq/EPAMIG Sudeste, rfvieira@epamig.br, trazilbo@epamig.br; [(3)]Doutorando UFV/Bolsista CAPES, renan.lima@ufv.br,

INTRODUÇÃO

As linhagens de feijão disponibilizadas pelos programas de melhoramento da Embrapa Arroz e Feijão, Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Universidade Federal de Lavras (UFLA) são avaliadas nas principais regiões produtoras de Minas Gerais nos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU), do qual também participa a EPAMIG. O feijão do tipo carioca representa 70% do feijão produzido no Brasil. Logo, os programas de melhoramento dão prioridade a esse tipo de feijão. Nos VCUs com o tipo carioca, o objetivo é avaliar linhagens de feijão, especialmente em relação à resistência a doenças e produtividade, em diferentes condições edafoclimáticas de Minas Gerais. Com base nos resultados desses VCUs, são selecionadas linhagens para lançamento. Como, em geral, os VCUs não são conduzidos em áreas com histórico de mofo-branco (MB), doença mais destrutiva do feijoeiro na safra de outono-inverno, o objetivo deste estudo foi verificar se há genótipos de feijão que participam do VCU carioca de 2014 que apresentam resistência parcial ao MB. Os resultados deste estudo podem ajudar a decidir qual linhagem lançar e, ademais, os genótipos com resistência parcial ao MB neste estudo podem ser selecionados para compor futuros estudos.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido entre maio e agosto de 2014, na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP), da EPAMIG Zona da Mata, em Oratórios, MG. Foram avaliadas 20 linhagens provenientes do Programa de Melhoramento do convênio EPAMIG/UFLA/UFV/Embrapa Arroz e Feijão, do tipo carioca. Essas linhagens foram comparadas com as cultivares do tipo carioca atualmente em uso em Minas Gerais: Pérola, Majestoso, Talismã, Madrepérola e BRS Ametista.

Na área experimental, o feijão de outono-inverno tem sido cultivado por vários anos e o MB tem sido uma das doenças mais prejudiciais nessa área. As parcelas experimentais constaram de duas fileiras de 4,0 m, espaçadas de 0,5 m, com aproximadamente 10 plantas por metro. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições. Foram avaliados acamamento, intensidade do MB, produtividade e peso de escleródios. O acamamento foi avaliado com notas de 1 a 5 (Vieira et al., 2002), em que 1 = planta ereta e 5 = todas as plantas fortemente inclinadas ou 80% a 100% das plantas caídas. A intensidade do MB foi avaliada com notas de 1 a 9 (Miklas et al., 2001), em que: 1 = sem sintoma da doença e 9 = 80 a 100% de plantas doentes e/ou 60 a 100% de tecidos infectados. Após a colheita e a bateção das plantas em sacos de pano, foram eliminadas as impurezas misturadas com os grãos e escleródios. Estas estruturas foram então separadas dos grãos e pesadas. A produtividade de grãos foi determinada, fazendo a correção do teor de água para 13%. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intensidade média do MB nos genótipos variou de 3,5 a 8,0 (Tabela 1), o que indica que a pressão do MB foi alta. As cultivares Talismã, Madrepérola e cinco linhagens ficaram no grupo das mais suscetíveis ao MB. Dos 18 genótipos que ficaram no grupo com menos MB, destacaram-se as linhagens CNFC 11946, VC 24, VC 27, CNFC 10429, VC 26 e as cultivares BRS Ametista e Majestoso, que ficaram no grupo dos mais produtivos. As linhagens CNFC

10429, VC 26 e a cultivar BRS Ametista além da alta produtividade obtida sob alta pressão de MB, produziram poucos escleródios, o que ajuda a reduzir o inóculo na lavoura. A cultivar Majestoso também sobressaiu neste ensaio, mas o seu desempenho em áreas com MB pode ser ruim (Vieira et al., 2012).

Não houve efeito significativo dos genótipos sobre o acamamento. Apesar disso, houve alta correlação entre acamamento e intensidade de MB ($r = 0,70$, $p < 0,001$). Genótipos que acamam menos geralmente apresentam menos MB no campo, pois permitirem maior insolação e circulação de ar na planta e no solo, e minimizam o contato entre folhas e vagens com os restos culturais que permanecem na superfície do solo (Vieira et al, 2010). A correlação entre intensidade de MB e produtividade foi alta ($r = - 0,71$, $p < 0,001$). A correlação entre intensidade do MB e peso de escleródios foi significativa, porém baixa ($r = 0,29$, $p = 0,004$).

CONCLUSÃO

As linhagens CNFC 10429, VC 26 e a cultivar BRS Ametista destacaram-se quanto à resistência parcial ao MB.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

MIKLAS, P.N.; DELORME, R.; JOHNSON, W.C.; GEPTS, P. QTL conditioning physiological resistance and avoidance to white mold in dry bean. **Crop Science**, v.41, p. 309–315, 2001.

VIEIRA, R.F., PAULA JÚNIOR, T.J., TEIXEIRA H., CARNEIRO J.E.S. White mold management in common bean by increasing within-row distance between plants. **Plant Disease**, v.94, n.3, p.361-367, 2010.

VIEIRA, R.F.; PAULA JÚNIOR, T.J.; TEIXIERA, H.; CARNEIRO, J.E.S.; CARDOSO, R.L.; QUEIROZ, M.V.; PRADO, A.L. Lines from Brazilian dry bean

breeding program with white mold resistance. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, v.55, p. 155-156, 2012.

VIEIRA, R.F.; VIERA, C.; PINTO, C.M.F.; RODRIGUES, O.L. Comportamento de feijão do tipo manteigão em Minas Gerais. **Revista Ceres**, v.49, p. 29-39, 2002.

Tabela 1 - Produtividade de grãos (PROD, em kg/ha), intensidade do mofo-branco (MB), acamamento (ACAM) e peso de escleródios (PESO ESC, em gramas) de 25 genótipos de feijão-comum em Oratórios, Zona da Mata, MG, 2014.

Genótipos[1]	PROD	MB[2]	ACAM[3]	PESO ESC
CNFC 11946	3477 A[1]	4,83 B	5,00 A	5,25 A
VC 24	3411 A	4,17 B	4,50 A	4,09 B
VC 27	3401 A	4,83 B	5,17 A	4,05 B
CNFC 10429	3212 A	3,50 B	4,17 A	0,82 C
VC 26	3044 A	5,17 B	5,67 A	0,98 C
BRS Ametista	2989 A	3,83 B	4,33 A	1,40 C
Majestoso	2881 A	4,33 B	4,83 A	2,23 C
E09/10-28	2663 B	5,00 B	5,17 A	2,42 C
CNFCMG-11-06	2572 B	5,17 B	4,83 A	1,51 C
Madrepérola	2563 B	6,50 A	6,33 A	1,85 C
Pérola	2548 B	5,33 B	5,67 A	2,05 C
VC 25	2534 B	5,17 B	4,83 A	2,58 C
E09/10-27	2510 B	4,67 B	5,00 A	3,23 B
E09/10-8	2462 B	5,33 B	5,67 A	1,19 C
CNFCMG-11-08	2439 B	5,50 B	5,33 A	1,08 C
VC 30	2343 B	5,00 B	6,33 A	1,65 C
CNFCMG-11-13	2297 B	4,83 B	4,00 A	3,33 B
VC 29	2260 B	5,17 B	5,83 A	2,32 C
E09/10-7	2240 B	6,33 A	5,33 A	2,67 C
E09/10-15	2134 B	6,00 A	5,00 A	2,24 C
E09/10-5	2092 B	6,17 A	5,17 A	3,52 B
CNFCMG-11-07	1957 B	6,67 A	5,33 A	6,50 A
Talismã	1872 B	6,00 A	5,83 A	1,65 C
VC 28	1869 B	5,50 B	5,67 A	3,81 B
E09/10-10	1183 B	8,00 A	6,17 A	4,77 A
Média	2518	5,32	5,25	2,69
CV(%)	17,6	17,4	14,5	43,6

[1] Em negrito, as cultivares. [2] 1 = sem sintoma da doença e 9 = 80 a 100% de plantas doentes e/ou 60 a 100% de tecidos infectados. [3] 1= plantas eretas, 5= plantas totalmente acamadas. Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo de acordo com o teste de Scott-Knott, a 5%.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Eficiência de métodos alternativos no controle de microrganismos em sementes de café armazenadas

Lucas Castro[(1)], Marcelo de Freitas Ribeiro[(3)], Leonardo Araujo Oliveira[(1)], Washington Luiz Pereira[(2)], Eduardo Fontes Araújo[(4)], Genaina Aparecida de Souza[(5)], Roberto Fontes Araújo[(3)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, lucas.cst@hotmail.com, leonardo.a.oliveira@ufv.br; [(2)]Bolsista Departamento de Biologia UFV, washington.pereira@ufv.br; [(3)]Pesquisador EPAMIG Sudeste, marceloepamig@gmail.com; [(4)]Professor Departamento de Fitotecnia UFV; [(5)]Pós-Doutoranda UFV/Bolsista FAPEMIG, genainasouza@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O uso de produtos naturais, como extratos e óleos essenciais de origem vegetal que possuem propriedades antimicrobianas, com capacidade de exercer o controle da microflora associada às sementes é uma ótima opção em substituição ao uso de agrotóxicos.

Mais de 50 % das doenças das plantas têm seus agentes etiológicos veiculados por meio de sementes, o que evidencia que o controle desses patógenos torna possível uma diminuição no uso de defensivos sintéticos, reduzindo a contaminação humana e ambiental. O uso de produtos naturais no tratamento de sementes origina plantas mais sadias, devido à redução dos patógenos presentes nas sementes e no ambiente (FERNANDES, 2000). O efeito destes produtos sobre fungos dos gêneros *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Rhizophus* e *Penicillium* já é comprovado (SCHWAN-ESTRADA et al.2003). Este método de controle é interessante para produtores rurais pela facilidade de acesso às plantas medicinais, normalmente, cultivadas pela agricultura familiar (CUNICO et al. 2006).

O objetivo foi avaliar o efeito de fungicidas naturais como plantas medicinais e controles biológicos sobre o controle de microrganismos em sementes de *Coffea arabica* L., armazenadas em câmara fria.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Análises Microbiológicas de Alimentos e Águas da EPAMIG, em Viçosa e no laboratório de Patologia de Sementes e de Pós-colheita do Departamento de Fitopatologia, da Universidade Federal de Viçosa. Foram utilizadas sementes de café (*C. arabica* L.) da cultivar Catuaí Vermelho IAC 44, O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Amostras de 200 gramas foram acondicionadas em embalagem de papel kraft. Para o controle dos microorganismos foram utilizadas plantas medicinais desidratadas e moidas: alecrim (*Rosmarinus officinalis*), alfavaca (*Ocimum americanum L.),* alho (*Allium sativum*), canela (*Cinnamomum spp*.), cavalinha (*Equisetum arvense*), cravo-da-índia (*Caryophillus aromaticus*), erva-doce (*Pimpinella anisum*), gengibre (*Zingiber officinalis*), manjericão (*Ocimum basillium*), que foram testados na concentração (200 g/Kg de sementes). Além do uso de fungicida químico mancozebe (Dithane NT 4 g/Kg de sementes), sorbato de potássio (300 g/L de água, onde as sementes foram imersas por um minuto) e benzoato de sódio (300 g/L de água, onde as sementes foram imersas por um minuto), também foram testados três biofungicidas: Trichodermil SP (1 g/kg de sementes), Trichodel (50 g/kg de sementes), Trichoplus (50 g/kg de sementes) e o controle. A cada três meses, a partir da instalação do experimento foram retiradas amostras para avaliação.

Para a contagem de bolores e leveduras seguiu-se a metodologia do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003). A identificação dos fungos foi realizada no Laboratório de Patologia de Sementes e de Pós-colheita do Departamento de Fitopatologia, da Universidade Federal de Viçosa. Observou-se a morfologia de estruturas vegetativas e reprodutivas sob microscópio estereoscópico. Lâminas preparadas foram examinadas sob microscópio de luz, para visualização de características microscópicas. Com o auxílio de chaves dicotômicas disponíveis, foi feita a identificação dos fungos quanto ao gênero. Após a determinação do gênero, o material coletado foi comparado às descrições de fungos já publicadas, para a determinação da espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados diferentes espectros de atividade antifúngica para as plantas medicinais, produtos químicos e biológicos nas condições de armazenamento avaliadas. Os gêneros predominantes de fungos isolados nas sementes de café foram, na sequência, os *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Trichoderma* sp., *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., *Glioclodium* sp., *Absidia cylindrospora*. Esse resultado foi observado pelas características das colônias predominantes no Agar Batata Dextrose (BDA).

A maior redução da população fúngica foi observada nos tratamentos com alecrim, alho, cravo, Trichodermil, Trichodel, mancozebe e sorbato, benzoato (TABELA 1). Porém, os dois últimos comprometeram o poder germinativo das sementes. Nos demais tratamentos, incluindo no controle, houve aumento da população fúngica. No controle, foi observada maior diversidade de colônias de fungos, o que pode ser associado à ausência de um agente inibidor do crescimento microbiano.

A eficiência no controle de microorganismos pelo uso de extratos vegetais é explicada por possuírem terpenóides, óleos essenciais e alcalóides (BARRERA-NECHA et al., 2008), lectinas, polipeptídios e substâncias fenólicas e polifenóis, ácidos fenólicos, quinonas. No alho, além do controle de microorganismos patogênicos, sua eficiência se dá por suas propriedades antioxidante, atribuída aos compostos organosulfurados e seus precursores, bem como as substâncias fenólicas. Vários estudos demonstraram que a alicina, S-alilcisteína, Salilmercaptocisteína, dialil sulfito (DAS), dialil dissulfito (DADS), e o dialil trisulfito, possuem atividade antioxidante (QUEIROZ, et al 2006). Neto et al. (2012), verificaram a redução do crescimento micelial e na germinação de esporos de Fusarium com uso de extratos de alho em sementes de milho. No extrato de alecrim o α-pineno, 1,8 cineol e a cânfora são constituintes majoritários no óleo essencial Estes compostos apresentam efeito inibitório sobre o crescimento de fungos e bactérias.

Com relação aos produtos biológicos (Trichodel. Trichodermil e Trichoplus), houve crescimento predominante de colônias típicas de *Trichodema*, que é o fungo presente na composição dos produtos avaliados. A

eficiência destes controles já foi evidenciada por Mata et al. (2008) utilizando extratos aquosos e orgânicos preparados a partir de isolados de *Trichoderma* spp. sobre os fungos *Fusarium* spp e *Sclerotium* spp.

CONCLUSÃO

Os extratos vegetais, constituídos de alecrim e alho e os controles biológicos a base de Trichoderma e Trichoplus foram eficientes no controle de microorganismos em sementes de café armazenadas.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 set. 2003, Seção 1, p. 14.

CUNICO, M. M.; CARVALHO, J. L. S.; ANDRADE, C. A.; MIGUEL, O. G.; MIGUEL, M. D.; AUER, C. G.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; CÔCCO, L. C.; YAMAMOTO, C. I. Atividade antifúngica de extratos brutos de *Ottonia martiana* Miq., Piperaceae. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.7, p.15-24, 2006.

Mata J. F. da.;Lima, E. O.;Farias, M. A. A.; Nascimento, L. C. de.; Silveira, N. F. C.; Souza, A. E. F. de. (2008) Emprego de Extratos Orgânicos e Aquoso Obtidos a Partir de Isolados de Trichoderma spp. no Controle de Fitopatógenos. Revista Biofar. v.2. n.2. p. 12-23.

SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.; CRUZ, M. E. S. 2003. Uso de plantas medicinais no controle de doenças de plantas*.* **Fitopatologia Brasileira,** *28*: 54- 56.

BARRERA-NECHA, L. L. et al. Efficacy of essential oils on the conidial germination, growth of Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Penz. and Sacc. and control of postharvest diseases in papaya (Carica papaya L.). **Plant Pathology Journal**, v. 7, n.1, p.174-178, 2008.

Neto, A.C.A.; Araújo ,P.C.; Souza , W.C.O.; Medeiros, J.G.F. ; Aguiar, A.V.M. Óleo essencial de anis na incidência e controle de patógenos em sementes de erva-doce (*Foeniculum vulgare* mill.). **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.7, n.1, p. 170 – 176, janeiro de 2012.

QUEIROZ, Y.S.; BASTOS, D.H.M.; SAMPAIO, G.R.; SOARES,R.A.M.; ISHIMOTO, E.Y.; TORRES, E.A.F.S. Influência dos aditivos alimentares na atividade Antioxidante in vitro de produtos de alho. **Alim. Nutr.**, Araraquara v.17, n.3, p.287-293, jul./set. 2006

Tabela 1 - Eficiência dos tratamentos na redução da contaminação fúngica em %. em sementes de café acondicionadas em saco de papel kraft multifoliado,

TRATAMENTOS	TEMPO (MESES)				
	3	6	9	12	15
Alecrim	53,85	64,10	89,74	74,35	95,00
Alfavaca	-835,90	74,36	-182,05	37,17	-1,28
Alho	71,80	57,69	97,30	97,05	98,07
Benzoato	95,13	99,31	99,55	99,61	96,92
Canela	99,90	97,95	-130,76	94,87	99,67
Cavalinha	61,54	-502,56	10,25	-53,84	-143,59
Cravo	99,87	99,99	99,88	99,99	99,99
Erva doce	-1310,26	-233,33	-1566,66	-4771,79	-7335,89
Gengibre	-66,67	-130,77	-66,66	-233,33	71,79
Manjericão	-1310,26	-246,15	-66,66	-207,69	11,53
Sorbato	99,87	99,98	99,97	99,96	--
Trichodel	99,99	35,89	-51182,5	-28,20	--
Trichodermil	99,87	99,99	99,99	99,99	99,99
Trichoplus	48,73	28,21	71,79	20,51	26,92
Mancozebe	93,21	88,84	99,28	99,05	96,79
Controle	66,67	33,33	12,82	-2,56	20,51

-- a germinação foi zero, então não foi possível medir a redução decimal; * temperatura de 16 ±3 °C e umidade relativa de 60 ±3 %.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Estudo da capacidade combinatória em híbridos interpopulacionais de *Coffea canephora*

Luciano Miranda de Paula[(1)], Fernanda Cupertino Rodrigues[(1)], Rafael Leal Milagres[(1)], Felipe Lopes da Silva[(2)], Humberto Fanelli Carvalho[(3)], Antonio Alves Pereira[(4)], Antonio Carlos Baião de Oliveira[(5)], Miguel Arcanjo Soares de Freitas[(6)], Luciano Luiz Jacoob[(7)], Renata Cupertino Rodrigues[(8)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, luciano.paula@ufv.br, fernanda.cupertino@ufv.br, rafael.leal@ufv.br; [(2)]Professor Departamento de Fitotecnia UFV, felipe.silva@ufv.br; [(3)]Mestrando UFV/Bolsista CNPq, humberto.fanelli@gmail.br; [(4)]Pesquisador/Bolsista CNPq/EPAMIG Sudeste, pereira@epamig.ufv.br; [(5)]Pesquisador EMBRAPA Café/EPAMIG Sudeste, antonio.baiao@embrapa.br; [(6)] Técnico Agrícola EPAMIG Sudeste, miguelctzm@yahoo.com.br; [(7)] Engenheiro Agrônomo EPAMIG Sudeste, luciano.jacoob@epamig.br; [(8)]Bolsista BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, renatinhacupertino@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Programa de Melhoramento Genético de Coffea canephora da Epamig está baseado no método de seleção recorrente recíproca e tem na hibridação interpopulacional a principal estratégia de obtenção e seleção de genótipos superiores. O método ainda se baseia na existência de dois grupos heteróticos representados pelos genótipos dos tipos ‘Conilon’ e ‘Robusta’, corroborando com os trabalhos desenvolvidos na Costa do Marfim (Leroy et al., 1993; Leroy et al., 1994; Leroy et al., 1997).

Os genótipos do grupo ‘Conilon’ caracteriza-se por apresentar genótipos de hábito de crescimento arbustivo, caules ramificados, folhas alongadas, florescimento precoce, maior tolerância à seca e maior suscetibilidade as doenças. Já os genótipos do grupo ‘Robusta’ caracterizam-se por apresentar planta com hábito de crescimento ereto, caules de maior diâmetro e pouco ramificados, folhas e frutos de maior tamanho, maturação

tardia, maior vigor, maior produtividade e maior tolerância à doença, principalmente à ferrugem do cafeeiro (Hemileia vastatrix Berkeley & Broome).

O objetivo principal do Programa de Melhoramento da Epamig é avaliar e selecionar genótipos, por meio de cruzamentos dialélicos interpopulacionais, com características desejáveis como: maior produtividade, resistência à ferrugem do cafeeiro, maior tolerância à seca, maior vigor de plantas, maturação uniforme de frutos e frutos de maior tamanho.

Assim, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a capacidade geral e especifica de combinação de acessos de C. canephora var. 'Conilon', C. canephora var. 'Robusta' e dos híbridos interpopulacionais oriundos de cruzamentos via dialelo parcial circulante.

MATERIAL E MÉTODOS

Em janeiro de 2011, um ensaio foi implantado na Fazenda Experimental da EPAMIG em Oratórios, Minas Gerais, envolvendo híbridos interpopulacionais oriundos do cruzamento via dialelo parcial circulante entre cinco genótipos de C. canephora var. kouillou e cinco de C. canephora var. robusta. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos com tratamentos casualizados, em trinta e cinco repetições e parcelas experimentais constituídas de uma planta, implantada no espaçamento de 3,0 x 1,5 m.

As características foram avaliadas em julho de 2013, sendo elas: vigor vegetativo médio das plantas - avaliado pelo aspecto geral da planta, observando-se o enfolhamento, o número de ramos ortotrópicos e plagiotrópicos, o estado nutricional e a sanidade dos cafeeiros, adotando-se notas de 1 (planta totalmente depauperada) a 10 (planta altamente vigorosa); reação à ferrugem do cafeeiro - avaliada nos meses de pico da doença no campo (entre março e julho), considerando notas de 1 a 5, sendo: 1 - plantas imunes, sem qualquer sinal de infecção; 2 - plantas com reação de hipersensibilidade visível macroscopicamente, lesões cloróticas, pequenas tumefações, sem ocorrência de esporulação; 3 - plantas com reação de hipersensibilidade visível macroscopicamente, lesões cloróticas geralmente esporulando na borda e pequenas tumefações; 4 - plantas com reação de

hipersensibilidade visível macroscopicamente, lesões cloróticas, tumefações, ocorrência de média esporulação; e, 5 – plantas com lesões com esporulação intensa e presença de muitas pústulas grandes; reação à cercóspora – avaliada pela escala de notas de 1 a 3, sendo que a nota 1 refere-se a plantas que não apresentaram incidência da doença e nota 3 para as plantas com grande incidência da doença; altura média das plantas; diâmetro médio da copa das plantas; diâmetro médio dos caules das plantas; época de maturação dos frutos, tamanho médio dos frutos e produtividade em sacas de café beneficiado por hectare.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa computacional em genética e estatística Selegen-Reml/Blup (Resende 2007), com o objetivo de predizer os valores de capacidade geral e específica de combinação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a capacidade geral de combinação (gi), considerando as características vigor vegetativo (Vig), altura de planta (Apl) e diâmetro de copa (Dco), os genitores, utilizados como fêmeas, Epamig/UFV 3366-139 e Epamig/UFV 3367-98, apresentaram alto valor de gi (Tabela 1). Para a característica produtividade(Prod) as melhores femeas foram Epamig/UFV 3366-139 e Epamig/UFV 3365-144. Já para as características Ferrugem , Cercóspora, época de maturação(EpMat) e tamanho de fruto(Tfr) nenhum dos genitores apresentou alto valor de gi.

Apenas para a característica de produtividade (Prod) os genitores, utilizados como machos, Epamig/UFV 513 e Epamig/UFV 3627-31 apresentaram valores altos de gi.

Os valores de capacidade específica de combinação (gij) estão apresentados na Tabela 2. Observou-se que alguns valores altos de gij obtidos estão diretamente relacionados com altos valores de gi de pelo menos um genitor envolvido.

Os cruzamentos 3367-98 x 3629-25, 3373-36 x 3628-2 e 3373-36 x 3629-11 apresentaram valores de gij elevados para à característica de vigor vegetativo. Os híbridos 3367-98 x 3629-25, 3373-36 x 3628-2 e 3366-139 x 513

tiveram valores de gij altos paras as características planta (APl) e diâmetro de copa (DCo). Considerando as características incidência de Ferrugem e de Cercóspora, não obtivemos híbridos com boa capacidade de combinação, portanto há a necessidade de novas avaliações futuras.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, destacaram-se os híbridos 3373-36 x 3629-11, 3367-98 x 3629-25 e 3373-36 x 3628-2 como potenciais populações para seleção de genótipos superiores, pois apresentaram gij elevados para a maioria das características avaliadas. Entre os genitores destacaram-se: Epamig/UFV 3366-139 e Epamig/UFV 3367-98 para o grupo Robusta; Epamig/UFV 513 e Epamig/UFV 3627-31 para o grupo kouilou, sendo considerados como potenciais genitores no programa de seleção recorrente recíproca em questão, corroborando com os dados obtidos em estudos do ano anterior.

AGRADECIMENTO

Ao Consórcio Pesquisa Café, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo auxílio financeiro e pelas bolsas concedidas ao Programa de Melhoramento de *Coffea canephora* da EPAMIG/UFV/Embrapa Café.

REFERÊNCIAS

LEROY T et al. (1993) Reciprocal recurrent selection applied to Coffea canephora Pierre. I. Characterization and evaluation of breeding populations and value of intergroup hybrids. Euphytica 67: 113-125.

LEROY T et al. (1994) Reciprocal recurrent selection applied to Coffea canephora Pierre. II. Estimation of genetic parameters. Euphytica 74: 121-128.

LEROY T et al. (1997) Reciprocal recurrent selection applied to Coffea canephora Pierre. III. Genetic gains and results of first cycle intergroup crosses. Euphytica 95: 347-354.

RESENDE MDV (2007) Software SELEGEN – REML/BLUP: Sistema estatistico e seleção computadorizada via modelos lineares mistos. Embrapa,Colombo, 359p.

CRUZ CD, REGAZZI AJ & CARNEIRO PCS (2004) Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético: v.1. 3ª ed. Viçosa, UFV. 480p.

FERRÃO RG, FONSECA AFA, BRAGANÇA SM, FERRÃO MAG & DE MUNER LH (2007) Café conilon. Vitória, Incaper. 702p.

FONSECA AFA, SEDIYAMA T, CRUZ CD, SAKAIYAMA NS, FERRÃO MAG, FERRÃO RG & BRAGANÇA SM (2006) Divergência genética em café conilon. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 41: 599-605

Tabela 1 - Estimativas dos efeitos de capacidade geral de combinação considerando as características vigor vegetativo, reação à ferrugem (Fer) e à cercóspora (Cerc), altura de planta (Apl), diâmentro de copa (Dco), diâmentro médio do caule (Dca), Época de maturação (EpMat), tamanho do fruto (Tfr) e produtividade (Prod) em 10 genitores do Programa de Melhoramento Genético de Coffea canephora da EPAMIG, Oratóraios, Minas Gerais, 2013.

Genitores	Vigor	Fer	Cerc	Apl	Dco	Dca	EpMat	Tfr	Prod
Fêmeas									
3365-144	5.81	1.23	1.66	140.85	150.53	22.84	2.11	2.41	13.03
3366-139	6.44	1.82	1.66	144.85	167.19	24.51	2.11	2.41	15.16
3367-98	6.50	1.32	1.66	145.93	161.48	23.49	2.11	2.41	8.83
3373-36	6.01	1.58	1.66	141.95	155.75	23.37	2.11	2.41	4.82
3374-28	5.85	1.46	1.66	137.96	143.56	23.39	2.11	2.41	1.03
Machos									
513	6.12	1.48	1.66	142.63	155.70	23.50	1.36	2.41	16.57
3627-31	6.13	1.49	1.66	142.34	155.76	23.60	1.80	2.41	15.96
3628-2	6.12	1.48	1.66	142.11	155.70	23.51	2.38	2.41	1.68
3629-11	6.12	1.48	1.66	142.27	155.67	23.47	2.48	2.41	5.14
3629-25	6.12	1.48	1.66	142.18	155.68	23.50	2.53	2.41	3.52

Tabela 2 - Estimativas dos efeitos de capacidade específica de combinação considerando as características vigor vegetativo, reação à ferrugem (Fer) e à cercóspora (Cerc), altura de planta (Apl), diâmentro de copa (Dco), diâmentro médio do caule (Dca), época de maturação (EpMat), tamanho do fruto (Tfr) e produtividade (Prod) em 20 híbridos interpopulacionais do Programa de Melhoramento Genético de Coffea canephora da EPAMIG, Oratóraios, Minas Gerais, 2013.

Híbridos	Vigor	Fer	Cerc	Apl	Dco	Dca	EpMat	Tfr	Prod
3373-36 x 3627-31	5.95	1.47	1.67	140.68	155.20	23.44	2.11	2.41	8.57
3373-36 x 3629-11	6.28	1.53	1.66	143.85	155.94	23.51	2.09	2.40	8.48
3373-36 x 3629-25	6.11	1.46	1.66	145.24	155.67	23.50	2.11	2.44	8.67
3373-36 x 3629-11	6.23	1.82	1.66	144.52	156.70	23.72	2.10	2.42	8.79
3373-36 x 513	6.12	1.36	1.66	139.52	155.30	23.50	2.12	2.40	8.44
3365-144 x 3629-25	5.90	1.41	1.67	140.27	155.03	23.45	2.11	2.41	8.76
3367-98 x 3629-25	6.27	1.42	1.66	144.88	156.17	23.60	2.12	2.40	8.54
3373-36 x 3628-2	6.24	1.42	1.66	143.11	155.97	23.49	2.12	2.41	8.54
3374-28 x 513	6.10	1.50	1.66	141.53	155.79	23.56	2.11	2.41	8.56
3365-144 x 3628-2	6.13	1.31	1.66	141.91	155.41	23.54	2.12	2.41	8.57
3366-139 x 3628-2	6.10	1.51	1.66	141.25	155.77	23.45	2.09	2.41	8.49
3367-98 x 3628-2	6.07	1.61	1.66	142.29	155.76	23.53	2.09	2.40	8.60
3367-98 x3629-11	6.11	1.44	1.66	141.86	155.85	23.50	2.12	2.41	8.61
3365-144 x 513	6.15	1.46	1.66	141.81	155.59	23.52	2.11	2.41	8.53
3365-144 x 3629-11	6.13	1.46	1.66	141.83	155.64	23.48	2.11	2.42	8.58
3374-28 x 3627-31	6.07	1.51	1.66	142.84	155.69	23.49	2.10	2.42	8.58
3366-139 x 3627-31	6.10	1.44	1.66	141.65	155.49	23.52	-	-	8.50
3367-98 x 513	6.13	1.52	1.66	141.56	155.55	23.51	-	-	8.55
3366-139 x 3627-49	6.09	1.47	1.66	142.15	155.57	23.50	-	-	8.55
3366-139 x 513	6.17	1.57	1.66	143.37	155.94	23.54	2.11	2.42	8.58

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Produção e tamanho de peneira de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) em consórcio com oliveiras (*Olea europaea* L.)

Marcelo Machado Ferreira[(1)], Rodrigo Luz da Cunha[(2)],
Vicente Luiz de Carvalho[(2)], Eguimar Pereira Xavier[(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Sul;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, rodrigo@epamig.ufla.br;
[(3)]Técnico Agrícola EPAMIG Sul-São Sebastião do Paraíso-MG

INTRODUÇÃO

O cultivo do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no Brasil se desenvolveu basicamente em ambiente a pleno sol, o que expõe a cultura aos riscos climáticos como geadas, temperaturas elevadas e ventos excessivos. Diante dessas características, algumas regiões podem apresentar problemas com baixa produtividade e sustentabilidade da lavoura cafeeira. O retorno de uma cafeicultura competitiva para essas regiões necessita de novas tecnologias, com uso de sistemas mais produtivos e sustentáveis (Pezzopane et al., 2000). Sistemas consorciados para a produção de café, com sombreamento moderado, podem contribuir para a manutenção dessa sustentabilidade (Matiello e Almeida, 1991).

Segundo Fernandes (1986) a arborização do cafezal, feita de maneira correta, obtendo-se assim o sombreamento adequado, pode apresentar, dentre outras, as seguintes vantagens: produção de frutos de maior tamanho, manutenção de um ambiente favorável à produção, melhoria do aspecto vegetativo do cafeeiro, redução de incidência da seca de ponteiros, redução das diferenças de ciclo bienal de produção do cafeeiro, redução do número de capinas, melhoria do combate a erosão, redução da incidência de cercosporiose, obtenção de cafés mais suaves e aumento do número de ramos primários dando maior capacidade produtiva ao cafeeiro.

Uma espécie com potencial para consórcio com cafeeiros é a oliveira (*Olea europaea* L.), trata-se de uma das frutíferas mais antigas cultivadas pelo

homem. Atualmente a importância comercial desta espécie está relacionada principalmente com a elaboração de azeite. O potencial de expansão dessa atividade no Brasil pode ser estimado pelo volume de importações desses produtos observado nos últimos anos, somente em 2006 foram gastos 236 milhões de reais (Brasil, 2007).

Embora existam muitos e variados trabalhos sobre o uso do sombreamento em cafeeiros, muitos aspectos ainda necessitam de maior esclarecimento, para que se possa estabelecer adequadamente as vantagens e desvantagens do cultivo ao sol e a sombra (Machado e Albert, s.d.).

Neste contexto o presente trabalho teve como objetivo comparar a produtividade e classificação física (peneira) em cafeeiros consorciados com oliveiras em relação a cafeeiros a pleno sol.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental de São Sebastião do Paraíso, M.G, e instalado no começo do ano de 2008, tanto o cafeeiro como a oliveira. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, no esquema fatorial (2 x 2) com 5 repetições. Os tratamentos constaram para o primeiro fator de duas (2) cultivares comerciais de cafeeiros, a MGS Travessia e a Catuaí Vermelho IAC - 99. O segundo fator em estudo correspondeu a cafeeiros sob o ambiente de sombra propiciado pela Oliveira, e de cafeeiros a pleno sol. As duas cultivares de cafeeiros foram cultivadas no espaçamento de 7,0 x 0,7m, e, a oliveira no espaçamento de 7,0 x 4,0m ou seja a cada 3,5m tem-se linhas de cafeeiros alternando com oliveira (Figura 1). As cultivares de cafeeiros a pleno sol foram plantadas no espaçamento de 3,5 x 0,7m. As parcelas de cafeeiros foram constituídas por 8 plantas (Figura 2).

Foram avaliadas as produções de 2011 a 2014 dos cafeeiros que foram obtidos nas parcelas e transformados em sacas beneficiadas de 60 kg para 1000 covas. Foi avaliada também a peneira 15 acima dessas cultivares.

A avaliação da porcentagem de peneira foi realizada da seguinte forma: determinou-se o tamanho dos grãos tipo chato para cada parcela utilizando a peneira oficial com orifícios 16/64, classificando-as em grãos do tamanho 15 acima (Brasil, 2003).

A análise de variância para as variáveis estudadas e a comparação das médias foram realizadas através do teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa Sisvar 4 (Ferreira, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da Tabela 1 pode-se observar o desdobramento das cultivares de cafeeiros em ambiente sombreado com Oliveira e a pleno sol, nos anos de 2011 a 2014, média de produção do período e peneira 15 acima em porcentagem.

Sob sombreamento, a cultivar Catuaí em 2011 e 2014 apresentou maior produção em relação a cultivar Travessia. Nas demais safras e no comparativo de produção média do período não houve diferença entre estes materiais.

A pleno sol, a cultivar Travessia em 2012 e 2014 apresentou maior produção quando comparado com a cultivar Catuaí. Nas demais safras as cultivares obtiveram os mesmos resultados. Em produção média a cultivar Travessia mostrou-se superior mostrando ser mais indicado para o cultivo a pleno sol.

Com relação a peneira 15 acima, vê-se que as cultivares na influência da sombra não apresentaram diferença, 73,8% de grãos nessa faixa para a cultivar Catuaí e 65% de grãos para a cultivar Travessia. A pleno sol a cultivar Catuaí mostrou-se superior com 69% enquanto a Travessia apresentou somente 48,5%.

Analisando individualmente as cultivares, em 2011 a cultivar Travessia apresentou mesma produção nos dois ambientes, e nos anos de 2012 e 2014 obteve maior produção a pleno sol. Já em 2013 apresentou maior produção sob sombreamento. No geral sua produção foi maior a pleno sol.

A cultivar Catuaí apresentou maior produção a pleno sol em 2013 e em 2014 sob sombreamento. Em 2011 e 2012 as produções foram iguais nos dois ambientes, assim como na média.

Considerando a peneira 15 acima, a cultivar Travessia obteve maior porcentagem nessa faixa sob sombreamento, com 65% comparado a 48,5% a pleno sol, reafirmando assim que o sombreamento pode refletir em produção de frutos de maior tamanho, conforme verificado por Fernandes (1986). No

Catuaí afirma-se que não houve diferença de peneira entre os ambientes, 73,8% na sombra e 69% a pleno sol.

O ano de 2013 por ser um ano de baixa produção não expressou o comportamento das duas cultivares em relação às outras safras.

CONCLUSÃO

A pleno sol a cultivar Travessia demonstrou-se mais responsiva em produção, enquanto que a cultivar Catuaí apresentou produções satisfatórias nos dois ambientes.

Houve maior porcentagem de peneira alta no cultivar Travessia sob sombreamento, e no cultivar Catuaí foi igual nos dois ambientes.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq pelo apoio financeiro deste trabalho e à FAPEMIG pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portal**. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal>. Acesso em: 7 jul. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, p.22-29, 20 ago. 2003. Seção I.

FERREIRA, D.F. **SISVAR – Sistema para Análise de Variância de Dados Balanceados:** programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos. Versão 4. Lavras: UFLA, 2003. Software.

FERNANDES, D.R. Manejo do cafezal. In: RENA, A.B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M.; YAMADA, T. eds. **Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade.** Piracicaba. Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. P. 275-301.

MACHADO S., ALBERTO. Estado atual de las investigaciones sobre el uso de la sombra en los cafetales. **Cenicafé**. s.d.

MATIELLO, J.B.; ALMEIDA, S.R. Sistemas de combinação de café com seringueira no sul de Minas Gerais. CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 17, 1991, Varginha. **Trabalhos apresentados.** Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 1991. p.112-114.

PEZZOPANE, J.R.M.; GALLO, P.B.; ORTOLANI, A.A. Caracterização microclimática em cultivo consorciado de arábica. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas. **Anais...** Brasília: Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2000. p. 72-75.

Tabela 1 - Produtividade em sacas beneficiadas por 1000 covas e peneira 15 acima, em porcentagem, de cultivares de cafeeiros em ambientes sombreados com Oliveira, e a pleno sol. EPAMIG, São Sebastião do Paraíso – MG. 2014.

Trat.	2011		2012		2013		2014		Prod. M.		Pen. > 15 (%)	
	Trav	Cat.	Trav.	Cat.	Trav.	Cat.	Trav.	Cat.	Trav.	Cat.	Trav.	Cat.
Sombr.	2,4 Ab	6,0 Aa	19,9 Ba	20, 2 Aa	0,8 Aa	0,1 Ba	11,5 Bb	16,8 Aa	8,6 Ba	10,8 Aa	65,0 Aa	73,8 Aa
P. Sol	3,8 Aa	5,6 Aa	24,3 Aa	17,1 Ab	0,1 Ba	0,7 Aa	17,8 Aa	11,1 Bb	11,5 Aa	8,6 Ab	48,5 Bb	69,0 Aa

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas e letra minúscula nas linhas, para cada variável, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Figura 1 - Consórcio de cafeeiros com oliveira. Fazenda Experimental de São Sebastião do Paraíso – MG. 2014.

Figura 2 - Cafeeiros a pleno sol. Fazenda Experimental de São Sebastião do Paraíso – MG. 2014.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica

Coberturas do solo na implantação do bananal, seu impacto no solo, na cultura e na viabilidade econômica

Maria Geralda Vilela Rodrigues [(1)], Anderson de França Alves [(2)], Mário Sérgio Carvalho Dias[(1)]

[(1)] Pesquisadores Epamig/URENM, Bolsistas da Fapemig, Rod.MGT122, KM155, 39525-000, Nova Porteirinha-MG, magevr@epamig.br, mariodias@epamig.br

[(2)] Graduando em Agronomia Unimontes, Bolsista de Iniciação Científica Epamig/Fapemig, anderson_alves76@yahoo.com

INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de banana, com 6,89 milhões de toneladas produzidas em 485 mil ha, com rendimento médio de 14,2 t ha^{-1} (FAO, 2013). A média dos 10 países que apresentam o maior rendimento é de 52 t/ha, bastante superior à média mundial que é de 21 t/ha (considerando apenas os países citados pela FAO com alguma produção).

A produção de banana ocorre em todos os estados brasileiros e, segundo dados do IBGE (2013), os cinco principais produtores foram: Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina e Pará, produzindo 1.113,9; 1.090,1; 736,0; 664,3 e 585,9 mil toneladas, respectivamente. Minas Gerais respondeu por 10,7% da produção nacional em 2013, no valor de R$845,35 milhões de reais, ou seja, 16,5% do valor da produção nacional. O Norte de Minas é também a região com maior valor da produção de banana (R$385,97 milhões) (IBGE, 2013), além de ser grande geradora de empregos.

Muitos trabalhos mostram a importância da proteção do solo com cobertura vegetal na melhoria deste, na preservação da estrutura, na conservação da umidade, na manutenção de temperaturas mais amenas, na ciclagem de nutrientes e, no caso de leguminosas, fixação biológica de nitrogênio (N). A cobertura vegetal serve ainda como abrigo para inimigos naturais, quebra do ciclo de pragas e, caso seja utilizada uma planta para consumo, poderá gerar renda extra, além de enriquecer a dieta o produtor. O

cultivo intercalar de leguminosas com potencial para melhoria do bananal, que, além disto, faça parte da dieta tradicional da região, pode ser uma destas alternativas, contribuindo para a sustentabilidade da propriedade rural e viabilidade econômica da atividade.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes coberturas de solo e culturas intercalares no cultivo da bananeira.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho está em fase de condução, na Fazenda Experimental de Mocambinho (FEMO), pertencente à EPAMIG, em área localizada no Sistema III da Área F do Perímetro de Irrigação de Jaíba. Conforme a média dos dados coletados na estação do INMET localizada na mesma Fazenda, entre 2008 e 1996 e 2012, a pluviosidade média da região é de 817 mm, temperatura média anual de 25,5^{0}C, umidade relativa média de 64,6% e classificação climática Aw (clima tropical de savana) segundo a classificação de Köppen (JACOMINE et al., 1979).

O solo da área experimental é Latossolo Vermelho-amarelo distrófico, contendo 220, 680 e 100 g kg^{-1} de argila, areia e silte, respectivamente. Foram utilizados oito tratamentos que estão em fase de condução, sendo o plantio de leguminosas (crotalária, guandu ou caupi) antes do plantio da bananeira, antes e após o plantio da bananeira, além de uma testemunha com solo mantido limpo e outra com manejo integrado do mato:

- ✓ Tratamento 1) Semeadura de crotalária, roçada crotalária, sulcos, plantio bananeira.
- ✓ Tratamento 2) Semeadura de crotalária, roçada crotalária, sulcos, plantio bananeira, semeadura crotalária nas ruas “secas” (ruas sem a mangueira com emissores), roçada crotalária.
- ✓ Tratamento 3) Semeadura de caupi, colheita caupi, roçada caupi, sulcos, plantio bananeira.
- ✓ Tratamento 4) Semeadura de caupi, colheita caupi, roçada caupi, sulcos, plantio bananeira, semeadura caupi nas ruas “secas”, colheita caupi, roçada caupi.

- ✓ Tratamento 5) Semeadura de crotalária, roçada da crotalária, sulcos, plantio bananeira, semeadura guandu nas ruas “secas”, colheita guandu, roçada guandu.
- ✓ Tratamento 6) Semeadura de caupi, roçada da crotalária, sulcos, plantio bananeira, semeadura guandu nas ruas “secas”, colheita guandu, roçada guandu.
- ✓ Tratamento 7) Mato roçado, sulcos, plantio da bananeira, manejo do mato (coroamento e capina da linha com microaspersor, roçada da rua “seca”) → testemunha com manejo integrado do mato.
- ✓ Tratamento 8) Área limpa (sem mato), sulcos, plantio da bananeira, área mantida limpa → testemunha com capina em área total.

Os oito tratamentos foram distribuídos na área em blocos casualizados, com três repetições, totalizando 24 parcelas de 49 plantas. A parcela foi formada por sete linhas de sete bananeiras, com avaliação das nove plantas centrais. Foram utilizadas 1176 mudas de 'Prata-Anã' provenientes de cultura de tecidos, plantadas no espaçamento de 3,0 x 2,5 m, ocupando 1 ha. O formato da parcela foi escolhido porque a cobertura com as culturas secundárias só é possível nas ruas onde não há emissores da irrigação (rua “seca”); e para avaliar o efeito da cobertura é necessário que haja cultivo da planta secundária dos dois lados e dentro da área avaliada.

A área foi irrigada por aspersão convencional antes do plantio da bananeira e, após este plantio, microaspersão, manejada conforme evapotranspiração medida por Tanque Classe A. É realizado o manejo das plantas conforme recomendações para cultivo da 'Prata-Anã' sob irrigação na região, resumidas em Rodrigues et al. (2008). São observados também os preceitos para manejo do bananal, previstos nas Normas Técnicas para Produção Integrada de Banana (BRASIL, 2005).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando houve significância pelo teste F, realizado o teste de médias Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos até o momento são referentes à avaliação das plantas na floração do primeiro ciclo (Tabela 1). Não houve significância pelo teste F para os parâmetros avaliados, indicando que os tratamentos não interferiram até o momento no desenvolvimento das plantas. Portanto, os resultados iniciais indicam que as colheitas conseguidas com as leguminosas cultivadas podem ser um ganho extra para o produtor, sem prejudicar as bananeiras. Ressalta-se a importância de manter as avaliações uma vez que alguma interferência pode ter acontecido mesmo ainda não sendo passível de medição.

Tabela 1. Avaliação da bananeira Prata-Anã na primeira floração

Tratamento	Data da floração	Dias entre o plantio e a floração	Altura da roseta foliar (m)	Diâmetro do pseudocaule a 30 cm do solo (cm)	Número De folhas
1	22-out-14	238	2,36	21	16
2	20-out-14	236	2,41	21	16
3	30-out-14	246	2,30	20	17
4	1-nov-14	248	2,38	21	17
5	19-out-14	235	2,32	21	15
6	1-nov-14	247	2,26	20	15
7	23-out-14	239	2,29	21	16
8	30-out-14	246	2,33	21	17
Teste F		$0,898^{NS}$	$0,583^{NS}$	$0,126^{NS}$	$1,614^{NS}$
CV (%)		14,99	4,77	7,78	7,33
Média		233	2,33	21	16

CONCLUSÂO

O cultivo das leguminosas no pré e pós plantio da bananeira, até o momento da floração do primeiro ciclo, não interferiu no desenvolvimento das plantas. Entretanto é necessário manter as avaliações para verificar se este resultado se mantém.

REFERÊNCIAS

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa/arc n° 001 de 20 de janeiro de 2005.** Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/PAGE/MAPA/SERVICOS/PROTECAO_I

NTEGRADA_DE_FRUTAS1/PROD_NORMAS_TECNICAS2/IN%20SARC%20001-2005%20NTE%20I%20BANANA.DOC Acesso abril de 2009.

FOOD AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO). **Faostat: Banano**. 2013. Disponível em http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E. Acesso em março de 2015.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Culturas perenes**. 2013. Disponível em **<**http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=p&o=22>. Acesso em março de 2015.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; FORMIGA, R. A.; SILVA, F. B. R.; BURGOS, N.; MEDEIROS, L. A. R.; LOPES, O. P.; MELO FILHO, H. R. L.; PESSOA S. G. P.; LIMA, P. C. **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais - área de atuação da Sudene. Recife: EMBRAPA-SNLCS/ SUDENE-DRN, 1979. p. 10-11.

RODRIGUES, M. G. V., DIAS, M. S. C., PACHECO, D. D. Bananicultura Irrigada: inovações tecnológicas. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte: EPAMIG, 2008, v.1. p.120.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Efeito da concentração da solução nutritiva no cultivo de pepino japonês e aodai em sistema hidropônico-nft

Marina Viana Queiroz[(1)], Deise Silva Castro Pimentel Cardoso[(2)], Maria Aparecida Nogueira Sediyama [(3)], Yane Fernandes Neves[(5)], Paulo Roberto Pereira Silva[(1)], Maira Christina Marques Fonseca [(4)], Teresa Drummond Correia Mendes[(6)], Sanzio Mollica Vidigal[(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, marinavqueiroz@gmail.com; [(2)]Bolsista DTI FAPEMIG/EPAMIG, deise1pimentel@yahoo.com.br; [(3)]Pesquisadora EPAMIG Sudeste, mariasediyama@gmail.com; [(4)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, mairacmf@yahoo.com.br; sanziomv@gmail.com; [(5)]Estagiária EPAMIG, yane.neves@ufv.br; [(6)]Bolsista Pós-Doutorado FAPEMIG/UFV, tdcorreia1@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O pepino (*Cucumis sativus* L.) é uma planta anual, com crescimento indeterminado que produz frutos durante vários meses. A cultura é muito sensível ao clima, portanto, o cultivo em estufa tem sido muito utilizado, especialmente, para produção na entressafra, onde o ambiente protegido minimiza os efeitos das chuvas e da baixa temperatura (MEDEIROS, 2007).

O cultivo protegido pode ser realizado em solo, substrato e hidroponia-NFT. O sistema hidropônico chamado NFT (técnica de nutrientes em filme) tem alcançado destaque na produção de hortaliças, sendo o preferido dentre os vários sistemas disponíveis pelas vantagens de praticidade e eficácia na produção.

A nutrição adequada das plantas de pepino deve ser mantida em todas as etapas do processo produtivo, uma vez que o estado nutricional pode influenciar positiva ou negativamente a produção da biomassa e a qualidade dos frutos. Na hidroponia, é comum usar apenas uma formulação de solução nutritiva, durante todo o desenvolvimento da cultura, especialmente, para folhosas. Entretanto, a formulação da solução nutritiva para hortaliças de frutos é um processo mais complexo, considerando que além da fase vegetativa

acrescentam-se as fases de florescimento e frutificação (FERNANDES et al., 2002), sendo essencial adaptar a solução de nutrientes para as diferentes fases da cultura. Por isso, é recomendado associar a concentração da solução e a relação entre os nutrientes com as fases de crescimento e desenvolvimento da cultura (FERNANDES et al., 2002). Esses autores obtiveram bom desempenho para a cultura do pepino, quando se alterou a relação N: K de 1,0:1,4 na fase vegetativa para 1,0:2,0 na fase reprodutiva, baseando nas recomendações para tomate.

De acordo com Pinto et al. (1996) a aplicação de K aumenta o rendimento e ganho de peso dos frutos de pepino. Este fato foi confirmado com híbridos de melão cultivados em diferentes relações N: K, que apresentaram maior ganho de peso, comprimento e diâmetro dos frutos, quando cultivados em solução nutritiva com relação N: K de 1,0: 2,0 (SANTOS et al., 2003).

Estudos sobre exigências nutricionais para o pepino, nos estádios vegetativos e reprodutivos, são necessários porque as plantas têm grande capacidade de sobrevivência em várias soluções de nutrientes. Mas, uma formulação que proporcione melhor crescimento e desenvolvimento da planta, sem excessos ou escassez, é essencial porque as exigências nutricionais não dependem apenas das concentrações, mas também de outros fatores relacionados ao cultivo, incluindo o tipo do sistema de hidroponia, fatores ambientais, a estação do ano, o estádio fenológico, as espécies de plantas e a cultivar em produção (FURLANI et al., 1999).

Com esse trabalho objetivou-se avaliar o desempenho de dois híbridos de pepino, um do grupo Japonês e o outro do grupo Aodai, no sistema hidropônico NFT em quatro soluções nutritivas com diferentes relações N:K na fase reprodutiva.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido na EPAMIG, Unidade Regional Zona da Mata, em Viçosa-MG, no período de 24/10 a 16/12/2014. A estrutura é do tipo arco com as seguintes características: dimensões de 7,0 x 16,0 m (112 m^2); alturas do pé-direito e central de 3,2 e 4,7

m, respectivamente; frontais e laterais fechadas com tela nylon tipo mosquiteiro; cobertura com filme PEBD difusor de luz de 0,15 mm de espessura, com propriedade anti-gotejo e anti-UV.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições e oito tratamentos dispostos no esquema de parcelas subdivididas. As parcelas foram constituídas por quatro tipos de solução nutritiva, que foram modificadas na fase reprodutiva. Na fase vegetativa utilizou-se uma mesma solução com relação N:K (p/p) de 1:1,4. Na fase reprodutiva, em pleno florescimento das plantas, as soluções foram substituídas, empregando-se quatro soluções com as seguintes relações N:K (p/p): 1:0,5; 1:1,0; 1:2,0 e 1:3,0. Na subparcela alocaram-se os dois híbridos de pepino, um do grupo Japonês (Natsuno Kagayaki F1) e outra do grupo Aodai ou salada (Runner). Cada subparcela foi composta por seis plantas espaçadas de 0,8m entre linha, ou seja, entre os perfis hidropônicos por 0,5 m entre plantas, no mesmo perfil.

As mudas foram produzidas em espuma fenólica (4 x 4 x 4 cm) e irrigadas com água até a germinação. Em seguida, foram para bandeja de crescimento e irrigadas com solução nutritiva por submersão durante 15 dias, sendo, posteriormente, transferidas para os perfis hidropônicos. Utilizou-se a técnica de cultivo hidropônico-NFT, com intervalo intermitente de 15 em 15 minutos, controlada por temporizador.

As soluções nutritivas de crescimento vegetativo continham: 8; 2; 4; 2; 1 e 1 mmol L^{-1} de N, P, K, Ca, Mg e S e 35; 19; 21; 4; 0,9 e 0,7 mmol L^{-1} de Fe, Mn, B, Zn, Cu e Mo, respectivamente. As soluções nutritivas de frutificação continham: 12; 3; 8,6; 3; 1,5; e 1,5 mmol L-1 de N, P, K, Ca, Mg e S e 59; 28; 31; 4; 1,3; e 0,7 mmol L^{-1} de Fe, Mn, B, Zn, Cu e Mo, respectivamente.

Cada solução foi preparada individualmente, ou seja, os sais fertilizantes foram pesados separadamente, dissolvidos e adicionados à cada caixa d'agua, com capacidade de 300 L. O volume de água do reservatório foi completado diariamente. O pH foi monitorado e ajustado com NaOH ou HCl 1M, mantendo-o entre os valores entre 5,5 e 6,5. A CE da solução nutritiva foi ajustada sempre que a depleção fosse superior a 30% em cada tratamento. Assim, a CE da solução na fase reprodutiva foi de, aproximadamente, 1,5; 2,0; 2,5 e 2,5 mS

cm^{-1}, para as concentrações de N:K (p/p): 1:0,5; 1:1,0; 1:2,0 e 1:3,0, respectivamente.

As plantas foram tutoradas com fitilho amarrado a uma estrutura de arame até a altura de 1,8 m. A condução do experimento durou apenas 49 dias. A colheita iniciou-se aos 33 dias após a semeadura. Neste período, foram avaliadas as seguintes características: número de brotações, diâmetro e comprimento dos frutos e a produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e os efeitos dos tratamentos comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se efeito significativo das soluções nutritivas de frutificação ($p<0,05$) para o número de brotações e diâmetro dos frutos. Entretanto, não houve efeito significativo para o comprimento do fruto, nem para a interação dos fatores solução x cultivar de pepino (Tabela 1). Mas para a produtividade houve efeito significativo da interação (Tabela 2).

O número de brotações por planta foi maior quando as soluções nutritivas de frutificação continha as maiores concentrações N:K (1:2,0 e 1:3,0), ou seja, tal característica é influenciada pela nutrição das plantas e não pela cultivar. Esse resultado está de acordo com Pinto et al. (1996) os quais descrevem que a aplicação de K aumenta o rendimento e ganho de peso dos frutos de pepino. O maior número de brotações possibilitou a produção de maior número de flores, maior número de frutos e, consequentemente, maior produtividade.

Os frutos apresentaram comprimento médio de 18,4 cm. Os híbridos Natsuno e Runner foram colhidos no ponto ideal de acordo com o padrão comercial preconizado. Maiores diâmetros de frutos, foram obtidos nas soluções nutritivas que continham N:K de 1:2,0 e 1:3,0 (Tabela 1). Esses resultados corroboram com os apresentados por Fernandes et al. (2002) que observaram bom desempenho dos híbridos de pepino (Aodai) com alteração da relação N:K de 1:1,4 na fase vegetativa para 1:2,0 na fase reprodutiva. Também Pedrosa et al. (2011) verificaram que a utilização de diferentes

relações de N:K, na fase de frutificação, influenciou a produção de pepino, cv. Aodai. Recomenda-se uma relação N:K (p/p) de 1:1,7, com 10% do N na forma amoniacal, durante todo o ciclo.

A produtividade de frutos foi maior quando a solução nutritiva de frutificação apresentou relação N:K de 1:3 no híbrido Natsuno, já no híbrido Runner a maior produtividade foi maior nas relações 1:2,0 e 1:3,0. Não houve diferença significativa entre híbridos para as diferentes relações N:K das soluções nutritivas (Tabela 2).

A cultivar Natsuno Kagayaki apresenta partenocarpia, o que viabiliza a sua produção em estufas e garante produtividade e qualidade de frutos na ausência de insetos polinizadores; a cv. Runner (Aodai) não apresenta partenocarpia, fato que dificulta seu plantio em estufas fechadas, devido à reduzida entrada de insetos polinizadores (Cardoso, 2007) e a redução na produtividade. Apesar da cv. Runner não apresentar o fenômeno de partenocarpia, sendo dependente da polinização entomófila, a sua produtividade foi semelhante ao cv. Natsuno, na maior relação N:K da solução. Isso se deve, provavelmente, a presença de insetos polinizadores dentro da casa de vegetação, tendo sido observado presença de formigas nas flores da cv. Runner.

Apesar de poucas referências na literatura em relação à necessidade de alterar a concentração da solução nutritiva, para o cultivo do pepino, a maior relação N:K na fase de frutificação melhora o diâmetro e a produtividade de frutos para os dois híbridos.

CONCLUSÃO

Maior concentração de potássio na solução nutritiva de frutificação não altera o comprimento dos frutos, mas pode aumentar o seu diâmetro.

Aumento na concentração de potássio na solução nutritiva de frutificação influencia na produtividade de frutos, independente da cultivar estudada.

Para o cultivo hidropônico de pepino as melhores concentrações de N:K na solução nutritiva foram com 1:2,0 e 1:3,0 (p/p).

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas e ao CNPq pela bolsa de produtividade.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, A.I.I. Avaliação de linhagens e híbridos experimentais de pepino do grupo varietal japonês sob ambiente protegido. **Bragantia**, v.66, p.473-479, 2007.

FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H.E.P.; OLIVEIRA, L.R. Produtividade, qualidade dos frutos e estado nutricional de plantas de pepino cultivadas em hidroponia, em função das fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 4, p. 571-575, 2002.

FURLANI, P.R.; BOLONHEZI, D.; SILVEIRA, L.C.P.; FAQUIN, V. Nutrição mineral de hortaliças, preparo e manejo de soluções nutritivas. **Informe Agropecuário**, v.20, p.90-98, 1999.

MEDEIROS, P.R.F. Manejo da fertirrigação em ambiente protegido visando o controle da salinidade para a cultura do pepino enxertado. Piracicaba, 2007, 82p. Dissertação (Mestrado).

PEDROSA, A.W.; MARTINEZ, H.E.P.; MATIELLO, E.M.; FONTES, P.C.R.; PEREIRA, P.R.G. Influence of the N/K ratio on the production and quality of cucumber in hydroponic system. **Rev. Ceres**, v.58, n.5, p. 619-624. 2011.

PINTO, J.M.; SOARES J.M.; PEREIRA, J.R.; COSTA, N.D.; BRITO, L.T.; FARIA, C.M.B.; MACIEL J.J. Sistema de cultivo de melão com aplicação de fertilizantes via água de irrigação. Brasília. Embrapa, 1996. 24p. (Circular Técnica, 36).

SANTOS, R.N.C. DOS; MINAMI, K.; PIEDADE S.M. DE S. Relação K:N em híbrido de melão Orange Flesh em cultivo hidropônico. **Horticultura Brasileira**, v.21, p.371. 2003.

Tabela 1 - Números de brotações por planta, comprimento e diâmetro médio de frutos de pepino cultivado em sistema hidropônico-NFT, em soluções nutritivas com diferentes relações N:K

Relação N:K	Brotações	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)
1:0,5	2,3 b	18,5 a	33,82 b
1:1,0	3,5 b	17,8 a	34,04 b
1:2,0	4,0 a	18,2 a	35,58 a
1:3,0	4,8 a	19,0 a	35,85 a
Médias	3,65	18,37	34,82
CV (%)	30,02	7,86	2,7

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

Tabela 2 - Produtividade (t ha^{-1}) de frutos de dois híbridos de pepino em sistema hidropônico-NFT, com diferentes relações N:K nas soluções nutritivas de frutificação

Relação N:K	Natsuno (Japonês)	Runner (Aodai)	Médias
1:0,5	6,1 bA	5,5 bcA	5,8
1:1,0	5,5 bA	4,4 cA	5,0
1:2,0	6,3 bA	6,6 abA	6,5
1:3,0	8,1 aA	8,0 aA	8,1
Médias	6,5	6,1	6,3
CV(%)	31,2		36

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica

Comportamento de cultivares de bananeira em sistema orgânico

Mário Sérgio Carvalho Dias[(1)]
Maria Geralda Vilela Rodrigues [(1)], João Paulo Souza Silva [(2)],

[(1)] Pesquisadores Epamig/URENM, Bolsistas da Fapemig, Rod.MGT122, KM155, 39525-000, Nova Porteirinha-MG, magevr@epamig.br, mariodias@epamig.br
[(2)] Graduando em Agronomia Unimontes, Bolsista de Iniciação Científica Epamig/Fapemig, j.paulo91@yahoo.com

INTRODUÇÃO

A cultura da bananeira é a principal atividade agrícola dos perímetros irrigados do Jaíba e do Gorutuba (Rodrigues et al 2008; Rodrigues et al 2009; Rodrigues et al 2011; Rodrigues et al 2014). Estes cultivos estão seriamente afetados por doenças como a Sigatoka Amarela e o Mal-do-Panamá, pois as cultivares utilizadas são suscetíveis a estas doenças (Dias, 2008). Para o controle da Sigatoka amarela os produtores tem utilizados aplicações de agrotóxicos que podem contaminar o ambiente e até deixar resíduos nos frutos. Atualmente verifica-se que somente os grandes produtores estão permanecendo na atividade, pois os custos dos tratamentos fitossanitários oneram muito o sistema de produção. A Epamig atenta as necessidades da região, avaliou o desempenho produtivo de vários genótipos de bananeira resistentes a doenças no norte de Minas Gerais. Destes genótipos, alguns se destacaram pela produtividade, qualidade dos frutos e aceitação pelo consumidor, porém estes materiais foram avaliados no sistema convencional, não havendo informações sobre o comportamento no sistema orgânico de produção. Assim, para que fossem obtidas estas informações foi realizado o presente trabalho com o objetivo de fornecer tecnologia de produção de banana orgânica para pequenos produtores dos perímetros irrigados do norte de Minas Gerais através da avaliação da produção e qualidade dos frutos de genótipos resistentes a doenças no sistema orgânico de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar o comportamento agronômico e qualidade de frutos de diferentes genótipos de bananeira resistentes à Sigatoka negra, uma unidade foi instalada em área pertencente à EPAMIG, localizada no perímetro irrigado do Projeto Jaíba, no município de Jaíba – MG. Foram avaliados 4 genótipos que se destacaram pela produtividade, qualidade dos frutos e aceitação pelo consumidor, porém estes materiais foram avaliados no sistema convencional, não havendo informações sobre o comportamento no sistema orgânico de produção. Os genótipos são os seguintes: Tropical, Fhia18, BRS Conquista, BRS Platina e como testemunha, a Prata Anã. Antes do plantio das mudas dos genótipos, o terreno foi arado gradeado e seguidamente foi realizada a semeadura de Crotalária *(Crotalaria juncea*) para a adubação verde. Após 60 dias da semeadura foi realizado o corte e a incorporação das plantas no solo. O palntio das mudas dos genótipos foi realizado 30 dias após a incorporação da crotalária. No campo foram conduzidas 60 plantas de cada material, distribuídas em 4 parcelas de 15 plantas, totalizando 180 plantas, irrigadas por microaspersão. O espaçamento utilizado foi de 3 x 2,7 m entre plantas. As parcelas foram sorteadas em quatro blocos. As avaliações foram realizadas nas 3 plantas centrais de cada parcela, sendo as outras utilizadas como bordadura. A condução foi realizada conforme metodologia preconizada pela Epamig, para a Prata Anã. A irrigação, por microaspersão, foi manejada com base em medidas de evapotranspiração, utilizando o tanque Classe A. Para o monitoramento das fertilidade foram realizdas análises de solo a cada quatro meses e assim que iniciou a floração, também foram feitas a cada quatro meses as análises foliares. Também foram coletadas amostras para análises de nematóides durante todo o período do experimento, não sendo detectados aqueles nocivos a bananeira. As plantas com sintomas de murcha foram coletadas e analisadas no Laboratório de Fitopatologia da Unidade Regional Epamig Norte de Minas. Para o plantio, o solo foi previamente arado e gradeado e adubado as seguintes fontes orgânicas: esterco bovino para fornecer N e aumentar a CTC do solo; sulpomag, 22 % K2O, 22% S e 11% Mg, obtida da trituração do mineral langbeinita; biofós, com 12% de P2O5 e Ca, obtida da mistura de 40% esterco bovino, 60% de rocha fosfática e bactéria solubilizadora de P; e FTE BR10, fornecedor de micronutrientes. Estas foram

distribuídas via solo, uniformemente, sendo as doses destes adubos definidas de acordo com as exigências nutricionais da planta e a disponibilidade de nutrientes no solo apontada pela análise química de amostra do solo estudado. As adubações em cobertura foram iniciadas aos 30 dias após o transplantio das mudas, sendo estas realizadas a cada 45 dias até o final do ciclo da cultura. O monitoramento dessas adubações foi realizado a partir da análise de solo e de tecido foliar, visando diagnosticar o estado nutricional das plantas. Uma vez instalada a unidade, foram iniciadas as avaliações objetivando conhecer o comportamento agronômico destes materiais nas condições do Norte de Minas. Foram feitas avaliações dos três primeiros ciclos de produção: Peso do cacho, Número de frutos, Número de pencas, Peso médio da penca e peso médio do fruto. Outras avaliações foram realizadas para servirem de base para as citadas. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 5 tratamentos (genótipos) e quatro repetição (parcelas de 15 plantas). O dados obtidos foram submetidos a análise estatística e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Todos os dados obtidos foram submetidos à análise estatística. Durante todo o período, a unidade ficou aberta para visitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos experimentos realizados em campo obtidos nos três ciclos de produção entre os anos de 2011 e 2014 estão apresentados nas tabelas 1, 2 e 3 descritas a seguir:

Na tabela 1 verifica-se que o maior peso do cacho foi obtido pelo genótipo Fhia-18, pois sua média estatística além de superior as demais, diferiu significativamente das médias das outras cultivares. O menor peso do cacho foi observado na cultivar Prata Anã e as sua média estatística não diferiu da média obtida pela ‘Tropical’. Já ‘BRS Conquista’ e ‘BRS Platina’ não apresentaram diferenças significativas quanto as suas médias e ficaram numa posição intermediária quanto ao peso do cacho. Quanto ao número de frutos e número de pencas, ‘Fhia-18’ se destacou com as maiores médias e estas diferiram significativamente das médias da ‘Prata anã’, ‘Tropical’ e ‘BRS Platina’. Nas avaliações do peso médio da penca, ‘Fhia-18’ e ‘BRS Platina’ obtiveram as maiores médias e estas não apresentaram diferenças significativas. ‘Prata anã’,

‘Tropical’ e ‘BRS Conquista’ apresentaram as menores médias, sem diferenças significativas entre elas. Para as avaliações de peso médio do frutos, verifica-se que a maior média foi obtida pela ‘Fhia-18’ e a sua média diferiu significativamente das médias dos outros genótipos avaliados.

Na análise dos dados da tabela 2 verifica-se que o maior peso do cacho foi obtido pela ‘Fhia-18’, porém sua média estatística não diferiu significativamente da média da ‘BRS Platina’. O menor peso do cacho foi observado na cultivar Prata Anã e as sua média estatística não diferiu das médias obtidas pela ‘Tropical’ e pela ‘BRS Conquista’. Quanto ao número de frutos e número de pencas, a ‘Fhia-18’ se destacou com as maiores médias, porém estas não diferiram significativamente das médias da ‘BRS Conquista’ e da ‘BRS Platina’. As menores médias são observadas nas avaliações da ‘Prata anã e da ‘Tropical’, sem diferenças significativas entre elas. Nas avaliações do peso médio da penca, a ‘BRS Platina’ obteve a maior média e esta diferiu significativamente das médias dos outros genótipos. As menores médias da ‘Prata anã’, ‘Tropical’ e ‘BRS Conquista’ não apresentam diferenças significativas. ‘Fhia-18’ manteve-se numa posição intermediária nesta avaliação. Para as avaliações de peso médio dos frutos, verifica-se que a maior média foi obtida pela ‘Fhia18’ e a sua média não diferiu significativamente das médias da ‘BRS Platina’ e ‘Tropical’. Já a ‘Prata anã’ e ‘BRS Conquista’ apresentaram as menores médias, sem diferenças significativas entre elas. Na tabela 3 verifica-se que o maior peso do cacho foi obtido pela ‘BRS Platina’ e a sua média diferiu significativamente das médias dos outros genótipos. O menor peso do cacho foi observado na ‘Tropical’, porém a sua média estatística não diferiu da média obtida pela ‘BRS Conquista’. A média da ‘Fhia-18’ mantive-se em posição intermediaria quando comparada com as médias dos outros genótipos.

Quanto ao número de frutos, a ‘BRS Platina’ foi a que obteve a maior média e esta diferiu significativamente das médias dos outros genótipos,estas iguais entre si. Já nas avaliações do número de pencas, a maior média foi observada na ‘Fhia- 18’ que diferiu significativamente das médias inferiores dos outros genótipos. Nas avaliações do peso médio da penca, a ‘BRS Platina’ obteve a maior média e esta diferiu significativamente das médias dos outros genótipos. A menor média foi observada para a ‘BRS Conquista’. Já ‘Fhia-18’ e

‘Tropical’ permaneceram em posição intermediária. Para as avaliações de peso médio dos frutos, verifica-se que a maior média foi obtida por ‘BRS Platina’, diferindo significativamente das médias dos outros genótipos. A menor média foi observada para ‘BRS Conquista’, permanecendo os outros genótipos em posição intermediária nesta análise comparativa.

Outra informação importante obtida durante o condução do experimento foi a alta incidência de mal-panamá na cultivar Prata anã chegando a 100% de mortalidade no terceiro ciclo, razão pela qual ela não se encontra no quadro de avaliação de produção do terceiro ciclo.

CONCLUSÂO

- Os genótipos Fhia-18 e BRS Platina foram superiores aos demais avaliados por apresentarem os maiores pesos de cachos, número e peso médio de frutos e pencas nos três ciclos de produção avaliados;
- Todos os genótipos avaliados superaram a cultivar Prata anã quanto a produtividade e resistência ao mal-do-panamá.

REFERÊNCIAS

RODRIGUES, M.G.V. ; DIAS, M.S.C.; Ruggiero, C.; LICHTEMBERG, L. A. . Planejamento, implantação e manejo do bananal. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 29, p. 14-22, 2008.

DIAS, M.S.C. Doenças da bananeira. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 29, p. 47-58, 2008.

RODRIGUES, M.G.V.; DIAS, M.S.C. Inovação e Tecnologia promovem a expansão da cultura da bananeira em Minas Gerais. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 30, p. 26-32, 2009.

RODRIGUES, M. G. V. ; Donato, S.L.R.; DIAS, M.S.C.; SILVA, J.T. A. da ; Reis, J.B. R. da S. Banana. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 32, p. 35-48, 2011.

.

RODRIGUES, M.G.V.; DIAS, M.S. C.; SILVA, J.T. A. da ; Reis, J.B. R. da S.; SATURNINO, H. M. Polo da banana no Norte de Minas Gerais. Informe Agropecuário (Belo Horizonte), v. 35, p. 76-83, 2014.

Tabela 1 - Avaliação do primeiro ciclo de produção de Cultivares de bananeira em sistema orgânico de produção no norte de Minas – Perímetro Irrigado do Jaíba.

Cultivares	Peso do cacho (g)	Número de frutos (g)	Número de pencas (g)	Peso médio da penca (g)	Peso médio do fruto (g)
Prata Anã	13752,50a	106,400a	7,60 a	1518,31 a	126,34 a
Tropical	15818,00ab	105,800a	7,10 a	1775,32 a	137,88 a
BRS Platina	21074,50bc	103,500a	7,65 a	2731,43 b	217,24 b
BRS Conquista	21431,50c	168,800b	10,55 b	1691,17 a	207,66 b
Fhia -18	31361,00d	173,000b	10,85	2651,68 b	300,100 c
Cv(%)	30,83	30,05	25,59	32,24	31,49
DMS	5613,47	34,78	1,97	558,37	54,84

Médias de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Avaliação do segundo ciclo de produção de Cultivares de bananeira em sistema orgânico de produção no norte de Minas – Perímetro Irrigado do Jaíba.

Cultivares	Peso do cacho (g)	Número de frutos (g)	Número de pencas (g)	Peso médio da penca (g)	Peso médio do fruto (g)
Prata Anã	6657,000 a	46,85 a	3, 20 a	557,35 a	38,26 a
Tropical	10164,50 a	66,95 a	4,25 a	1460,03 ab	92, 35 ab
BRS Platina	28839,25 b	141,50 b	9,15 b	3037,45 c	196,31 b
BRS Conquista	13076,00 a	116,65 ab	6,25 ab	859,30 a	45,32 a
Fhia-18	3266,00 b	149,70 b	9,20 b	2071,19 b	204,81 b
Cv(%)	29,85	29,82	27,84	23,41	24,17

Médias de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Dados transformados em $\sqrt{x+0,5}$

Tabela 3 - Avaliação do terceiro ciclo de produção de Cultivares de bananeira em sistema orgânico de produção no norte de Minas – Perímetro Irrigado do Jaíba.

Cultivares	Peso do cacho (g)	Número de frutos (g)	Número de pencas (g)	Peso médio da penca (g)	Peso médio do fruto (g)
Tropical	11487,80 a	64,80 a	24,65 a	1023,36 b	330,56 b
BRS Platina	29640,00 c	116,75 b	30,80 a	2299,37 c	615,33 c
BRS Conquista	12265,60 a	82,65 a	20,65 a	567,29 a	130,42 a
Fhia18	20306,40 b	87,05 a	45,00 b	1108,17 b	422,99 b
Cv(%)	22,40	29,62	29,70	33,54	29,40

Médias de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
Dados transformados em $\sqrt{x + 0{,}5}$

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Custeio e rendimento de um Sistema Agroflorestal: sorgo, soja e eucalipto

Mateus Aparecido Vitorino Gonçalves de Oliveira[1], Carlos Juliano Brant Albuquerque[2], Mariana Rodrigues Bueno[3], Isis Barretos Dantas[4], Régis Pereira Venturin[5]

[1]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, mateus_engagronomica@hotmail.com; [2]Pesquisador/Bolsista BIP EPAMIG Oeste, carlosjuliano@epamig.br; [3]Doutoranda Agronomia UFU; [4]Bolsista Pós-Doc FAPEMIG/CAPES/EPAMIG; [5]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul

INTRODUÇÃO

A prática de sistemas agroflorestais (SAFs) é extremamente positiva para a sustentabilidade do ambiente. No entanto, são necessários estudos que foquem outros aspectos importantes e promovam melhor aproveitamento do seu potencial. Entre esses está a incorporação das análises econômicas e financeiras, que avaliem os SAFs quanto à sua viabilidade econômica e rotação de culturas e florestas e, assim, motivem sua implementação no setor florestal e nos sistemas de produção brasileiros (MAGALHÃES et al., 2014).

Assim o objetivo deste trabalho foi realizar uma estimativa de custeio e rendimento de um sistema agroflorestal simultâneo de dois anos de implantação que integra a produção de sorgo, soja e eucalipto, em função de diferentes arranjos espaciais de eucalipto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG, em Uberlândia,MG. Em novembro/2011 foram plantados clones deeucalipto (Cultivar A 144) em quatro arranjos estruturais (10 x 2m; 2 x 3 +15m; 2 x 3+20m; 2 x 3 x 2 +20m). Posteriormente, semeou-se soja em área contínua ao longo dos renques de eucalipto. Na safrinha 2011/2012, após colheita da soja, semeou-se

mecanicamente o sorgo graníferocom adição de 100 Kg ha^{-1} de Fosfato Monoamônico misturados com sementes de *Braquiariabrizantha* (10 Kg $ha^{-}1$)

O mesmo procedimento relativo às culturas anuais foi repetido na safra e safrinha 2012/13. Foram calculadas as produtividades de grãos da soja e do sorgo, além dos rendimentos de madeira e óleo essencial do eucalipto. Os dados médios da produtividade de sorgo e soja foram obtidos pela amostragem de 25 parcelas. As parcelas de soja e do sorgo foram constituídas de 6 linhas de 4 m de comprimento. Sendo duas linhas do lado esquerdo e duas do lado direito a 2 metros do tronco das árvores, além de duas linhas localizadas no centro dos renques nos diferentes arranjos.Os pesos de grãos nas parcelas foram extrapolados para hectare com umidade a 13%.

Aos 12 meses após colheita do sorgo realizou-se medições do diâmetro a altura do peito (DAP) e altura das plantas de eucalipto dentro dos respectivos arranjos e fontes de fósforo e a partir destes calculados a área seccional das plantas, área basal por hectare, o volume por planta (utilizando o fator de forma igual a 0,42), o volume por hectare e o incremento médio anual do volume por hectare aos 17 meses de plantio. O volume por hectare foi obtido pela multiplicação do volume por planta pelo número de árvores por hectare específico para cada espaçamento avaliado.

Em seguida, foi feita a coleta das folhas aleatoriamente, no terço inferior da planta, em ramos com diâmetro inferior a 1,5 cm, no dia 18 de março de 2013, em dia sem precipitação pluviométrica. Foram colhidas cerca de 200 g de cada amostra, as quais foram submetidas à secagem a 35 ^{0}C por 24 horas. Após a secagem as folhas foram trituradas e armazenadas para posterior extração.O rendimento do óleo essencial foi estimado e expresso em volume de óleo por peso de matéria seca (%v/p), considerando-se a produção média de folhas por árvore de 3 kgconforme descrito por Vitti e Brito (1999).

O custo de produção foi calculado com base nos valores vigentes de mercado da região, sendo composto pelos custos de: operações mecanizadas, mão de obra comum e insumos. As receitas obtidas foram calculadas por meio da produtividade das culturas, considerando seu valor de mercado regional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O menor custo operacional geral por hectare em ambos os anos foi obtido quando as plantas de eucalipto foram plantadas no arranjo de linhas duplas (2 x 3) + 20m, sendo que no primeiro ano a diferença entre este arranjo e o que demandou o maior custo (arranjo triplo) foi na ordem de R$212,50. (Tabela 1) Já no segundo ano, com o sistema já implantado, tem uma redução geral no custo de aproximadamente 40%, o que já se era esperado, uma vez que o custo de implantação do sistema é sempre maior no primeiro ano do que nos anos seguintes, pois os preparos iniciais de reforma de área demandam maiores gastos com máquinas corretivos e adubos (Tabela 1).

Na Tabela 2 estão apresentadas as estimativas de rendimento, considerando os quatroarranjos de plantio de eucalipto nos dois primeiros anos de cultivo. No primeiro ano contabilizou-se apenas a produtividade da soja e do sorgo cultivados nas entrelinhas, uma vez que não se utiliza a madeira e seus derivados no primeiro ano. Tanto a soja quanto o sorgo apresentaram os maiores rendimentos quando cultivadas no arranjo de linhas duplas duplo (2 x 3) + 20 m, o qual também foi o arranjo que demandou o menor custo operacional. Contudo, no segundo ano de cultivo, onde se iniciou a extração de óleo e de madeira dos sistemas, este arranjo de linhas duplas com espaçamento de 20 m apresentou na somatória geral o menor rendimento, principalmente pelo baixo rendimento de madeira quando comparado aos demais arranjos.Avaliando as duas culturas anuais isoladamente, a soja apresentou um rendimento maior no arranjo de linhas triplas no segundo ano, e o sorgo apresentou novamente o maior rendimento no arranjo (2 x 3) + 20 m.

O maior rendimento de óleo essencial e madeira foram obtidos no arranjo (2 x 3) + 15 m(Tabela 2).Além das práticas normais de manejo dispensadas a cultura do eucalipto, o espaçamento de plantio é um fator importante, pois afeta diretamente a insolação e o arejamento, além de detalhes relacionados a colheitas das folhas (VITTI, 1999). Vitti e Brito (2003)afirmam que a partir do segundo ano de plantio, no sistema tradicional, é possível coletar folhas durante todos os anos de vidas das árvores, até ser alcançados os 4 ou 5 anos de idade das plantas, quando ocorre o seu corte raso, assim além da receita do óleo, tem-se uma receita adicional com a venda da madeira para mourões ou lenha. Este sistema permite ainda a condução

das árvores que apresentam boa forma de tronco para produção de postes e ou madeira para serraria. Alguns produtores de óleo conduzem de 5 a 10% das árvores para tal finalidade, o que ao final de 15 ou 20 anos, proporcionará receita adicional, proveniente da venda de madeira com maior valor agregado.

Segundo Viana et al. (2012), o eucalipto é uma espécie que se destaca na implantação de sistemas integrados, principalmente por apresentar uma arquitetura de copa que permita a sua consorciação com a cultura. Franco et al. (2012) afirma que a definição do número de árvores/hectare e dos espaçamentos entre as árvores depende dos objetivos do sistema a ser implantado, considerando-se fatores como a finalidade, a luminosidade nas entrelinhas, os implementos agrícolas disponíveis e o manejo adotado.

CONCLUSÃO

O melhor custo benefício foi obtido no SAF conduzido no arranjo duplo (2x3)+20 m.Se o objetivo for a extração da madeira, o arranjo de linhas duplas (2x3)+15 m foi o que proporcionou os melhores rendimentos de madeira.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

FRANCO, F. O.; ALBUQUERQUE, C. J. B.; WENDLING, B.; SILVA, A. de A.; LANA, R. M. Q. Integração Lavoura, Pecuária e Floresta na recuperação de áreas degradadas do cerrado brasileiro. **I Simpósio internacional em sistemas agroflorestais/Workshop sobre Sistemas Agrofloretais.**p.75-98 Uberlândia: UFU, 2012.

MAGALHÃES, J. G. de S.; SILVA, M. L. da; SALLES, T. T.; REGO, L. J. S. Análise econômica de sistemas agroflorestais via uso de equações diferenciais. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.38, n.1, p.73-79, 2014.

VIANA, M. C. M.; ALBERNAZ, W. M.; ALVARENGA, R. C.; QUEIROZ, D. S.;

SILVA, E. A.; PINTO JÚNIOR, E. S.; ALBUQUERQUE, C. J. B.; LOURENÇO, J. C. C. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta em Propriedades Rurais. **Cartilha**. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, 2012.

VITTI, A.M.S.; BRITO, J.O. Avaliação do rendimento e do teor de citronelal do óleo essencial de procedências e raças locais de *Eucalyptuscitriodora*. **ScientiaForestalis**, v.56, p.145-154, 1999.

VITTI, A. M. S.; BRITO, J. O. **Óleo essencial de eucalipto**. ESALQ-USP. Documentos Florestais, n. 17, 2003.

Tabela 1 - Estimativa do custo operacional para o SAF (soja, sorgo e eucalipto) em função do arranjo de plantasde eucalipto (2 x 10m); (2 x 3) +15 m; (2 x 3 x 2) +20 m; e (2 x 3) +20 m por hectare, no primeiro e segundo ano de cultivo.

Itens do Custeio	ANO 1 - Safra/ safrinha			
	2 x 10 m	(2 x 3) + 15 m	(2 x 3 x 2) + 20 m	(2 x 3) + 20 m
Operações	R$ 3.520,00	R$ 3.520,00	R$ 3.520,00	R$ 3.520,00
Insumos				
Adubos e corretivos	R$ 1.400,00	R$ 1.475,00	R$ 1.490,00	R$ 1.350,00
Herbicidas, Fungicidas, Inseticidas	R$ 843,00	R$ 843,00	R$ 843,00	R$ 843,00
Sementes	R$ 286,00	R$ 286,00	R$ 286,00	R$ 286,00
Mudas	R$ 250,00	R$ 277,50	R$ 290,00	R$ 217,50
Outros	R$ 550,00	R$ 550,00	R$ 550,00	R$ 550,00
Total	R$ 6.849,00	R$ 6.951,50	R$ 6.979,00	R$ 6.766,50
	(ANO 2 - Safra/ safrinha)			
Operações	R$ 1.220,00	R$ 1.200,00	R$ 1.200,00	R$ 1.220,00
Insumos				
Adubos	R$ 1.070,00	R$ 1.090,00	R$ 1.100,00	R$ 1.030,00
Herbicidas/Fungicidas/Inseticidas	R$ 593,00	R$ 593,00	R$ 593,00	R$ 593,00
Sementes	R$ 286,00	R$ 246,00	R$ 246,00	R$ 286,00
Outros	R$ 800,00	R$ 850,00	R$ 850,00	R$ 800,00
Total	R$ 3.969,00	R$ 3.979,00	R$ 3.989,00	R$ 3.929,00

Tabela 2 - Estimativa derendimento para o SAF (soja, sorgo e eucalipto) em função do arranjo de plantasde eucalipto (2 x 10m); (2 x 3) +15 m; (2 x 3 x 2) +20 m; e (2 x 3) +20 m por hectare, no primeiro e segundo ano de cultivo.

Produtos	ANO I - Safra e Safrinha							
	2 x 10 m		(2 x 3) + 15 m		(2 x 3 x 2) + 20 m		(2 x 3) + 20 m	
	Qtd	Valor (R$)	Qtd	Valor (R$)	Qtd	Valor (R$)	Qtd	Valor (R$)
Soja (saco 60 kg)	15,05	752,50	13,78	689,00	15,21	760,50	16,72	836,00
Sorgo (saco 60 kg)	3,43	68,60	9,35	187,00	12,09	241,80	16,50	330,00
Total		821,10		876,00		1002,30		1166,00
	ANO II- Safra e Safrinha							
Soja (saco 60 kg)	12,72	699,60	14,15	778,25	15,33	843,15	14,91	820,05
Sorgo (saco 60 kg)	0,00	0,00	1,19	26,17	3,65	80,33	7,33	161,20
Madeira ($m^3 ha^{-1}$)	14,39	11.512,00	14,63	11.704,00	12,00	9.600,00	9,02	7.216,00
Óleo essencial (L ha^{-1})	138,60	2.079,00	156	2.340,00	139,2	2.088,00	123,98	1.859,70
Total		14.290,60		14.848,42		12.611,48		10.056,95

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Solarização associada a lâminas de irrigação na microbiota do solo em abacaxizeiro no Norte de Minas

Matheus Pinheiro Fonseca[(1)], Alniusa Maria de Jesus[(2)],
João Batista Ribeiro da Silva Reis[(2)], Mário Sérgio Carvalho Dias[(2)]

[(1)] Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, matheus_16pinheiro@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Norte, alniuza@epamig.br,
mariodias@epamig.br, jbrsreis@epamig.br

INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comosus*) é originário da América Latina e pertence à família das Bromeliáceas. Segundo Cardoso et al. (2013), a região Norte de Minas em virtude do clima e condições de solo favoráveis, apresenta elevado potencial produtivo do abacaxizeiro, que, associado ao uso de irrigação, possibilitam a obtenção de elevada produtividade.

O manejo inadequado da irrigação, além de causar o desperdício de recursos hídricos e de reduzir a produtividade e qualidade dos frutos, pode favorecer maior incidência de doenças, entre elas as causadas por fitonematoides.

A avaliação da densidade populacional da comunidade microbiana nos solos é importante, tanto para identificação de fatores que exercem influência no equilíbrio microbiológico dos solos, como na caracterização das relações entre os diferentes grupos e espécies de microrganismos (Alexander, 1980).

Dentre os métodos de controle existentes, a solarização tem-se mostrado viável para controle de patógenos do solo em diversas culturas (Baptista et al., 2006; Bettiol et al., 1994; Patrício et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da solarização e diferentes lâminas de irrigação sobre a microbiota do solo em abacaxizeiro no Norte de Minas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais/EPAMIG - Fazenda Experimental de Mocambinho (FEMO), no município de Jaíba – MG.

O preparo do solo consistiu de uma aração e uma gradagem. Inicialmente, as parcelas foram demarcadas e coletadas as amostras de solo em cada parcela para análise microbiológica e nematológica (A0), segundo Jenkins (1964). A instalação do filme plástico foi feita manualmente no mês de novembro de 2013, após preparo e irrigação do solo. O período da solarização foi de 70 dias, retirando o plástico em janeiro de 2014. Após esse período da solarização, o plástico foi retirado e posteriormente coletado outra amostra de solo em cada parcela para análise microbiológica e nematológica em cada parcela (A1). O plantio das mudas de abacaxizeiro cv. Golden MD-2 foi realizado no mesmo dia da retirada do plástico. O espaçamento utilizado foi de 1,2 m entre fileiras x 0,5 m entre plantas na linha x 0,4 m entre linhas, com 12 plantas por parcela em duas fileiras de plantas, tendo em cada área quatro fileiras duplas, cada uma recebendo um tratamento de lâmina de irrigação. Logo após o plantio foi instalado o sistema de irrigação por gotejamento.

O delineamento experimental utilizado foi de experimento em faixas, com quatro repetições. Todas as avaliações foram feitas no esquema fatorial 2x2x4, sendo dois tratamentos referentes às áreas solarizada e não solarizada e quatro tratamentos consistindo das lâminas de irrigação de 50%, 75%, 100% e 125% da evapotranspiração da cultura - Etc. Na avaliação nematológica e microbiológica os outros dois tratamentos consistiram das duas camadas de solo (0 a 20 cm e 20 a 40 cm).

Decorridos 120 dias após o plantio das mudas, realizou-se outra coleta de solo e raízes (processado pelo método de Coolen e D'Herde, 1972) em cada parcela para análise nematológica e microbiológica (A2). A quantificação de fungos e bactérias foi realizada pela técnica de contagem de colônias em placa, após a diluição em série do solo até 10^{-2}. Para fungos usou-se o meio de Martin e para bactérias usou-se o BDA. Após a diluição depositou-se sobre os meios de cultura vertidos na placa de Petri uma alíquota de 100 µl da suspensão de solo diluída. Esta foi espalhada sobre o meio de cultura, após a uniformização do inóculo na superfície do meio, em que a placa foi invertida

(tampa para baixo e base para cima) e levada para incubação (BOD) a 28°C por 3 e 5 dias, para bactérias e fungos, respectivamente. Para cada diluição foram utilizadas 5 placas para a diluição de 10^{-2} para os diferentes microrganismos. Após a incubação se procedera à contagem das unidades formadoras de colônias (UFC) de fungos e bactérias que cresceram no meio de cultura. A avaliação da contagem de UFC de bactérias e fungos foi feita 3 e 5 dias após o plaqueamento, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A determinação da população de nematoides na análise de solo A0 mostrou que a área apresentava: *Helicotylenchus* spp. (6,00 espécimes/ 250 cm^3 solo), *Criconemella* spp (3,00 espécimes/250 cm^3 solo), *Rotylenchulus reniformis* (39,00 espécimes/250 cm^3 solo), *Meloidogyne* spp. (1,00 espécimes/250 cm^3 solo) e *Pratylenchus* spp. (2,00 espécimes/250 cm^3 solo).

Quanto ao nematoide *Helicotylenchus* spp., não houve diferença significativa de sua população total {(solo+raiz (50g)} logo após a solarização, porém, aos 120 dias após o processo, houve aumento significativo de sua população na área não solarizada quando comparada à área solarizada. O processo de solarização reduziu significativamente a população de *Criconemella* spp. e *R. reniformis*, sendo que para este último nematoide a população manteve-se reduzida aos 120 dias após a solarização. Não houve diferença significativa entre a população de *Criconemella* spp. aos 120 dias após o processo de solarização quando comparada ao solo não solarizado (Tabela 1).

A interação área x lâmina x profundidade mostrou que a população de *R. reniformis* foi significativamente inferior na profundidade de 20-40 cm quando utilizada a lâmina de 50% da ETc, na área não solarizada (Tabela 2).

A população de fungos diminuiu significativamente na área solarizada tanto após a solarização quanto 120 dias após o processo, comparado à área não solarizada. A população de bactérias aumentou significativamente na área solarizada após o processo, porém, 120 dias após a solarização, houve redução nas duas áreas, sobretudo, na área solarizada essa redução foi mais acentuada, diferindo estatisticamente da área não solarizada (Tabela 3).

CONCLUSÃO

A solarização reduziu a população de *Criconemella* spp., *R. reniformis*, e *Helicotylenchus* spp. A lâmina de 50% da Etc associada à área não solarizada diminuiu o número de *R. reniformis* na camada de 20 a 40 cm. As demais lâminas não alteraram a população de nematoides, fungos e bactérias.

A solarização reduziu a população de fungos e aumentou a população de bactérias no solo, porém, diminuiu a população até 120 dias após o processo.

A população de fungos e bactérias do solo foi maior na camada de 0 a 20 cm.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento das pesquisas e pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, M. **Introducción a la microbiologia del suelo.** México: Libros y Edioriales, 1980. 491 p.

BAPTISTA, M.J.; SOUZA, R.B.; PEREIRA, W.; CARRIJO, O.A.; VIDAL, M.C.; CARCHAR, J.M. 2006. Solarização do solo e biofumigação no cultivo protegido de tomate. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 47-52, Jan. 2006.

BETTIOL, W.; GHINI, R.; GALVÃO, J.A.H. Solarização do solo para o controle de *Pythium* e plantas daninhas em cultura do crisântemo. **Scientia Agricola,** Piracicaba, v.51, p.459-462, Set. 1994.

CARDOSO, M.M.; PEGORARO, R.F.; MAIA, V.M.; KONDO, M.K.; FERNANDES, L.A. Crescimento do abacaxizeiro 'Vitória' irrigado sob diferentes densidades populacionais, fontes e doses de nitrogênio**. Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 3, p. 769-781, Set. 2013.

COOLEN, W.A.; D'HERDE, C. J. A meted for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghrent, Belgian: **State of Nematology and Entomology research Station**, 1972, 77 p.

JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Washington, 1964, v. 48, p. 292.

PATRÍCIO, F.R.A.; ALMEIDA, I.M.G.; SANTOS, A.S.; CABRAL, O.; TESSARIOLI NETO, J.; SINIGAGLIA, C.; BERIAM, L.O.S.; RODRIGUES NETO, J. Avaliação da solarização do solo para o controle de *Ralstonia solanacearum*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.30, p.475-481, Set. 2005.

Tabela 1 - Avaliação quantitativa da população de *Helicotylenchus* spp, *Criconemella* spp. e *R. reniformis* em solo com e sem solarização cultivado com abacaxizeiro cv. Golden MD-2. Jaíba, MG.

Área	*Helicotylenchus* spp.		*Criconemella* spp.		*R. reniformes*	
	0 DAP	120 DAP	0 DAP	120DAP	0 DAP	120 DAP
Não Solarizada	1,68 a	3,97 a	34,31 a	16,75 a	85,15 a	14,34 a
Solarizada	0,00 a	0,00 b	0,50 b	12,06 a	0,93 b	0,00 b

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey, a 5% de significância. Para análise estatística os dados foram transformados em √x + 1.

Tabela 2 - Número médio de *R. reniformis* em diferentes profundidades de solo com e sem solarização sob diferentes lâminas de irrigação, cultivado com abacaxizeiro cv. Golden MD-2. Jaíba, MG.

	Solo solarizado				Solo não solarizado			
Lâminas de irrigação	50%	75%	100%	125%	50%	75%	100%	125%
Profundidade								
0-20cm	0,0a	0,0a	0,0a	0,0a	51a	1,0a	16,0a	17,5a
20-40cm	0,0a	0,0a	0,0a	0,0a	0,7b	11,5a	6,0a	12,7a

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey, a 5% de significância. Para análise estatística os dados foram transformados em √x + 1.

Tabela 3 - Avaliação quantitativa da comunidade de fungos e bactérias (UFC/placa) em solo solarizado e não solarizado cultivado com abacaxizeiro cv. Golden MD-2. Jaíba, MG.

	Fungo		Bactéria	
	0 DAP	120 DAP	0 DAP	120 DAP
Solo Solarizado	1,22 b	3,61 b	92,86 a	34,60 b
Solo Não Solarizado	4,14 a	6,38 a	75,52 b	54,97 a
Média Geral	2,68	5,00	84,19	44,79
CV (%)	36,06	39,96	15,27	15,27

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey,a 5% de significância. Para análise estatística os dados foram transformados em √x + 1.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Densidade de plantio, níveis de adubação e ponto de colheita da bananeira cv. Tropical no Norte de Minas Gerais

Maykon Gabriel Nunes Pereira[(1)], Mário Sérgio Carvalho Dias[(2)], Maria Geralda Vilela Rodrigues[(2)]

[(1)] Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, maykonmoa@hotmail.com;
[(2)] Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Norte, mariodias@epamig.br

INTRODUÇÃO

A bananeira é uma espécie frutífera bem adaptada às condições edafoclimáticas dos trópicos brasileiros e muito consumida em todo o País, sendo superada apenas pelas frutas cítricas quanto à importância econômica. O Mal-do-Panamá é uma doença vascular da bananeira causada por um fungo do solo denominado Fusarium *oxysporum* f. sp. *cubense* (FOC). Esta doença compromete a produtividade da cultura, sendo caracterizada pelo amarelecimento, murcha e morte das plantas, podendo provocar a perda total da produção. O controle é dificultado principalmente devido a grande capacidade de sobrevivência do patógeno no solo, sendo realizado, basicamente, através do uso de cultivares resistentes (Castro et al., 2008).

A cultivar Tropical é um híbrido tetraploide do grupo AAAB, resultante do cruzamento das variedades Yagambi nº 2 com o híbrido diplóide (AA) M 53 de porte médio a alto, criado pela Embrapa Mandioca E Fruticultura (YB42-21), em Cruz das Almas – BA. Os frutos são maiores, mais grossos e com sabor semelhante ao da variedade ‘Maçã”. Esta cultivar além de resistente a Sigatoka Negra é tolerante ao Mal-do-panamá. Seu plantio é recomendado principalmente para regiões produtoras de banana ‘Maçã’ (Silva et al., 2012).

A densidade de plantio para a cultivar Tropical citada na literatura é baseada na densidade de outras cultivares com relatos de vários espaçamentos e número de plantas por hectare e seu efeito na produção.

O espaçamento utilizado no bananal influi diretamente no ciclo vegetativo e, consequentemente, no ciclo de produção. No geral, maiores densidades implicam maiores ciclos (Moreira, 1987; Lichtemberg et al., 1997; Rangel et al., 1998; Kluge et al., 1999). Além disto, segundo Soto Ballestero & Sancho (1992) maiores densidades de plantio promovem estiolamento da planta, com redução do diâmetro do pseudocaule, e este está diretamente correlacionado com o peso do cacho.

A bananeira é uma planta de crescimento rápido e que necessita para seu desenvolvimento e produção concentração elevada de nutrientes disponíveis no solo. Esses podem ser fornecidos, em parte, pelo solo e pela reciclagem no sistema solo-planta, porém, para obtenção de produções economicamente viáveis essas fontes normalmente não são suficientes, sendo imprescindível a aplicação de fertilizantes em quantidades e proporções adequadas para suprir os nutrientes exigidos pela cultura (Soto, 1992; Lahav & Turner, 1983).

A colheita é uma das operações mais importantes do cultivo da bananeira. Assim, deve ser precedida de um planejamento que assegure a preservação do cacho, bem como o máximo aproveitamento da fruta, com qualidades que satisfaçam os mercados (Alves, 2001).

Segundo Chitarra e Chitarra (1994), os métodos para avaliação do ponto de colheita de bananas subdividem-se em subjetivos e objetivos. Os subjetivos constam de observações tais como: dias após a partir da emergência floral, dessecação das folhas, fragilidade das extremidades florais, consistência da angulosidade dos frutos. Já os objetivos baseiam-se em análises da relação polpa/casca e na medição do diâmetro da porção mediana dos frutos da segunda penca. O objetivo deste trabalho foi adequar o manejo da bananeira cultivar Tropical para produção de frutos semelhantes aos da cultivar Maçã.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho está sendo conduzido na Fazenda Experimental de Mocambinho (FEMO), pertencente à EPAMIG, localizada no Perímetro de Irrigação de Jaíba. A pluviosidade média da região é de aproximadamente 750 mm, temperatura média anual de 24 ^{0}C, insolação de 2763 horas anuais, umidade relativa média de 70,6% e classificação climática Aw (clima tropical de savana) segundo a classificação de Köppen (Jacomine et al., 1979). A área experimental encontra-se nas coordenadas

48°05’29’’ de longitude oeste e 15°06’48’’ de latitude sul, em um Latossololo Vermelho-Amarelo distrófico, com 220 g kg^{-1} de argila, 680 g kg^{-1} de areia e 100 g kg^{-1} de silte.

Uma amostragem inicial do solo foi realizada, para análise completa: física, química, CE (condutividade elétrica) e matéria orgânica. O solo foi preparado com subsolagem, calagem, aração e gradagem. Em seguida foram abertos sulcos e, sobre estes, as covas de plantio. Tanto a calagem quanto a adubação de fundação foram calculadas conforme os resultados a análise da amostra de solo anteriormente coletada.

O experimento foi instalado com a bananeira ‘Tropical’, constituído por nove tratamentos resultantes da combinação, em fatorial completo, de três espaçamentos de plantio e três adubações de nitrogênio (N) e potássio (K). Os três espaçamentos avaliados são: 2,5 x 3,0 m; 2,5 x 2,5 m e 2,5 x 2,0 m, entre plantas. As adubações estão sendo calculadas em percentual (33%, 66% e 100%) da adubação recomendada para o cultivo da 'Prata-Anã' de média produtividade (30 a 50 t ha^{-1} ano^{-1}) no Norte de Minas Gerais (Rodrigues et al., 2008).

O plantio das mudas foi feito no espaçamento ditado pelos tratamentos. O delineamento experimental é em blocos casualizados, com quatro repetições, totalizando 36 parcelas. O número de plantas por parcela varia conforme o espaçamento, entre 33 e 48 plantas, porém o número de plantas em área útil é constante: nove por parcela.

As adubações de cobertura com potássio são realizadas conforme os tratamentos, calculadas com base em amostras de solo coletadas a cada quatro meses no tratamento E1-100 (espaçamento 3,0 x 2,5 m e adubação equivalente a 100% da recomendação para 'Prata-Anã'). As adubações com nitrogênio serão feitas conforme recomendação para 'Prata-Anã' de média produtividade, que é de 120 kg de N por ha por ano.

O sistema de irrigação utilizado é o de microaspersão, manejado conforme evapotranspiração medida por Tanque Classe A.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos até o momento em condições de serem analisados foram os referentes à avaliação da floração, de cada planta da área útil, como data da

floração, altura da roseta, diâmetro do pseudocaule da planta mãe e número de folhas com mais de 50% de área verde.

As análises de variância indicam que não houve significância no teste F para os parâmetros avaliados (altura da roseta, diâmetro do pseudocaule e número de folhas).

Na tabela 1, verifica-se que as médias da altura da roseta medidas na floração não apresentaram diferenças significativas em todos os tratamentos realizados, ocorrendo o mesmo para os parâmetros diâmetro do pseudocaule e número de folhas. Os dados obtidos são indicativos de que os níveis de adubação e espaçamentos avaliados não interferem no desenvolvimento da bananeira cultivar Tropical no Semiárido Norte mineiro, no primeiro ciclo da bananeira, estádio onde ainda não é observado o maior potencial de produção.

As avaliações de produção (colheita e pós-colheita) propostas no projeto são realizadas conforme cronograma do projeto. Verificou-se que a cultivar Tropical teve um período de floração extenso, ocorrido entre os meses de julho a dezembro de 2014. Assim o período de colheita dos cachos também será mais extenso que o previsto no cronograma inicial.

As avaliações de colheita e pós-colheita também são realizadas conforme cronograma de execução.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos até o momento indicam que os níveis de adubação e espaçamentos avaliados não interferem no desenvolvimento da bananeira cv. Tropical no Semiárido Norte mineiro, no primeiro ciclo de cultivo.

AGRADECIMENTO

À Fapemig pelo apoio financeiro para execução do trabalho e também pela concessão de bolsas aos pesquisadores e estagiários.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.J. Banana. Pós-colheita, **Embrapa Informação Tecnológica,** Brasília, p.20-22. il.; (Frutas do Brasil; 16), 2001.

CASTRO, N. R. et al. Ocorrência, métodos de inoculação e agressividade de Fusarium oxysporum f. sp. cubense em Heliconia spp. Summa Phytopathologica, v. 34, n. 02, p. 127-130, 2008.

CHITARRA, M.I.F., CHITARRA, A.B. Pós-colheita de banana: qualidade dos frutos. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v.17, n.179, p.41-47, 1994.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; FORMIGA, R. A.; SILVA, F. B. R.; BURGOS, N.; MEDEIROS, L. A. R.; LOPES, O. P.; MELO FILHO, H. R. L.; PESSOA S. G. P.; LIMA, P. C. **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais - área de atuação da Sudene. Recife: EMBRAPA-SNLCS/ SUDENE-DRN, 1979. p. 10-11.

KLUGE, R.A.; SCARPARE FILHO, J.A.; VICTÓRIA FILHO, R. Densidade e sistema de espaçamento de bananeiras 'Nanicão': duração do ciclo e do período de colheita. **Scientia Agricola,** Piracicaba, v.56, n.4, p.811-818, 1999.

LAHAV, E., TURNER, D.W. **Banana nutrition**. Berna: IPI, 1983. 62p. (IPI-Bulletin, 7).

LICHTEMBERG, L.A.; HINZ, R.H.; MALBURG, J.L.; STUKER, H. Crescimento e duração dos cinco primeiros ciclos da bananeira Nanicão sob três densidades de plantio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.19 n.1, p. 15-23, 1997.

MOREIRA, R.S. **Banana:** Teoria e prática de cultivo.Campinas: Fundação Cargill, 1987, 335p.

RANGEL, A.; PENTEADO, L.A.C.; TONET, R.M. **Cultura da banana.** Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI, 1998. 66p (Boletim técnico, 234).

RODRIGUES, M. G. V., DIAS, M. S. C., PACHECO, D. D. Bananicultura Irrigada: inovações tecnológicas. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte: EPAMIG, 2008, v.1. p.120.

SILVA, S.O. de; SEREJO, J.A. dos S; CORDEIRO, Z.J.M. 2012. Variedades. Cap. IV. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/ Livro_Banana_ Cap_ 4ID -F7QzQ9c5WB.pdf. Acesso em: 10/03/2012.

SOTO, M. **Bananos:** cultivo y comercialización. 2. ed. San José: LIL, 1992. 674p.

SOTO BALLESTERO, M.; SANCHO, H. Ecología del banana. In: SOTO BALLESTERO, M.S. **Bananos:** Cultivo y comercialización. Costa Rica: Litografic e Imprenta LIC, 1992 cap.5, p.211-265.

Tabela 1 - Avaliações realizadas na floração do primeiro ciclo da bananeira cv. Tropical ocorrida entre os meses de julho a dezembro de 2014.

Tratamentos	Altura da roseta	Diâmetro do pseudocaule	Número de folhas
Espaçamento 2,5 x 3,0 m /33% da adubação	370,88 a	30,27 a	12,56 a
Espaçamento 2,5 x 3,0 m /66% da adubação	359,62 a	30,26 a	12,93 a
Espaçamento 2,5 x 3,0 m/100% da adubação	370,26 a	30,08 a	15,78 a
Espaçamento 2,5 x 2,5 m/33% da adubação	347,34 a	26,91 a	12,47 a
Espaçamento 2,5 x 2,5 m /66% da adubação	370,23 a	27,72 a	13,88 a
Espaçamento 2,5 x 2,5 m/100% da adubação	343,59 a	27,86 a	13,15 a
Espaçamento 2,5 x 2,0 m/33% da adubação	380,61 a	26,94 a	11,97 a
Espaçamento 2,5 x 2,0 m/66% da adubação	352,48 a	26,08 a	11,87 a
Espaçamento 2,5 x 2,0 m/100% da adubação	366,89 a	26,87 a	12,00 a

Médias de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Classificação supervisionada de imagens de satélite para mapeamento de áreas cafeeiras: Teste de algoritmos

Miguel Sene Rios [(1)], Margarete Marin Lordelo Volpato [(2)],
Tatiana Grossi Chquiloff Vieira[(2)], Helena Maria Ramos Alves[(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, migsener@yahoo.com.br;
[(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, margarete@epamig.ufla.br, tatiana@epamig.ufla.br;
[(3)]Pesquisadora EMBRAPA Café, helena@embrapa.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Portanto Segundo conhecer como a cafeicultura está distribuída pelo país é importante para o planejamento da produção em escala municipal, estadual e federal, por ser uma cultura de alto valor socioeconômico. Mais de 50% desta produção encontra-se no estado de Minas Gerais, porém a cafeicultura mineira ainda é carente de informações a respeito de sua distribuição geográfica e o tipo de ambiente em que é cultivada.

Souza et al. (2009) afirmam que, para o mapeamento de cultivos cafeeiros, ferramentas de classificação automática raramente são utilizadas. Adami et al. (2007) comprovam esse fato ao mencionarem que o comportamento espectral das lavouras de café é muito variado, O objetivo do presente estudo é aprimorar o mapeamento automático do uso da terra no município de Santa Rita do Sapucaí, Minas Gerais, utilizando-se a análise de classificação orientada ao objeto.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no município de Santa Rita do Sapucaí, região da Serra da Mantiqueira de Minas Gerais. O município caracteriza-se

por relevo ondulado, com predomínio de pequenas extensões de áreas cafeeiras fragmentadas, pastagens e áreas de preservação natural.

Inicialmente, foi adquirida do site do USGS (Serviço Geológico Americano - http://www.usgs.gov/) uma imagem (31/JUL/2013, 219, 75) do satélite Landsat 8, sensor OLI/TIRS, com 30 metros de resolução espacial, 11 bandas e determinou-se a área de estudo com as seguintes coordenadas UTM: 7.531.032,94 m S a 7.549.521,30 m S e 410.948,80 m W a 448.804,40 m W.

A partir desse recorte, e tendo em vista a representação e quantificação de cafeicultura local, as seguintes classes de uso da terra foram escolhidas: água, área urbana, café, eucalipto, mata, outras culturas, pastagem e solo exposto. Em seguida, foram executadas uma ordem de tarefas no software eCognition, a fim de se obter uma classificação automática da região estudada.

O procedimento para gerar uma classificação no eCognition se dá através da ordenação de comandos (algoritmos) dispostos em uma estrutura editável (árvore de processos). Ao longo do processamento, foram necessários quatro tipos de algoritmo disponíveis no software: segmentação, adição de atributos, classificação e exportação dos resultados (Figura 1).

Na segmentação, foi utilizado o algoritmo “multiresolution segmentation” e ajustados parâmetros de escala, forma e compacidade, além de testar diferentes pesos nas bandas espectrais para obtenção de objetos homogêneos e em menor número possível. O segundo passo foi inserir na árvore de processos o algoritmo “nearest neighbour configuration” para adicionar atributos às diferentes classes de uso da terra. Foram selecionadas características espectrais (média e desvio padrão do nível de reflectância dos pixels por banda em cada segmento), além do NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), (Figura 2). Para gerar a classificação, foi adicionado o algoritmo “classification” que se baseia em amostras dos segmentos. Dez amostras de cada classe foram coletadas para executar esse classificador automático, sendo que, para auxiliar o intérprete durante essa tarefa, foram utilizadas imagens de alta resolução espacial do Google Earth. Posteriormente, acrescentou-se um último algoritmo, “export thematic raster files”, para exportar os resultados da classificação em forma matricial. Por fim, os dados exportados foram processados no software ENVI para determinar índices de concordância (Índice Global e Kappa) entre a classificação automática resultante e uma

classificação visual de testemunha gerada em uma imagem RapidEye (5 metros de resolução espacial) da mesma região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a segmentação das imagens Landsat 8 foram definidos os parâmetros contidos na Figura 3. A partir da amostragem anterior dos usos da terra designados na metodologia, foram geradas três classificações. Na primeira, todos as classes de uso da terra foram representados. Na segunda, as classes eucalipto, outras culturas, pastagem e solo exposto foram agrupadas em outros usos. E finalmente foi realizada a classificação visual na imagem RapidEye. O processamento no software ENVI gerou dois índices de concordância a partir da seguinte matriz de confusão: O Índice Global foi de 66,7% e o Índice Kappa foi de 38,3%.

CONCLUSÃO

Devido às condições de relevo e da similaridade espectral dos alvos terrestres, o algoritmo de classificação automática supervisionada testado obteve um razoável acerto para o mapeamento do uso da terra na região de Santa Rita do Sapucaí. Porém, novos algoritmos estão sendo testados visando a melhor classificação de imagem Landsat 8 em ambientes com relevo acidentado.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ADAMI, M., MOREIRA, M. A., RUDORFF, B. F. T. Avaliação do tamanho da amostra de segmentos regulares para estimar a área plantada com café na região sul de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XIII, 2007, Florianópolis. **Anais**... São José dos Campos: INPE, 2007. P. 15-20. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/laf/cafesat/artigos/AvaliacaoCafeSulMG.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2012.

SOUZA, V.C.O., VIEIRA, T.G.C., ALVES, H.M.R., VOLPATO, M.M. L. Análise e classificação textural de áreas de mata e café na região de Machado – MG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XIV, 2009, Natal. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2009. p.25-30. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/880111/1/Analiseeclassificacao.pdf>. Acesso em: 14 abril. 2012.

USGS. **Imagem (31/JUL/2013, 219, 75) do satélite Landsat-8, sensor OLI/TIRS.** Disponível em: <http://www.usgs.gov>. Acesso em: 05 nov. 2013.

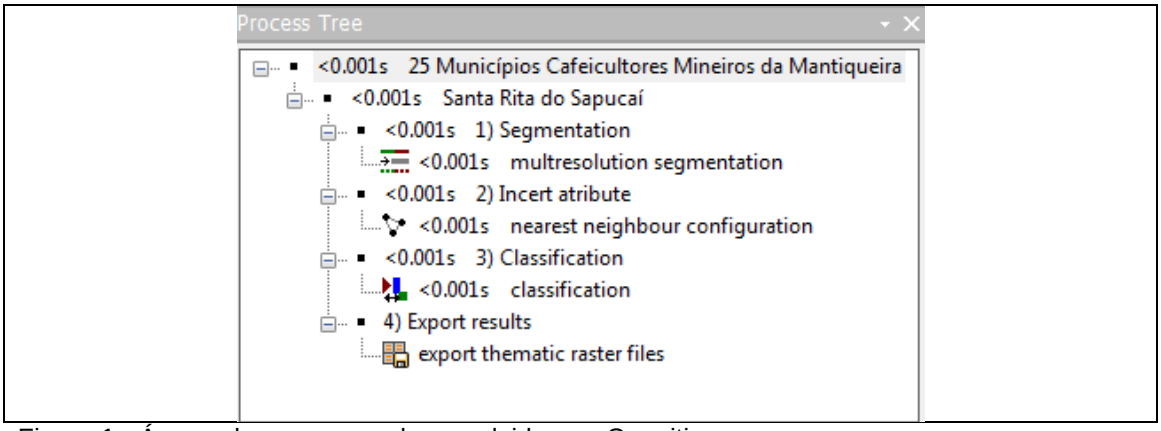


Figura 1 - Árvore de processos desenvolvida no eCognition

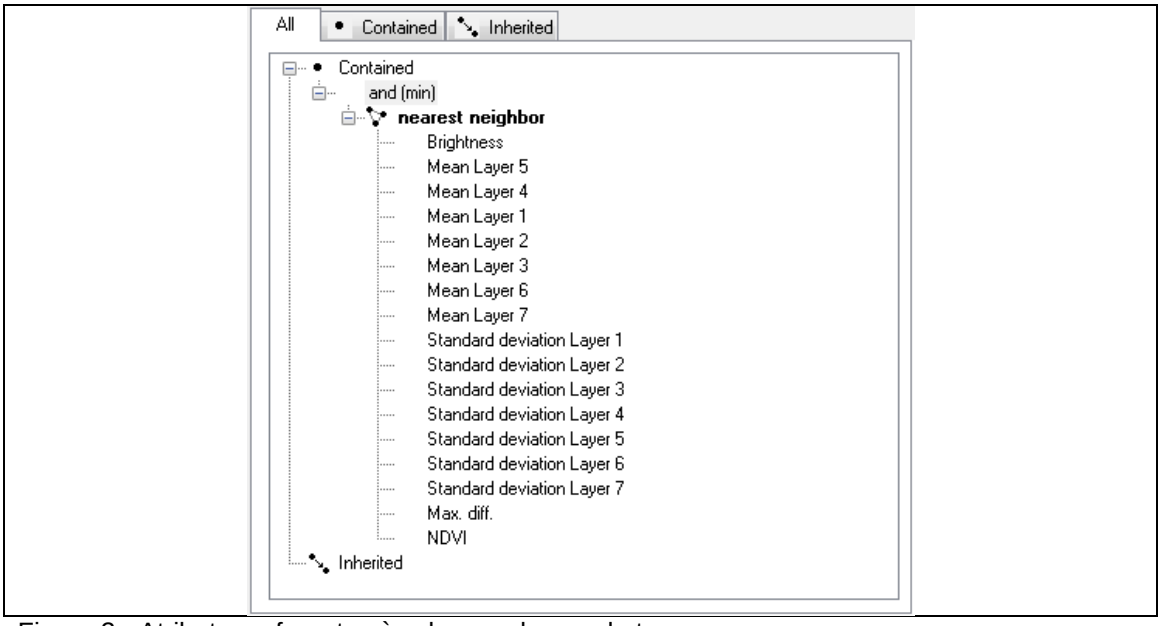


Figura 2 - Atributos referentes às classes de uso da terra.

Bandas	Ponderação	Escala	Forma	Compacidade
B 1 - Costal Aerossol	0	105	0.3	0.7
B 2 – Azul	0			
B 3 – Verde	0.3			
B 4 – Vermelho	1			
B 5 – NIR	3			
B 6 - SWIR 1	2			
B 7 - SWIR 2	0			

Figura 3 - Parâmetros de classificação adotados.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Concentração de nutrientes em folhas de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.)

Monique Tiemi Kazume[(1)], Marinalva Woods Pedrosa [(2)],
Maria Helena Tabim Mascarenhas[(3)], Francisco Morel Freire[(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, monique_tk@yahoo.com.br;
[(2)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Centro-Oeste, marinalva@epamig.br;
[(3)]Pesquisadores EPAMIG Centro-Oeste, mhtabimm@epamig.br, morel@epamig.br

INTRODUÇÃO

As hortaliças são importantes na alimentação, principalmente, como fonte de vitaminas, sais minerais e fibras, podendo também fornecer carboidratos e proteínas. Porém, devido às mudanças de hábitos alimentares, o consumo de hortaliças frescas tem reduzido nos últimos anos, o que contribui, também, para redução do consumo de alimentos regionais e locais.

Neste contexto se encontram as hortaliças não convencionais que são aquelas de conhecimento e consumo regional e influenciam os costumes alimentares e a cultura de populações tradicionais (BRASIL, 2013). Assim, tem-se uma diversidade de espécies que apresentam grande potencial produtivo, mas não apresentam informações técnicas suficientes para o incentivo à sua produção e consumo. O ora-pro-nóbis é uma destas espécies.

O ora-pro-nóbis é uma planta perene, da família cactácea e originária das Américas (BRASIL, 2013). É uma trepadeira de fácil propagação. A parte mais apreciada do ora-pro-nóbis são as folhas, mas as flores e frutos também podem servir de alimento. Apesar de não ser comum o cultivo comercial há estudos que demonstram que esta planta possui grande concentração de vitaminas e minerais, principalmente, proteína. Por essa razão, em algumas regiões é conhecida como “carne de pobre” (ALMEIDA; CORRÊA, 2012).

Contudo, para o aproveitamento da biodiversidade é necessário que se tenha disponibilidade de matéria-prima, da tecnologia de processamento e do mercado (KINUPP e LORENZI, 2014). No caso das hortaliças não convencionais, de modo geral, elas não estão organizadas enquanto cadeia produtiva (BRASIL, 2013) e as informações sobre o manejo do cultivo são escassas.

Assim, dada a necessidade de informações sobre a produção do ora-pro-nóbis e de sua composição objetivou-se com este trabalho determinar a concentração dos nutrientes N, P, K, S, Ca, Mg, B, Cu, Fe, Mn e Zn e do mineral Na em folhas de ora-pro-nóbis de acordo com a dose de esterco aplicada e a época da colheita (poda) das folhas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Santa Rita da EPAMIG, em Prudente de Morais-MG no período de janeiro a setembro de 2013. O delineamento experimental foi em blocos casualizados arranjado em parcelas subdivididas com quatro repetições. Nas parcelas foram testadas três épocas de poda dos ramos laterais da cultura (60, 75 e 90 dias após a adubação de cobertura) e nas subparcelas duas doses de esterco bovino para adubação de cobertura (2 e 4 kg planta^{-1}). As parcelas foram constituídas por três fileiras de dez plantas dispostas em espaçamento de 1,2 m entre fileiras x 0,5 m entre plantas, num total de 30 plantas por parcela. As subparcelas corresponderam à metade da parcela com três fileiras de cinco plantas, sendo consideradas úteis as três plantas centrais. O plantio foi feito por meio de mudas produzidas a partir de estacas em sacos plásticos utilizando-se como substrato mistura de solo com esterco (1:1) em volume. As capinas foram realizadas quando necessárias. A irrigação foi por aspersão. Para uniformização, em 11 de junho de 2013, foi realizada poda das plantas a 40 cm de altura do solo, e na sequencia foi feita a aplicação da calda bordalesa.

As colheitas foram realizadas por meio da poda dos ramos laterais e mantendo-se o ramo central para condução e tutoramento das plantas. As folhas foram destacadas dos ramos e separadas em folhas não comerciais e comerciais. Como folhas comerciais foram consideradas aquelas sadias e que apresentavam de 7 a 9 cm de comprimento.

Amostras de folhas comerciais foram secadas em estufa com circulação forçada de ar a 65-70°C por 72 horas. Após a secagem, as amostras foram submetidas a análise química para determinação de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Zn, Mn, B e Na. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observados sintomas de toxidez e de deficiência de nutrientes nas folhas de ora-pro-nóbis, independente da época de poda e da dose de esterco aplicada.

As concentrações de N, P e Zn reduziram com o aumento da época de poda de modo que folhas colhidas aos 60 dias apresentaram maiores concentrações desses nutrientes (Tabelas 1 e 3). Os nutrientes S e Cu (Tabela 2) apresentaram menor concentração com o aumento da época de poda somente para a dose de 2 kg ha^{-1} de esterco. Maior concentração de Mn foi obtida com a poda realizada aos 75 dias que na poda aos 90 dias, na dose de 2 kg ha^{-1} de esterco. De forma semelhante, maior concentração de Na foi observada aos 75 dias comparada aos 90 dias, na dose de 4 kg ha^{-1} de esterco. Não houve diferenças significativas entre épocas de poda para Mn na dose 4 kg ha^{-1} de esterco e para Na para a dose de 2 kg ha^{-1} de esterco. Para os nutrientes K, Ca, Mg, B e Fe não foram observadas diferenças significativas quanto a época de poda e a dose de esterco aplicada (Tabelas 1, 2 e 3).

Na comparação entre doses de esterco aplicadas observou-se diferença significativa apenas para P na poda realizada aos 75 dias.

Na ausência de maiores informações na literatura a respeito da nutrição mineral do ora-pro-nóbis, acredita-se que pelo bom desenvolvimento das plantas e ausência de sintomas nas folhas, seja de deficiência ou toxidez, as concentrações de nutrientes verificados nos tratamentos sejam um indicativo de que eles encontravam-se como adequados para a referida cultura. No entanto, novos trabalhos com ora-pro-nóbis para obter as concentrações de suficiência dos diversos nutrientes fazem-se necessários.

CONCLUSÃO

As concentrações de N, P e Zn em folhas de ora-pro-nóbis foram maiores com a poda aos 60 dias.

O ora-pro-nóbis pode ser uma boa fonte de Ca, Mg, Cu, Fe.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.E.F.; CORRÊA, A.D.; **Utilização de cactáceas do gênero Pereskia na alimentação humana em um município de Minas Gerais.** Ciência Rural, v.42, n.4, p. 751-756, abr, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não convencionais.** Brasília, 2013. 94p.

JONES Jr., J.B.; WOLF, B.; MILLS, H.A. **Plant analysis handbook: a pratical sampling, preparation, analysis and interpretation guide**. Athens (USA): Micro-Macro Publishing, 1991. 213p.

KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) do Brasil – Guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas.** 2014. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 768p.

Tabela 1 - Concentração de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio (dag kg^{-1}) em folhas de ora-pro-nóbis de acordo com época da poda e dose de esterco utilizado. EPAMIG, Prudente de Morais, MG, 2014

Época poda (dias)	Nitrogênio (N)		Fósforo (P)		Potássio (K)		Cálcio (Ca)	
	----------Doses de esterco (kg $planta^{-1}$)----------							
	2	4	2	4	2	4	2	4
60	4,3Aa	4,4Aa	0,3Aa	0,3Aa	4,3Aa	4,0Aa	4,1Aa	3,7Aa
75	4,1ABa	4,1ABa	0,3Aa	0,2 Bb	4,0Aa	4,0Aa	4,1Aa	4,0Aa
90	3,7 Ba	3,1 Ba	0,2 Ba	0,1 Ba	3,6Aa	3,7Aa	4,0Aa	3,7Aa

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na coluna,e mesma letra minúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Concentração de enxofre, magnésio (dag kg^{-1}), boro e cobre (mg kg^{-1}) em folhas de ora-pro-nóbis de acordo com época da poda e dose de esterco utilizado. EPAMIG, Prudente de Morais, MG, 2014

Época poda (dias)	Enxofre (S)		Magnésio (Mg)		Boro (B)		Cobre (Cu)	
	----------Doses de esterco(kg $planta^{-1}$)----------							
	2	4	2	4	2	4	2	4
60	0,3Aa	0,3Aa	1,0Aa	1,0Aa	15,9Aa	17,0Aa	12,1Aa	11,9Aa
75	0,3Aa	0,2Aa	1,0Aa	1,0Aa	19,3Aa	21,1Aa	11,4ABa	11,4Aa
90	0,2 Ba	0,2Aa	0,8Aa	0,8Aa	19,5Aa	17,8Aa	9,0 Ba	9,4Aa

Tabela 3 - Concentração de ferro, manganês, zinco e sódio (mg kg^{-1}) em folhas de ora-pro-nóbis de acordo com época da poda e dose de esterco utilizado. EPAMIG, Prudente de Morais, MG, 2014

Época poda (dias)	Ferro (Fe)		Manganês (Mn)		Zinco (Zn)		Sódio (Na)	
	----------Doses de esterco(kg $planta^{-1}$)----------							
	2	4	2	4	2	4	2	4
60	155,0Aa	153,6Aa	75,4ABa	75,1Aa	47,8Aa	46,8Aa	33,8Aa	29,9 Ba
75	170,1Aa	170,4Aa	84,3Aa	80,0Aa	45,4Aa	41,8ABa	39,8Aa	52,8Aa
90	141,8Aa	130,0Aa	56,1 Ba	54,7Aa	31,4 Ba	31,6 Ba	35,9Aa	38,5ABa

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Protocolo *in vitro* de palma forrageira com técnicas de fracionamento de cladódios em diferentes tipos de desinfestações

Nayara de Souza Damascena[(1)], Warley Rafael Oliva Brandão[(1)], Luciana Nogueira Londe[(2)], Annanda Mendes Costa[(3)], Emerson Ribeiro[(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, nayasouza22@hotmail.com, wrafaeloliva@hotmail.com; [(2)]Pesquisadora EPAMIG Norte, luciana@epamig.br; [(3)]Mestranda Genética e Melhoramento UFV, annanda14@gmail.com; [(4)]Técnico Química EPAMIG Norte, britorib@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A estacionalidade da produção de forrageiras no Semiárido é provocada principalmente pela distribuição irregular das chuvas durante todo o ano, devido a isso os cultivos mais recomendados para a região são os que conseguem suportar condições de falta de água, altas temperaturas, solos pobres, e que seja de fácil manejo, proporcionando alimento e forragem para a agricultura de subsistência. A palma forrageira, em especial a *Opuntia ficus indica* satisfaz várias das exigências descritas acima (Barbera et al., 2001). É uma planta de porte bem desenvolvido e caule menos ramificado, o que lhe transmite um aspecto mais ereto e crescimento vertical pouco frondoso. São adaptadas às condições do semiárido, resistem às longas estiagens e desempenham um papel importante no fornecimento de forragem para o gado e em projetos de preservação do solo para zonas áridas, além de produzirem frutas e verduras para consumo humano.

A palma forrageira pode ser propagada por meio de estaquia ou por sementes, e ambos os métodos apresentam baixo rendimento de mudas. A propagação por estacas de cladódios demanda grande número de propágulos acarretando sérios riscos, como o favorecimento do uso de cladódios doentes, desuniformes e fisiologicamente inadequados (Frota et al., 2004), e por outro lado, a produção por sementes apresenta baixo potencial de germinação, resultando em segregação genética, longa fase juvenil e diminuição da velocidade de crescimento das plantas (Llamoca-Zárate et al., 1999).

Nesse sentido, embora a propagação por métodos convencionais seja a mais utilizada, tem sido um dos fatores limitantes para o plantio dessa cultura, visto que a necessidade de grandes quantidades de material demandada por grandes plantações é um sério problema prático. Além do mais, a implantação de plantações intensivas para a produção de verduras exige grandes quantidades de propágulos que garantam a uniformidade das plantas. Devido a importância da cultura para as regiões semiáridas do Brasil, tem-se a necessidade de métodos mais sofisticados acerca da sua propagação, com a utilização de novas tecnologias atualmente disponíveis, como por exemplo, a micropropagação. Por meio dela, centenas de plantas podem ser formadas a partir de uma única matriz, permitindo a introdução mais rápida de novas cultivares em relação à utilização da propagação convencional (Silva et al., 2005).

E para que haja resultados satisfatórios desse processo em forrageiras é necessário a otimização de um protocolo de estabelecimento *in vitro* para possibilitar a rápida obtenção de genótipos melhorados, garantindo o suprimento nutricional adequado para a alimentação dos rebanhos em longo prazo. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo o estabelecimento de um protocolo *in vitro* para a multiplicação da palma forrageira (*Opuntia ficus)* cultivada no Semiárido mineiro com técnicas de fracionamento de cladódios em diferentes tipos de desinfestações.

MATERIAL E MÉTODOS

Cladódios jovens de palma forrageira foram colhidos de plantas mantidas na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais- EPAMIG, situada no município de Nova Porteirinha-MG no dia 22 de Julho de 2014 e foram conduzidos para o laboratório de Biotecnologia vegetal da Epamig.

Para a obtenção do protocolo foram testados diferentes tipos de explantes, sendo eles cladódios inteiros e sem corte, cladódios inteiros seccionados ao meio e gemas cortadas de aproximadamente 5 mm contendo uma auréola. Após a seleção, o material foi submetido a três tipos de desinfestação D1, D2 e D3 respectivamente.

Na primeira desinfestação (D1), os cladódios foram submetidos ao álcool 95% por 1 minuto, hipoclorito de sódio 100% seguida da tríplice lavagem com

água destilada e autoclavada. Na segunda desinfestação (D2) os cladódios foram imersos no álcool 95% em 30 segundos, em água sanitária 1% acrescidos com *tween* por 15 minutos realizando-se em seguida a primeira tríplice lavagem com água destilada autoclavada. Estes foram colocados em estreptomicina em 30 minutos seguida do derosal em 30 minutos e após isto foi feita a segunda tríplice lavagem. Foram imersos em lisoforme por 7 minutos sendo logo após realizada a última tríplice lavagem. Na terceira desinfestação (D3), os explantes foram imersos na estreptomicina por 30 minutos, depois de retirados do antibiótico foram imergidos em derosal por 30 minutos seguido da primeira tríplice lavagem com água destilada autoclavada. Em seguida imergidos em álcool por 1 minuto seguido da segunda tríplice lavagem. Imergidos em lisoforme (formaldeído) por 7 minutos em agitação constante, após isto foi realizada novamente a tríplice lavagem com água destilada autoclavada. Imergiu-se em água sanitária com 2 gotas de *tween* por 25 minutos sob agitação constante. Realizou-se a quarta tríplice lavagem dos explantes e após assepsia, foram transportados à câmara de fluxo laminar. Na câmara de fluxo foi realizada a última tríplice lavagem, em seguida esses cladódios foram seccionados em forma de retângulo contendo uma auréola por explante de aproximadamente 5 mm de comprimento.

Todos os materiais colocados dentro da câmara de fluxo foram anteriormente autoclavados, a câmara foi limpa com álcool 70% e luz ultravioleta. Os explantes foram estabelecidos no meio de indução, que consistiu no meio de cultura MS completo (Murashige & Skoog, 1962), os quais permaneceram por um período de 30 dias. Foram avaliados o índice de oxidação dos explantes, altura da parte aérea e oxidação de gemas.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em fatorial 3 x 3, sendo três tipos de explante (cladódio inteiro sem corte, cladódios inteiros seccionados ao meio e gemas cortadas), três tipos de desinfestação e cinco repetições, sendo que cada repetição consistia de quatro explantes. Os dados foram analisados estatisticamente e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à variável oxidação, houve interação significativa (P > 0,05) entre os fatores explante e desinfestação. Os explantes desinfestados apresentaram alta taxa de oxidação quando submetidos a todos os tipos de desinfestação, com exceção do explante cladódio inteiro que apresentou uma pequena taxa de oxidação na desinfestação D1 e alta taxa de oxidação na desinfestação D3. Não ocorreu oxidação quando este foi submetido à desinfestação D2 (Tabela 1).

Quanto a variável parte aérea, houve interação significativa (P > 0,05) entre o tipo de explante e tipo de desinfestação. Analisou-se que, ao realizar o corte do cladódio antes do seu processo de desinfestação, este é afetado negativamente, inibindo o surgimento da parte aérea do explante podendo ocasionar atraso no seu desenvolvimento. Observando a Tabela 2, verifica-se a presença da parte aérea somente nos explantes dos cladódios inteiros quando submetida às demais desinfestações, sobressaindo quando em interação com a desinfestação D2 que obteve maior parte aérea, em que os explantes do tipo cladódios seccionados e gemas cortadas não apresentaram formação de parte aérea.

De acordo com o observado na tabela 3, não foi constatada morte de gemas quando o tratamento cladódio inteiro foi submetido à desinfestação D2, no entanto ocorreu pequena morte de gemas quando este explante foi submetido à desinfestação D1 e maior morte de gemas quando submetido à desinfestação D3. Ressalta-se a ineficiência das desinfestações 1, 2 e 3 neste trabalho quando interagidas com os tipos de explantes cladódios seccionados e de gemas cortadas. O fato dos cladódios inteiros não sofrerem algum tipo de corte antes de passar pelo processo de desinfestação pode ter proporcionado maior barreira física, devido à parede celular das células, impedindo que os produtos químicos utilizados nas desinfestações agridam as suas células e ocasionem morte das gemas nos explantes.

Não foram encontrados, na literatura, trabalhos relacionados à métodos de desinfestação testados com diferentes tipos de explantes parecidos com os testados no presente trabalho, entretanto os resultados expostos através deste

trabalho servirão como um passo para mais avanços nas pesquisas sobre métodos que contribuam no processo de micropropagação da palma forrageira.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados expostos no presente trabalho, o protocolo mais eficiente para a micropropagação de palma forrageira é o tipo de explante cladódio inteiro quando submetido à desinfestação D2.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BARBERA, G.; INGLESE, P.; PIMIENTA-BARRIOS, E. (Eds.). **Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira.** Paraíba: SEBRAE/PB, 2001. 216 p.

FROTA, H.M.; CARNEIRO, M.S.S.; LLAMOCA-ZÁRATE, R.M.; CAMPOS, F.A.P.; PEIXOTO, M.J.A. Efeitos do Bap e do AIA na indução e no crescimento in vitro de brotos de dez clones de palma forrageira. **Revista Ciência Agronomica**. V. 35, Número Especial, out., 279-283, 2004.

LLAMOCA-ZÁRATE, R.M.; AGUIAR, L.F.; LANDSMANN, J.; CAMPOS, F.A.P. Whole Plant regeneration from the shoot apical meristem of Opuntia ficus-indica Mill. (Cactaceae). **Journal of Apllied Botany-Angewandte Botanik**, 73(3-4), 1999, p. 83-85.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum** 15: 473-97.

SILVA C.U.C.; ALBUQUERQUE C.C.; BRITO J.Z. **Cultivo in vitro de vegetais**: Considerações básicas. Imprensa universitária, Recife, 2005.

Tabela 1 - Avaliação da oxidação no cultivo in vitro de Palma forrageira gigante dos três tipos de explantes quando submetidos aos três tipos de desinfestações.

Tipos de explantes	Desinfestação D1	Desinfestação D2	Desinfestação D3
Cladódios Inteiros	55,0 a1	0,0 a1	95,0 a1
Gemas Cortadas	95,0 a2	100,0 a2	100 a1
Cladódios Seccionados	100,0 a2	100,0 a2	100 a1

Tabela 2 - Altura da parte aérea de palma forrageira gigante cultivada *in vitro* quando submetidos a diferentes tipos de fracionamentos de explantes e de desinfestação. Epamig, Nova Porteirinha, 2014.

Tipos de explantes	Desinfestação D1	Desinfestação D2	Desinfestação D3
Gemas cortadas	0,0 a1	0,0 a1	0,0 a1
Cladódios seccionados	0,0 a1	0,0 a1	0,45 a1
Cladódios inteiros	2,33 a2	6,48 a2	0,52 a1

Tabela 3 - Morte das gemas nos explantes de palma forrageira *in vitro* quando submetidos a diferentes tipos de fracionamentos de explantes e de desinfestação. Epamig, Nova Porteirinha, 2014.

Tipos de explantes	Desinfestação D1	Desinfestação D2	Desinfestação D3
Cladódios inteiros	45,0 a1	0,0 a1	85,0 a1
Gemas cortadas	95,0 a2	95,0 a2	90,0 a1
Cladódios seccionados	100,0 a2	100,0 a2	100,0 a1

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Densidade de feijoeiros do tipo II pode ser reduzida em áreas com histórico de mofo-branco

Pablo Henrique Teixeira[(1)], Ari Flávio Ferreira de Souza[(2)], Rogério Faria Vieira[(3)], Renan Cardoso Lima[(4)], Trazilbo José de Paula Júnior[(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, pablo.teixeira@ufv.br; [(2)]Bolsista BIC FAPEMIG, ari.souza@ufv.br; [(3)]Pesquisadores/Bolsistas CNPq/EPAMIG, trazilbo@epamig.br, rfvieira@epamig.br; [(4)]Doutorando UFV/Bolsista CAPES, renan.lima@ufv.br

INTRODUÇÃO

Recomendam-se 12 a 15 feijoeiros do tipo II por metro e espaçamento entre fileiras de 0,4 a 0,5 m (Barbosa e Gonzaga, 2012). Em áreas com histórico de mofo-branco (MB), essa população de plantas pode favorecer o patógeno (*Sclerotinia sclerotiorum*), como ocorre em feijoeiros do tipo III (Vieira et al., 2010). No estudo desses autores, a produtividade do cultivar Pérola aumentou e a intensidade do MB diminuiu, ambos linearmente, quando o número de plantas por metro decresceu de 15 para 5 ou de 16 para 4. No caso de feijão do tipo II, 7,7 a 25 plantas por metro não influenciaram a produtividade e a incidência do MB (que chegou a 23%) no Canadá (Saindon et al., 1993). Logo, são escassas as informações com respeito à densidade de feijoeiros do tipo II em áreas com histórico de MB. Nosso objetivo foi avaliar a possibilidade de reduzir a densidade de feijoeiros do tipo II com distintos graus de resistência ao MB quando cultivados em área com histórico da doença. A influência do uso de fungicida na resposta dos feijoeiros a densidades de plantas também foi avaliada.

MATERIAL E MÉTODOS

Conduziram-se dois ensaios, um em Viçosa e outro em Oratórios, ambos na Zona da Mata, MG, no outono-inverno de 2013 em áreas com histórico de MB. Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 4 x 2 x

2: plantas por metro (4, 7, 10 ou 13), linhagens (CNCF 10720 ou VC 6) e fungicidas (sem ou com aplicação). A linhagem CNFC 10720 tem resistência parcial de campo ao MB (Vieira et al., 2012); a VC 6 é suscetível. O fungicida fluazinam (0,625 L/ha) foi aplicado duas vezes: início da floração e 10 dias depois. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela constou de cinco fileiras de 3 m, espaçadas de 0,5 m. Os ensaios foram irrigados por aspersão convencional. Na maturação dos feijoeiros, avaliaram-se incidência (ID) de MB, severidade do MB e produtividade. A severidade foi avaliada com escala de notas de 0 a 4: 0 = planta sadia e 4 = acima de 76% da planta com sintoma de MB (Hall and Phillips, 1996). Com base nessas notas calcularam-se os índices de severidade (IS) do MB de acordo com Kolkman & Kelly (2002). A produtividade foi estimada em sementes com 13% de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produtividades superaram 3000 kg/ha em ambos os ensaios (Tabela 1). A intensidade do MB foi alta em Oratórios e moderada em Viçosa. Em Viçosa, a densidade de feijoeiros não influenciou a intensidade do MB (ID + IS), mas houve interação significativa entre linhagens (L) e número de plantas/m (NP) sobre o IS. O IS na linhagem VC 6 foi maior com 13 plantas/m que nas outras densidades de plantas; na CNFC 10720 o número de plantas/m não influenciou significativamente o IS (dados não apresentados). Houve interação significativa L x F (níveis de fungicida) sobre a intensidade da doença em Viçosa. O fungicida não reduziu significativamente a intensidade do MB da linhagem CNFC 10720, mas a reduziu na linhagem VC 6 (dados não apresentados). Em Oratórios, houve efeito significativo de linhagens ou de níveis de fungicidas, sobre a intensidade do MB (Tabela 1). Em Viçosa, a interação L x F sobre a produtividade foi significativa. O fungicida aumentou 856 kg/ha (de 2442 para 3298 kg/ha) a produtividade da VC 6 e 481 kg/ha (de 2952 para 3433 kg/ha) a da CNFC 10720 (Tabela 2). Em Oratórios, quando a intensidade do MB foi alta, a interação L x NP x F foi significativa em relação à produtividade (Tabela 1). O desdobramento dessa interação revelou que, com fungicida, o uso de 4 feijoeiros por metro da linhagem CNFC 10720 reduziu a

produtividade em 23% em relação à produtividade média das outras densidades. Com fungicida, no caso da linhagem VC 6, a produtividade com 10 plantas/m foi 17% maior que com 13 plantas /m (Tabela 3). Esses resultados, obtidos com alta pressão da doença, indicam que genótipo com resistência parcial ao MB pode estabilizar a produtividade com maior densidade de plantas que genótipo suscetível, quando se usa fungicida. Sem fungicida, não houve efeito de densidade sobre a produtividade em ambas as linhagens. Os resultados sugerem que 7 a 10 feijoeiros do tipo II por metro estabilizaram a produtividade em situações de moderada ou alta pressão da doença. O uso de 7 a 10 plantas por metro reduz substancialmente a população de feijoeiros na lavoura em relação à população de plantas recomendada (12 a 15) para áreas sem MB.

CONCLUSÃO

Em áreas com histórico de mofo-branco (MB), geralmente 7 a 10 feijoeiros do tipo II por metro estabilizam a produtividade, independentemente do grau de resistência do cultivar ao MB. Quando se usa fungicida, genótipo com resistência parcial ao MB suporta maior população de plantas que genótipos suscetíveis sem reduzir a produtividade do feijão.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, F.R.; GONZAGA, A.C.O. Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na região central-brasileira: 2012-2014. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2012. 247p.

HALL, R.; PHILLIPS, L.G. Evaluation of parameters to assess resistance of white bean to white mold. Annual Report of the Bean Improvement Cooperative, East Lansing, v.39, p.306-307, 1996.

KOLKMAN, J.M.; KELLY, J.D. Agronomic traits affecting resistance to white mold in common bean. Crop Science, Madison, v.42, n.5, p.693-699, 2002.

SAINDON, G., HUANG, H.C., KOZUB, G.C., MUNDEL, H.H., KEMP, G.A., 1993. Incidence of white mold and yield of upright bean grown in different planting patterns. Journal of Phytopathology, Berlin, v.137, n.1, p.118-124, 1993.

VIEIRA, R.F., PAULA JÚNIOR, T.J., TEIXEIRA H., CARNEIRO J.E.S. White mold management in common bean by increasing within-row distance between plants. Plant Disease, St Paul, v.94, n.3, p.361-367, 2010.

VIEIRA, R.F., PAULA JÚNIOR, T.J., TEIXEIRA, H., CARNEIRO, J.E.S., CARDOSO, R.L., QUEIROZ, M.V., PRADO, A.L. Lines from Brazilian dry bean breeding programs with white mold resistance. Annual Report of the Bean Improvement Cooperative, East Lansing, v.55, p.155-156, 2012.

Tabela 1 - Efeitos de linhagens, de número de plantas por metro e de níveis fungicida sobre incidência (ID), índice de severidade do mofo-branco (IS), e produtividade (PROD, kg/ha), em. Viçosa e Oratórios, 2013.

Fator	Viçosa			Oratórios		
	ID (%)	IS (%)	PROD	ID (%)	IS (%)	PROD
Linhagens (L)						
CNFC 10720	17,0	8,6	3192	47,7	33,1	3066
VC 6	47,4	28,5	2870	62,1	48,4	2917
Número de plantas/m (NP)						
4	30,6	15,2	2908	54,1	36,5	2869
7	27,8	14,5	3094	56,5	40,8	3065
10	31,8	19,3	3057	56,3	43,2	3084
13	38,4	25,2	3065	52,8	42,5	2947
Níveis de fungicida (F)						
without	45,9	29,1	2697	71,0	54,4	2319
with	18,5	8,0	3365	38,8	27,0	3663
L	**	**	**	**	**	ns
NP	**	**	ns	ns	ns	ns
F	**	**	**	**	**	**
L x NP	ns	**	ns	ns	ns	ns
L x F	**	**	**	ns	ns	**
NP x F	ns	ns	ns	ns	ns	ns
L x NP x F	ns	ns	ns	ns	ns	*

* = significativo a 5%, ** = significativo a 1% level, ns = não significativo a 5%.

Tabela 2 - Interação entre linhagens de feijão e níveis de fungicida sobre a produtividade. Viçosa, 2013.

Linhagens[1]	Produtividade (kg/ha)			
	Sem fungicida	Com fungicida	Diferença	Valor de F
CNFC 10720	2952	3433	481	$37,7^{***}$
VC 6	2442	3298	856	$119,4^{***}$
Diferença	510	135		
Valor de F	$42,4^{***}$	$3,0^{ns}$		

$^{ns, ***}$ Não significativo e significativo a 0,1%, respectivamente, de probabilidade pelo teste F.
[1] CNFC 10720 apresenta resistência parcial ao mofo-branco, VC 6 é suscetível.

Tabela 3 - Produtividade (kg/ha) em função de feijoeiros por metro, genótipo e fungicida (SEMF = sem fungicida, COMF = com fungicida) em Oratórios, 2013.

Plantas por metro	CNFC 10720		VC 6	
	COMF	SEMF	COMF	SEMF
4	3017 b	2681 a	3803 ab	1978 a
7	3747 a	2611 a	3753 ab	2147 a
10	3528 a	2628 a	4114 a	2067 a
13	3836 a	2481 a	3508 b	1964 a

Na coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5%).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Avaliação do perfil de textura instrumental de queijo prato obtido pela pré-acidificação do leite com CO_2

Patrícia D. Sartori[(1)], Gabrielle de Souza Lima Zacarão[(1)], Edvaldo da Costa Carvalho[(2)], Junio Cesar Jacinto de Paula[(3)], Denise Sobral[(3)], Renata Golin Bueno Costa[(3)], Vanessa Aglaê Martins Teodoro [(3)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, patita.sartori@gmail.com, gabrielle_slz@hotmail.com;
[(2)]Mestrando UFJF/EMBRAPA/EPAMIG, edvaldogol@yahoo.com.br;
[(3)]Pesquisadores/Bolsistas BIPDT FAPEMIG/EPAMIG ILCT, junio@epamig.br, denisesobral@epamig.br, renata.costa@epamig.br, vanessa.teodoro@epamig.br

INTRODUÇÃO

Quando o gás dióxido de carbono é adicionado no leite destinado à fabricação do queijo, ocorre a dissolução do CO_2 no meio aquoso, formando ácido carbônico (H_2CO_3), o que causa aumento na acidez do leite (CABRAL, 2011). Parte do CO_2 dissolvido no leite é perdido durante a fabricação, mas parte pode permanecer no queijo ao longo da maturação e pode alterar a textura do queijo (PAULA et al., 2011).

Mudanças nas características da coalhada obtida de leite carbonatado durante a fabricação do queijo podem ocorrer tais como: maior desmineralização (saída de cálcio), aumento da firmeza e maior liberação de soro (PAULA et al., 2011). Tais alterações também podem afetar o perfil de textura do queijo ao longo da maturação.

As propriedades de textura do queijo também podem ser influenciadas pela composição inicial do leite, por diferentes processos de fabricação e condições diversas de maturação (DAGOTIN, 2011). A utilização de métodos físicos para avaliação da textura de queijos em substituição à análise sensorial são de grande interesse por eliminar a subjetividade deste método e avaliar a qualidade do produto (DAGOTIN, 2011).

Diante do contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da pré-acidificação do leite com adição de CO_2 no perfil de textura do queijo Prato ao final de 60 dias de maturação.

MATERIAL E MÉTODOS

Carbonatação do leite e fabricação dos queijos

O leite foi padronizado para 3,2% de gordura, pasteurizado a 65°C/30 min e resfriado rapidamente a 5°C. Em seguida, o leite foi transferido para o carbonatador tipo Post Mix com pressão máxima de 2,5 psi no qual foi realizada a injeção de CO_2 até se atingir pH 6,0. Foram fabricados queijos a partir do leite carbonatado e queijos do tratamento controle, ou seja, sem carbonatação. Os queijos foram fabricados de acordo com a metodologia adaptada de Lourenço Neto (2013) e maturados por um período de 60 dias, embalados e refrigerados a 12°C.

Análise do perfil de textura instrumental

Para a análise do perfil de textura instrumental foi utilizado um texturômetro da marca Brookfield, modelo CT3 Texture Analyzer. As condições de trabalho foram: pré-teste, teste e pós-teste na velocidade de um mm/s, com distância de compressão de 40% da parte superior da amostra. Uma sonda cilíndrica foi usada juntamente com uma célula de carga de KN, movida perpendicularmente através das amostras de queijos cortados em cubo (25 mm de lado) que foram colhidas aleatoriamente do queijo em sua totalidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos resultados constatou que houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entres os tratamentos controle e CO_2 em relação a firmeza e fraturabilidade dos queijos aos 60 dias de maturação. Para as variáveis coesividade, elasticidade e gomosidade a adição de CO_2 no leite para a fabricação dos queijos não causou alteração de tais variáveis (Tabela 1).

A proteólise é uma modificação bioquímica das proteínas durante a maturação e contribui para o amolecimento do queijo. A redução da firmeza ocorre devido à hidrólise da matriz de caseína por meio de agentes da maturação como o coalho/coagulante residual, as enzimas do fermento lácteo e também as enzimas naturais do leite e de bactérias contaminantes (McSWEENEY, 2004).

Neste estudo, verificou-se que a firmeza do queijo controle foi menor se comparada ao queijo tratado com CO_2, o que indica que abaixamento do pH do queijo tratado reduziu a umidade e conseqüentemente as reações de proteólise da massa. Queijos com maior gordura e umidade tendem a ser menos firmes. A aplicação de CO_2 na fabricação de queijos influenciou a composição e consequentemente alterou a firmeza ao final de 60 dias de maturação.

Sabe-se que a retenção de coalho na massa é aumentada devido ao aumento da acidez no leite. No entanto, se a acidificação do leite com a incorporação de CO_2 tivesse aumentado a retenção de coalho, o queijo controle deveria estar mais firme que os queijos tratados, o que não ocorreu. Outro fator que pode explicar a maior firmeza dos queijos tratados em relação ao controle é a influência das enzimas do fermento durante a maturação que agem melhor em queijos com maior teor de umidade. Os fermentos lácteos podem ser inibidos devido à aplicação de CO_2 no leite, inibindo também a produção de suas enzimas que agem na maturação.

CONCLUSÃO

A incorporação de CO_2 no leite para a fabricação de queijo Prato alterou a textura dos queijos. A textura instrumental dos queijos fabricados a partir de leite carbonatado apresentaram maior firmeza e fraturabilidade em relação ao tratamento controle devido provavelmente à modificação a composição físico-química dos queijos, principalmente com relação ao teor de umidade da massa e possivelmente à mudanças na proteólise.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

CABRAL, G. J. **Determinação experimental da solubilidade e do coeficiente de difusão efetivo do CO_2 em queijo tipo Minas Frescal e simulação de embalagem sob atmosfera modificada.** 2011. 90 p. Dissertação (Mestrado em Eecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

DAGOSTIN, J. L. A. **Avaliação de atributos microbiológicos e físico-químicos de queijo Minas Frescal elaborado a partir de leite carbonatado.**

LOURENÇO NETO, J. P. M. **Queijos: aspectos tecnológicos**. Master Graf, 2013, 270 p.

McSWEENEY, P. L. H. Biochemistry of cheese ripening. **International Journal of Dairy Technology,** v. 57, p. 127-144, 2004.

PAULA, J. C. J. DE; VIDIGAL, M. C. T. R.; CARVALHO, A. F. DE; COSTA, R. G. B.; MINIM, L. A.; MINIM, V. P. R. Efeito do uso de dióxido de carbono (CO_2) nas propriedades reológicas do queijo Minas Frescal. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v.66, n.382, p.34-41, 2011.

Tabela 1 - Valores médios para o perfil de textura instrumental dos queijos tratados com e sem CO_2 no leite no 60° dia de maturação

	CO_2	Controle
Firmeza (N*)	4782,2 [a]	3820,8 [b]
Fraturabilidade (N)	4782,2 [a]	3820,8 [b]
Coesividade (taxa)	0,35 [a]	0,53 [a]
Elasticidade (mm)	7,04 [a]	7,96 [a]
Gomosidade (N)	1687,6 [a]	1971,6 [a]

*N = Newton.
**Médias seguidas pela mesma letra numa mesma linha não diferem entre si ($p \geq 0,05$), pelo teste de Tukey.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Influência do horário de colheita no teor de flavonóides em calêndula

Paulo Roberto Pereira Silva[(1)], Maira Christina Marques Fonseca[(2)], Maria Aparecida Nogueira Sediyama[(3)], Rosana Gonçalves Rodrigues das Dores[(4)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, paulorobertop84@gmail.com; [(2)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, maira@epamig.br; [(3)]Pesquisadora EPAMIG Sudeste, mariasediyama@gmail.com; [(4)]Pesquisadora UFOP, rosanagrd@gmail.com

INTRODUÇÃO

A espécie *Calendula officinalis* é conhecida popularmente como bonita, flor de todos os males, maravilha e margarida dourada. A planta é anual, ereta, ramificada, de 30-60 cm de altura e pertence à família Asteraceae (LORENZI; MATOS, 2008). Sua composição química é rica e inclui óleo essencial, flavonóides, triterpenos, entre outras substâncias, as quais são responsáveis pela atividade antisséptica, cicatrizante e antiinflamatória, dentre outras propriedades biológicas, sendo indicada por meio de estudos científicos, fazendo com que seu emprego seja significativo (SILVA JUNIOR, 2006). Dentre os constituintes químicos potencialmente ativos da calêndula (*Calendula officinalis* L.), destacam-se os flavonoides que têm função importante na atividade metabólica das flores, representados na grande maioria pelos compostos rutina e quercetina, também usados como marcadores da qualidade da matéria prima (BILIA et al., 2002).

A espécie *Calendula officinalis* está na relação de plantas medicinais que apresentam potencial para gerar produtos de interesse ao SUS. Além disso, a calêndula foi selecionada pelo Programa Estadual de Plantas Medicinais de Minas Gerais (Componente Verde da Rede Farmácias de Minas), o qual visa a inserção da fitoterapia no Sistema único de Saúde do Estado, ampliando as opções terapêuticas dos usuários do SUS e incentivando o desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas medicinais, com geração de emprego e renda aos agricultores familiares.

Quando se trata de pesquisas sobre espécies medicinais, os estudos na área fitoquímica têm avançado consideravelmente, porém sem a contrapartida agronômica; em vista disso, estudos abordando aspectos fitotécnicos tornam-se necessários (MATTOS, 1996). O objetivo deste trabalho foi obter informações sobre a influência do horário de colheita nos teores de flavonóides em flores de calêndula e, conseqüentemente, na qualidade fitoquímica do material vegetal.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental Vale do Piranga, em Oratórios (MG), durante os meses de abril a agosto de 2013. O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo câmbico, fase terraço, com as seguintes características: pH (H_2O) = 5,6; P = 36,1 mg/dm^3; K = 95 mg/dm^3; Ca^{+2} = 1,8 cmol/dm^3; Mg^{+2} = 0,7 cmol/dm^3; Al^{+3} = 0,0; V= 60% e matéria orgânica = 2,3 dag/kg.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por dois horários de colheita (manhã e tarde) e duas colorações das inflorescências (amarela e laranja).

A semeadura da calêndula, cv. Dobrada Sortida, foi realizada em bandejas de isopor com 200 células utilizando substrato comercial Plantmax®. As mudas foram transplantadas, no espaçamento de 0,4 x 0,4 m, aos 28 dias após a semeadura, quando apresentavam dois pares de folhas definitivas. O preparo do solo foi realizado com uma gradagem e levantamento de canteiros. Em seguida foi aplicado esterco bovino curtido na dose de 60 t ha^{-1}. O esterco bovino apresentou as seguintes características (%): N = 1,02; P = 0,3; K = 0,64; Ca = 0,65; Mg = 0,27; S = 0,25 e C.Org. = 14,8. A relação C/N foi de 14,5. O esterco foi distribuído nos canteiros e incorporado ao solo antes do plantio com o auxílio de enxada, na profundidade de 20 cm. Quanto aos tratos culturais, utilizou-se o sistema de irrigação por microaspersão e capina manual.

Procedeu-se colheita semanal das inflorescências entre 60 e 120 dias após o transplantio perfazendo-se 14 colheitas. Após cada colheita, as inflorescências foram submetidas à secagem (40ºC) em estufa com circulação forçada de ar até estabilização da massa seca.

A quantificação de flavonóides totais nas inflorescências secas foi realizada utilizando o método espectrofotométrico, no comprimento de onda de 440 nm, de acordo com a metodologia descrita por Jayaprakasha, Singh e Sakariah (2001), com algumas adaptações. No preparo da curva padrão utilizou-se a rutina (Sigma).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo do horário de colheita das inflorescências de calêndula sobre os teores de flavonóides. Tanto nas inflorescências de coloração amarela quanto nas alaranjadas, o teor de flavonóides foi maior na colheita vespertina (Tabela 1). Resultado que corrobora com o indicado por Silva Junior (2006) e difere de outras indicações que recomendam a colheita matutina (BORBA, HARTER-MARQUES; CITADINI-ZANETTE, 2012).

É consenso que os capítulos florais devem ser cortados escalonadamente à medida que se abrem. Assim, o período vespertino traz mais vantagens, pois é possível colher maior quantidade de inflorescências capítulos florais totalmente abertas, em relação à colheita realizada no período matutino. Além disso, no período vespertino o processo de secagem é facilitado, devido à evaporação do orvalho presente nas inflorescências no período da manhã. A monografia de calêndula descrita na Farmacopéia Brasileira (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 2002) recomenda que a droga vegetal não deva conter menos de 0,4% de flavonóides totais. Todos os tratamentos avaliados estão acima do exigido pela farmacopéia, com exceção do teor de flavonóides das inflorescências amarelas, colhidas no período da manhã.

CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que o melhor horário para colheita das inflorescências de calêndula é no período vespertino. As inflorescências de coloração alaranjada contém maior teor de flavonóides em relação às amarelas.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BILIA, A.R.; BERGONZI, M.C.; GALLORI, S.; MAZZI, G.; VINCIERI, F.F. Stability of the constituents of calendula, milk-thistle and passionflower tinctures by LC-DAD and LC-MS. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis,** v. 30, p. 613-624, 2002.

BORBA, E.T.; HARTER-MARQUES, B.; CITADINI-ZANETTE, V. Produção orgânica de calêndula: um estudo de caso. **Ciência Rural,** v. 42, p. 2099-2104, 2012.

FARMACOPEIA BRASILEIRA. 2002. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/publicacoes/4_edicao/parte2/4_edicao_fasc3.pdf. Acesso em: 09 fev. 2014

JAYAPRAKASHA, G.K.; SINGH, R.P.; SAKARIAH, K.K. Antioxidant activity of grape seed (*Vitis vinifera*) extracts on peroxidation models in vitro. **Food Chemistry,**v. 73, p. 285-290, 2001.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. 2 ed. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.

MATTOS, J.K.A. **Plantas medicinais - aspectos agronômicos**. Brasília, DF, 1996. 52 p.

SILVA JUNIOR, A.A. **Essentia herba.** Florianópolis: EPAGRI, 2006. 633p.

Tabela 1 - Teor de flavonóides em inflorescências de calêndula de coloração amarela e alaranjada em dois períodos de colheita. Oratórios. EPAMIG. 2013.

Teor de flavonóides (%)	Flor amarela	Flor laranja
Manhã	0,15 B	0,43 B
Tarde	0,59 A	0,78 A

As médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Avaliação de cultivares de café Arábica em cultivo orgânico no município de Oratórios, MG

Pedro Henrique Silva Ferreira[(1)], Waldênia de Melo Moura[(2)], Rebeca Lourenço de Oliveira[(3)], Paulo César de Lima[(2)], Débora Ribeiro Gonçalves[(1)], Cileimar Aparecida da Silva[(3)], Luciano Luís Jacob [(4)], Miguel Arcanjo Soares de Freitas[(5)]

[(1)] Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, pedrohsferreira29@gmail.com, deby.goncalves@yahoo.com.br; [(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, waldenia@epamigufv.br, plima@epamig.ufv.br; [(3)]Bolsistas Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG Sudeste, rebecalourencoo@gmail.com, cileimar.silva@gmail.com;[(4)]Eng. Agrônomo EPAMIG Sudeste, luciano.jacoob@epamig.br; [(5)]Técnico Agrícola EPAMIG Sudeste, miguelctzm@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

As transformações ocorridas na cafeicultura consolidaram o Brasil como maior produtor e exportador de café. Transformações que vão desde o modo de implantação da lavoura até tecnologias de pós-colheita. O sistema de cultivo orgânico é uma das propostas inovadoras que busca agregar valor ao produto, principalmente em épocas de crise do seu preço, além disto, contribui para a preservação ambiental, já que não é permitido o uso de adubos de alta solubilidade e de agrotóxicos. A recomendação de cultivares adequadas para esse sistema é fundamental para o sucesso lavoura, como já descrito por Moura et al. (2013), para diferentes localidades. Entretanto, pelo fato de novas cultivares de café terem sido obtidas mais recentemente e a necessidade de avaliações em outras condições edafoclimáticas, esse trabalho teve como objetivo avaliar 14 cultivares de café arábica em cultivo orgânico, no município de Oratórios - MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental do Vale do Piranga da EPAMIG, localizada no município de Oratórios, MG. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 14 cultivares

(Tabela 1) e três repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de sete plantas, com espaçamento de 0,7 x 3,6 metros, entre plantas e fileiras, respectivamente. As características quantitativas foram avaliadas em um a única planta representativa da parcela: altura da planta (AP); diâmetro da copa (DC), medida na porção mediana da planta em direção as entrelinhas; altura da inserção das ramificações plagiotrópicos em relação ao solo (APS); altura de inserção do primeiro par de ramos plagiotrópicos até o ápice da planta (ARP); número de pares dos ramos plagiotrópicos (NPRP); número de pares de nó dos ramos ortotrópicos (NPNRO); comprimento do internódio dos ramos ortotrópicos (CIRO), obtido pela razão entre AP/ NPNRO; comprimento do internódio entre os ramos plagiotrópicos, obtido pela razão entre ARP/ NPRP; comprimento e largura da folha, obtida pela média das de quatro medidas por planta no sentido dos pontos cardeais, do quarto par do ramo plagiotrópicos na porção mediana da planta. As características qualitativas foram avaliadas considerando a parcela de sete plantas: carga pendente, utilizando notas de 1 a 4, onde, 1 = sem frutos; 2 = baixa frutificação; 3 = moderada frutificação e 4 = alta frutificação e vigor vegetativo, com notas variando de 1 a 10, em que, 1 = baixo vigor e 10 = alto vigor. As avaliações das doenças e pragas foram realizadas utilizando escala de notas. Para severidade de cercosporiose (*Cercospora coffeicola*), com notas de 1 a 5, sendo 1 = ausência de sintomas, 2 = leve sintomas nas folhas, 3 = moderado sintomas nas folhas, 4 = intenso sintomas nas folhas e 5 = intenso sintomas nas folhas e nos frutos; severidade de ferrugem (*Hemileia vastatrix*), com notas de 1 a 5, sendo 1= ausência de sintomas, 2 = pouco sintomas, 3 = moderados sintomas, 4 = intenso sintomas e 5 = intenso sintomas ocorrendo desfolhas; intensidade de seca de ponteiro, atribuindo notas de 1 a 4, em que 1= ausência de sintomas, 2 = poucos sintomas, 3 = moderados sintomas e 4 = intensos sintomas e severidade do ataque de bicho-mineiro (*Leucoptera cofeella*) com notas de 1 a 5, sendo 1= ausência de sintomas, 2 = poucas lesões, 3 = quantidade mediana de lesões, 4 = grande quantidade de lesões coalescidas e 5 = grande quantidade de lesões coalescidas e desfolha. Os dados foram analisados utilizando o programa estatístico SAEG, através de análise de variância e as médias comparadas pelo Teste Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares Icatu Vermelho IAC 4045-47 e Sacramento MG 1 foram classificadas entre as mais vigorosas (Fig. 1), já que apresentaram menos incidências de pragas e doenças, além das maiores cargas pendentes. As cultivares apresentaram leve severidade de cercosporiose nas folhas e ausência de severidade de ferrugem (Fig. 2), que nesse último caso pode ser atribuído aos diferentes graus de resistência genética das cultivares avaliadas. Para a intensidade de seca de ponteiro, 43% das cultivares apresentaram valores abaixo da média geral (2,90), e a cultivar Mundo Novo IAC 379-19 obteve a maior média sendo classificada com intensos sintomas (Fig. 2). Quanto à severidade de ataque do bicho mineiro, a maioria das cultivares apresentou poucas lesões nas folhas, sendo que as cultivares IBC Palma 2, Paraíso MG H 419-1 e Catucaí Amarelo 2 SL foram as mais afetadas (Fig. 2).

A altura de planta e o comprimento do internódio do ramo ortotrópico foram às características que apresentaram as maiores variabilidades entre as cultivares avaliadas, sendo que a maioria apresentou porte baixo com internódios curtos (Tabela 1). Observaram-se que as cultivares Mundo Novo IAC 379-19 e Icatu Vermelho IAC 4045-47 foram classificadas entre as de maiores altura e apresentaram internódios longos. Esse comportamento está associado à genética das cultivares em que o comprimento do internódio determina a altura (CARVALHO, 2008). A maioria das cultivares também apresentou menores alturas da inserção das ramificações plagiotrópicos em relação ao solo (Tabela 1), esse fato demonstra uma menor perda da saia do café, que pode refletir na produção e longevidade dos cafeeiros. A média geral do número de pares de ramos plagiotrópicos foi de 29,17 (Tabela 1), entretanto não houve diferença significativa entre as cultivares para essa característica. Por outro lado constatou-se variabilidade para o comprimento do internódio entre esses ramos e as cultivares IBC Palma 2 e Mundo Novo apresentaram as maiores distâncias (Tabela 1). Essas características são de suma importância desde que sejam produtivos. Com relação ao diâmetro da copa, as cultivares foram classificadas em dois grupos, em que as cultivares Catucaí Amarelo 2 SL, Sacramento MG 1, Mundo Novo IAC 379-19 e Icatu Vermelho IAC 4045-47 apresentaram superioridade sobre as demais. As cultivares não apresentaram

diferenças significativas para a largura das folhas, embora 50% dessas tenham apresentado folhas mais compridas (Tabela 1). Essas características são importantes por estarem relacionadas com a área foliar.

CONCLUSÃO

Com base nas avaliações iniciais há potencial para a seleção de cultivares para o cultivo orgânico**.**

AGRADECIMENTO

Ao Consórcio Pesquisa Café e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo financiamento do projeto e pelas bolsas concedidas.

REFÊRENCIAS

CARVALHO, C.H.S. **Cultivares de Café**: origem, características e recomendações. 1ª ed. Brasília: Embrapa-Café, 2008. 334 p.

MOURA, W. M., et al. Desempenho de cultivares d e café em sistema de cultivo orgânico na Zona da Mata Mineira. **Coffee Science**, Lavras, v.8, n.3, p.256-264, 2013.

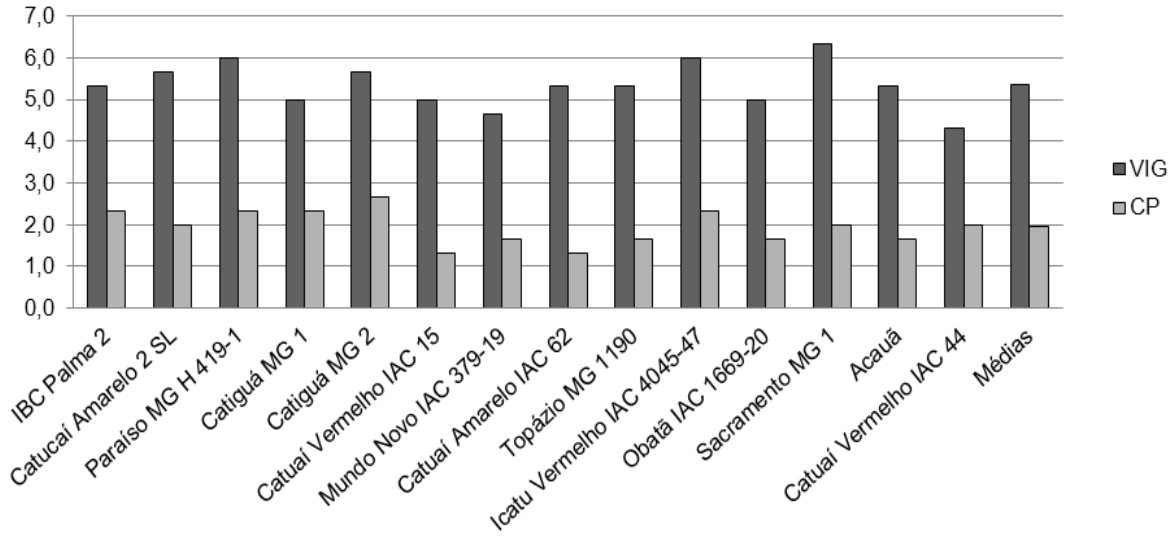


Figura 1 - Médias do Vigor vegetativo (VIG) e Carga pendente (CP) de 14 cultivares de café em sistema orgânico no município de Oratórios, MG, 2015.

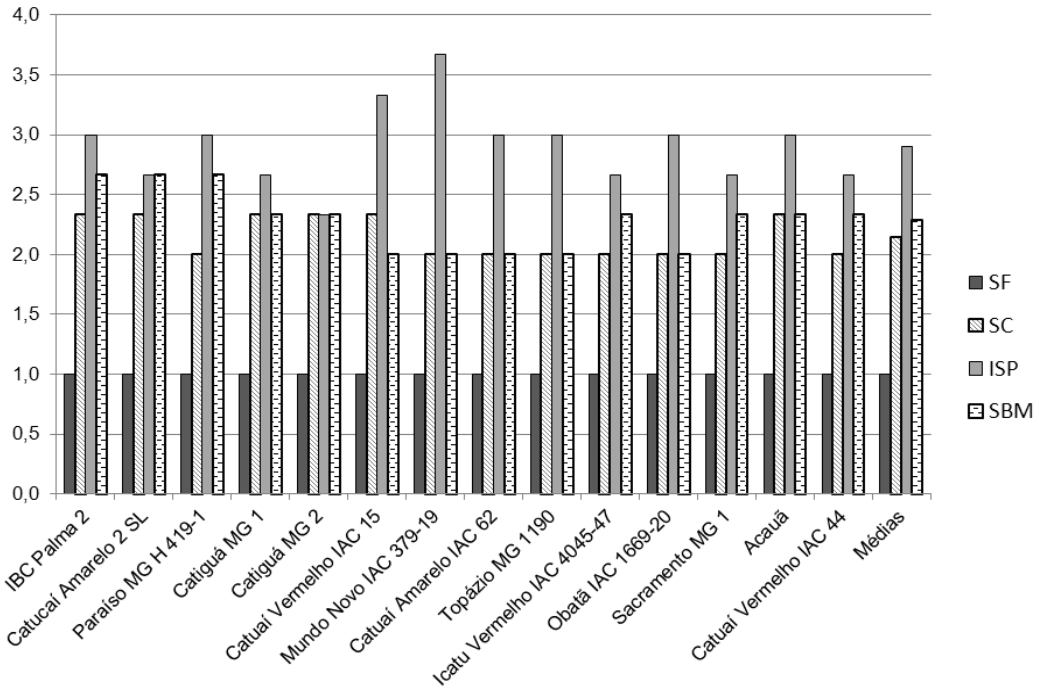


Figura 2 - Médias da severidade de cercosporiose (SC), da ferrugem (SF) e do ataque de bicho-mineiro (SBM) e da intensidade de seca de ponteiro (ISP) de 14 cultivares de café em sistema orgânico no município de Oratórios, MG, 2015.

Tabela 1 - Médias da altura da planta (ALT), comprimento do internódio do ramo ortotrópico (CIRO), altura da inserção das ramificações plagiotrópicos em relação ao solo (APS), número de pares dos ramos plagiotrópicos (NPRP), comprimento do internódio entre os ramos plagiotrópicos (CIPRP), diâmetro da copa (DC), comprimento da folha (CF) e largura da folha (LF). Viçosa, 2015.

CULTIVARES	ALT (m)	CIRO (m)	APS (m)	NPRP$^{n/s}$	CIPRP (m)	DC (m)	LF$^{n/s}$ (cm)	CF (cm)
IBC Palma 2	1,70 B	0,06 A	0,26 B	26,34	0,05 A	1,09 B	4,67	10,21 B
Catucaí Amarelo 2 SL	1,47 C	0,04 C	0,21 B	29,34	0,04 B	1,42 A	4,99	10,34 B
Paraíso MG H 419-1	1,23 C	0,04 C	0,18 B	29,34	0,04 B	0,93 B	5,79	12,79 A
Catiguá MG 1	1,33 C	0,04 C	0,29 B	28,67	0,04 B	0,85 B	4,96	12,38 A
Catiguá MG 2	1,35 C	0,04 C	0,22 B	31,34	0,04 B	1,08 B	5,79	11,71 A
Catuaí Vermelho IAC 15	1,35 C	0,04 C	0,32 B	25,00	0,04 B	0,97 B	6,00	12,55 A
Mundo Novo IAC 379-19	2,02 A	0,06 A	0,54 A	28,34	0,05 A	1,32 A	5,79	12,29 A
Catuaí Amarelo IAC 62	1,52 C	0,05 C	0,30 B	29,67	0,04 B	0,95 B	5,50	10,92 B
Topázio MG 1190	1,35 C	0,04 C	0,21 B	30,67	0,04 B	0,84 B	6,50	13,75 A
Icatu Vermelho IAC 4045-47	1,71 B	0,05 B	0,31 B	31,00	0,04 B	1,28 A	5,00	9,96 B
Obatã IAC 1669-20	1,28 C	0,04 C	0,21 B	28,34	0,04 B	0,89 B	5,42	11,13 B
Sacramento MG 1	1,53 C	0,04 C	0,18 B	31,34	0,04 B	1,36 A	5,08	10,83 B
Acauã	1,21 C	0,04 C	0,13 B	28,67	0,04 B	0,91 B	5,21	10,21 B
Catuaí Vermelho IAC 44	1,30 C	0,04 C	0,20 B	30,34	0,04 B	0,89 B	5,21	11,75 A
Médias	1,45	0,04	0,25	29,17	0,04	1,05	5,42	11,49
CV (%)	10,24	10,37	28,53	13,94	12,43	20,17	13,26	11,91

$^{n/s}$ Não significativo pelo teste F;

Médias das características seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de médias de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Influência da adubação verde e nitrogenada na ocorrência de pragas e inimigos naturais em cultivo de roseira

Raíssa Cristina Dias Graciano[(1)], Lívia Mendes Carvalho[(2)], Moema Zerlotini Teixeira[(3)]
Julio Cesar Andrade[(1)], Kênia Aparecida dos Santos[(1)],
Elka Fabiana Aparecida Almeida[(2)], Simone Novaes Reis[(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;
[(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul-São João del-Rei-MG, livia@epamig.br; elka@epamig.br; simonereis@epamig.br
[(3)]Mestranda UFSJ/Bolsista CAPES

INTRODUÇÃO

A roseira é suscetível ao ataque de várias pragas e os produtores de rosas têm enfrentado dificuldades para o seu controle por meio do uso de inseticidas (CARVALHO et al., 2013). Com o intuito de minimizar os prejuízos causados pelo uso dos inseticidas químicos, bem como buscando formas de controle mais duradouras, tem sido incentivada a adoção de práticas menos prejudiciais para o homem e voltada para a sustentabilidade do agroecossistema, como é o caso do Sistema de Produção Integrada de Rosas (ALMEIDA et al., 2014).

A diversificação de plantas dentro da área de cultivo pode restaurar a estabilidade natural do sistema e levar as populações de pragas a manterem-se em níveis mais baixos (CARVALHO et al., 2013; PAROLIN et al., 2014). Práticas inadequadas de fertilização também podem influenciar indiretamente na população de pragas que ocorrem no cultivo (CHOW et al., 2009). A roseira é ecologicamente interessante, por se tratar de uma cultura perene, onde o ambiente de cultivo é mais estável e os inimigos naturais podem se estabelecer. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influencia da diversificação vegetal proporcionada pelo adubo verde *Calopogonium mucunoides* L. e das doses de nitrogênio na ocorrência de pragas e inimigos naturais em cultivo de roseira em Sistema de Produção Integrada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em cultivo de roseiras em casa de vegetação na EPAMIG em São João Del Rei-MG. As amostragens das pragas e dos inimigos naturais foram feitas durante o período de outubro de 2013 a outubro de 2014.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC) com 8 tratamentos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas definidas pelo consórcio ou não com o adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) e as subparcelas definidas por 8 doses de adubação nitrogenada (N) no solo (0, 40, 70, 100, 130, 160 e 190 e 210%) recomendada para rosas pela CFSEMG (1999), com quatro repetições e 5 plantas por parcela.

A adubação foi realizada por fertirrigação em aplicações semanais. As concentrações de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, zinco, cobre, boro e manganês foram mantidas nas quantidades recomendadas para a cultura da rosa (CFSEMG, 1999). O adubo verde foi plantado nas entrelinhas das roseiras de acordo com os tratamentos e foi cortado a cada dois meses e sua biomassa verde deixada sobre o solo.

Semanalmente foi realizada a avaliação de pragas e inimigos naturais nas roseiras em função dos tratamentos. As amostragens foram realizadas por meio da contagem de artrópodes presentes em três folíolos por planta, as quais foram tomadas aleatoriamente nos terços superior, mediano e inferior. Os artrópodes encontrados foram coletados com sugadores e pincéis, e encaminhados para o Laboratório de Entomologia para triagem. Os exemplares foram armazenados em álcool 70% para posterior identificação e/ou confirmação específica. Os dados sobre a ocorrência de artrópodes fitófagos e inimigos naturais foram transformados em $\sqrt{X+1,0}$ e submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott e Knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artrópodes fitófagos encontrados foram ácaros *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae), pulgões *Aphis gossypii* Glover, *Macrosiphum*

rosae (Linnaeus), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) e *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae), moscas-brancas (*Bemisia tabaci* biótipo B) (Hemiptera: Aleyrodidae) e tripes *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). Foi observada a ocorrência de inimigos naturais como parasitóides [*Praon volucre* (Hymenoptera: Braconidae) e *Pimpla croceiventris* (Cresson) (Hymenoptera: Ichneumonidae)] e predadores *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae), *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus) e *Hippodamia convergens* (Guérin-Meneville) (Coleoptera: Coccinellidae) e *Toxomerus* sp., *Pseudodorus clavatus* (Fabricius) e *Allograpta exotica* (Wiedemann) (Diptera: Syrphidae)].

Não foram observadas diferenças significativas entre a população de artrópodes por folíolo de rosas nas diferentes doses de nitrogênio utilizadas. Também não houve interação significativa quanto à população de artrópodes por folíolo, entre a presença/ausência do adubo verde e as doses de nitrogênio utilizadas.

Na área com a presença do adubo verde *Calopogonium mucunoides* foi observado menor número de pulgões (3,98± 0,15 pulgões/folíolo) e ácaros (0,25 ± 0,04 ácaros/folíolo), comparado com a área sem adubo verde (6,57 ± 0,16 pulgões/folíolo e 0,74 ± 0,05 ácaros/folíolo). Foi encontrado maior número de mosca-branca no cultivo de roseira com calopogônio (0,20 ± 0,01), comparado a roseira sem calopogônio (0,12 ± 0,01) (Tabela 1).

Neste estudo foi possível observar que o uso do adubo verde (*C. mucunoides*) contribuiu para a redução na ocorrência de pragas no cultivo da roseira em sistema de produção integrada. Esse resultado corrobora com Carvalho et al. (2013). Segundo Venzon e Sujii (2009) o uso de cultivos consorciados influencia diretamente a população do herbívoro reduzindo seu ataque por meio do aumento nos estímulos olfativos e visuais associados às diferentes espécies de plantas, afetando a localização e colonização, além de influenciar indiretamente via incremento na população de inimigos naturais.

CONCLUSÃO

O uso do adubo verde *Calopogonium mucunoides* reduz a ocorrência de pulgões e ácaros no cultivo de roseira.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro ao projeto e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. F. A.; PIVETTA, K. F. L.; PAIVA, P. D. O.; ICHINOSE, J. G. S.; GIMENES, R.; LESSA, M. A.; REIS, S. N.; CARVALHO, L.M.; RIBEIRO, M. N. O. Rosa. p. 606-708. In: PAIVA, P.D.O.; ALMEIDA, E.F.A. (Org.). **Produção de Flores de Corte**. v.2. 1ed. Lavras: Editora UFLA, 2014, v. 2, 809p.

CARVALHO, L. M.; ALMEIDA, E.F.A.; ALMEIDA, K.; LESSA, M.A.; TAQUES, T.C.; CURVELO, I.A.S. Integrated production of roses: influence of the soil management in the occurrence of pests and natural enemies. **Acta Horticulture,** n. 970, p.361-366. 2013.

CHOW, A.; CHAU, A.; HEINZ, K.M. Reducing Fertilization for Cut Roses: Effect on Crop Productivity and Twospotted Spider Mite Abundance, Distribution, and Management. **Journal Economy Entomology**, v. 102, p. 1896-1907. 2009.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa, MG: UFV, 1999.

PAROLIN, P.; BRESCH, C.; PONCET, C.; DESNEUX, N. Introducing the term 'Biocontrol Plants' for integrated pest management. **Scientia Agricola**, v.71, n.1, p.77-80, 2014.

VENZON, M.; SUJII, E. R. Controle biológico conservativo. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v.30, p. 7-16. 2009.

Tabela 1 - Número médio de pulgões, ácaros, moscas-brancas e inimigos naturais por folíolo de roseira cv. Carolla, cultivada na presença ou ausência do adubo verde *Calopogonio mucunoides*, durante o período de outubro de 2013 a outubro de 2014. São João Del Rei-MG, Brasil.

Adubo verde	Pulgões	Ácaros	Moscas-brancas	Inimigos Naturais
Presença	3,98± 0,15b*	0,25± 0,04b	0,20± 0,01a	0,20± 0,02a
Ausência	6,57± 0,16a	0,74± 0,05a	0,12± 0,01b	0,17± 0,02a

*Média seguida de mesma letra na coluna não difere entre si pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Perfil de produtores participantes da Dinâmica de Campo da Expocafé 2014

Rebecca Christiane de Oliveira Silva[1], Vanda Maria de Oliveira Cornélio[2], Rogério Antônio Silva[2], Gláucia Fernanda Resende[3], Bruno Botelho Pereira[3], Christiano de Sousa Machado de Matos[3], Alessandro Botelho Pereira[1]

[1]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, lessandro1989@hotmail.com;
[2]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, rogeriosilva@epamig.ufla.br;
[3]Bolsistas Consócio Pesquisa Café, glauciaresende.ufla@gmail.com, brunopdq@hotmail.com, christiano_matos@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Os eventos de transferência e difusão de tecnologiaspodem ser considerados como uma ferramenta de integração entre os diversos elos da cadeia produtiva do café,sendo uma importante maneira de divulgar tecnologias aos produtores e também à sociedade como um todo. Um exemplo é a Expocafé que se caracteriza como um grande encontro de produtores rurais, técnicos, empresários e outras pessoas interessadas pela produção, manejo e comercialização do café. A Expocafé é realizada na Fazenda Experimental da EPAMIG de Três Pontas/MG, onde, durante o evento, instituições públicas e privadas disponibilizam aos produtores e profissionais as novidades em tecnologias para a cafeicultura nacional. Destaca-se a dinâmica de campo como uma das principais ações de difusão e transferência de tecnologia da feira, realizada nas lavouras de café da fazenda. Para execução desta atividade, os produtores são levados às lavouras onde têm a oportunidade de acompanhar as apresentações das empresas participantes e da EPAMIG. Em 2014 nas estações da EPAMIG os produtores puderam conhecer novas cultivares de café, novos materiais genéticos ainda em fase experimental e as técnicas de controle da broca do café. Com objetivo de conhecer melhor os visitantes da Expocafé 2014 que freqüentaram a dinâmica

de campo foramrealizadas entrevistas, que possibilitaram a avaliação do grau de escolaridade, da mão de obra utilizada na propriedade e da fonte de conhecimento de novas tecnologias utilizadas por estes produtores.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram entrevistados 81 agricultores durante os três dias do evento utilizando-se roteiros de entrevistas previamente estruturados. O público participante da Dinâmica de Campo na Expocafé 2014 que passou pelas duas estações da EPAMIG foi de 1005 pessoas.Os dados avaliados foram referentes àsquestões: nível de escolaridade, mão de obra utilizada na propriedade, e fonte de conhecimento de novas tecnologias e também o número de pés decafé cultivados. Para a variável nível de escolaridade a avaliação foi feita considerando todos os questionários aplicados e para as variáveis mão de obra e fonte de conhecimento de novas tecnologias o estudo foi realizado relacionando-se os diferentes graus de escolaridade. Para a tabulação e análise dos dados, utilizou-se o Microsoft Excel e os gráficos no programa Sigmaplot.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos nas entrevistas verifica-se pela Fig. 1 que 39,51% dos participantes possuem nível de escolaridade fundamental, 29,63% nível médio e 30,86% superior. Em estudo realizado por Costa (2012) com 332 pessoas, incluindo cafeicultores, filhos, esposas, parceiros, meeiros e arrendatários, verificou-se que 42% dos entrevistados estudaram até o 1º grau, 34% possuem 2º grau completo, 20% concluíramcurso superior e 3% pós-graduação. Segundo Silva Júnior (2014) inúmeros estudos, feitos em diferentes culturas, mostraram que maiores níveis de escolaridade por parte dos agricultores aumentam a probabilidade de utilização de tecnologias e processos mais sofisticados, tais como irrigação, certificação e até a produção de café cereja descascado.

Com relação à mão de obra utilizada nas propriedades (Fig. 2), verifica-se que entre os produtores com nívelde escolaridade fundamental e médio prevalece o uso da mão de obra familiar, 71,88% e 45,83% respectivamente, enquanto que, no nível de escolaridade superior a utilização da mão de obra

familiar é de 24,0%. Entre os agricultores que concluíram um curso emnível superior, as formas de utilização de mão de obra variaram entre a permanente + temporária (28,0%), familiar (24,0%), permanente (24,0%) e temporária(20,0%).

A maioria (29,09%) dos produtores entrevistados (Fig.3) que possuem ensino fundamental utilizam as cooperativas como fonte de conhecimento de novas tecnologias e 23,64% a TV. Já os produtores com ensino médio conhecem novas tecnologias pela TV (37,5%) e eventos (27,7%) e os produtores de ensino superior nas cooperativas (25,86%) e nos eventos(20,69%).

O número de pés de café cultivados pelos produtores entrevistados variou de 3.000 a 255.000 entre os de ensino fundamental e de 3.000 a 1.380.000 quando se considerou os três níveis de escolaridade.

Pode-se verificar que a diversificação das fontes de conhecimento de novas tecnologias aumenta à medida que aumenta o nível de escolaridade dos agricultores. Tendo em vista que há uma correlação entre nível de escolaridade e utilização de mão-de-obra contratada e número de pés cultivados, pode-se entender que os agricultores com nível de escolaridade mais elevado têm maior disponibilidade de tempo e de recursos que lhes permitem sair da propriedade com maior frequência.

CONCLUSÃO

A maioria dos participantes da dinâmica de campo da Expocafé 2014 que passaram pelas estações da EPAMIG possuem nível de escolaridade fundamental e dentro destes produtores 71,88% são agricultores familiares.

Os produtores com ensino fundamental e superior utilizam principalmente as cooperativas como fonte de conhecimento de novas tecnologias e os de ensino médio a TV.

A mão de obra utilizada nas propriedades variou em função do nível de escolaridade,a medida que aumentou o nível de escolaridade dos produtores diminuiu a mão de obra familiar.

AGRADECIMENTO

À FAPEMIG pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento do projeto**.**

REFERÊNCIAS

SILVA JUNIOR, H. M., **Um caminho para salvar a cafeicultura brasileira**, 30 de Jan.2014.Disponível em:<HTTP://www.credicocapec.com.br/index.php/noticias/view/737/um-caminho-para-salvar-a-cafeicultura-brasileira>. Acesso em: 03 de Dez. de 2014.

COSTA, C. H. G.; CASTRO JUNIOR, L. G.; CALEGARIO, C. L. L.; ANDRADE, F.A.; AZEVEDO, A.F.; **Condicionantes da utilização dos mercados futuros por cafeicultores do sul e sudoeste de Minas Gerais**. Revista Espacios. Vol 33 (11) 2012. Pág.3.

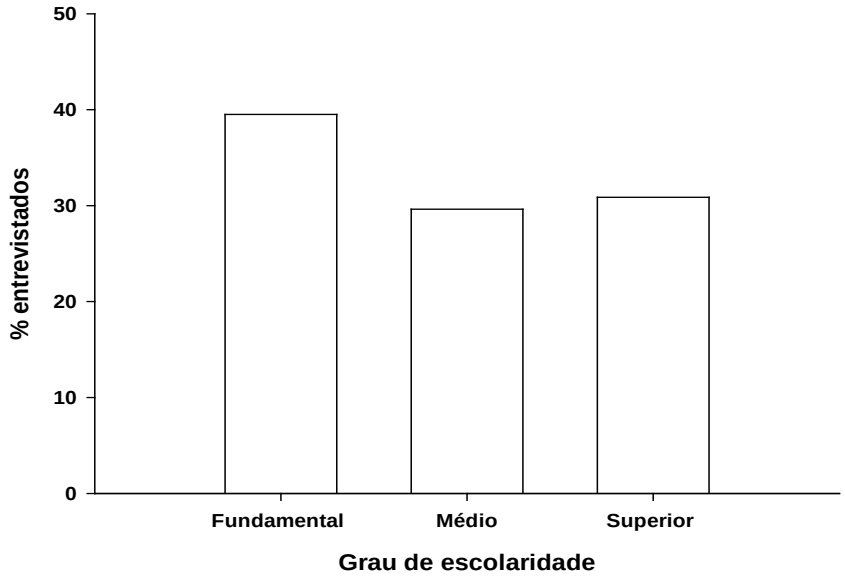


Figura 1 - Dados relativos ao grau de escolaridade dos entrevistados na Dinâmica de Campo da Expocafé 2014

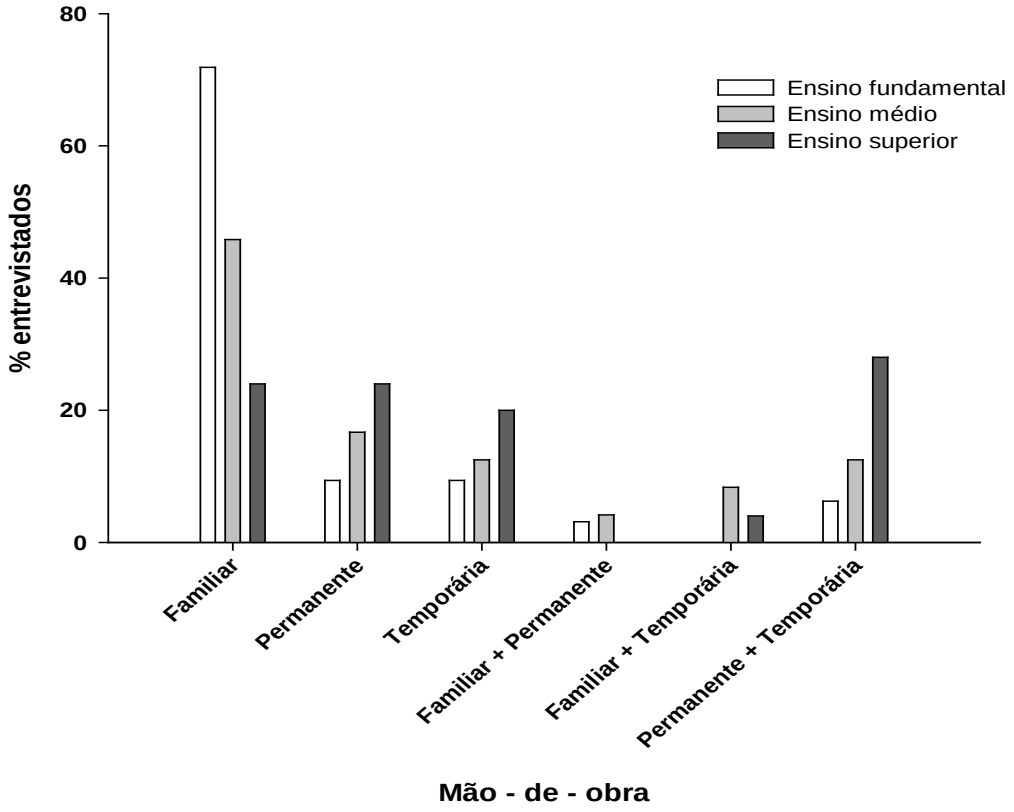


Figura 2 - Tipos de mão de obra em função do grau de escolaridade dos entrevistados na Dinâmica de Campo da Expocafé 2014.

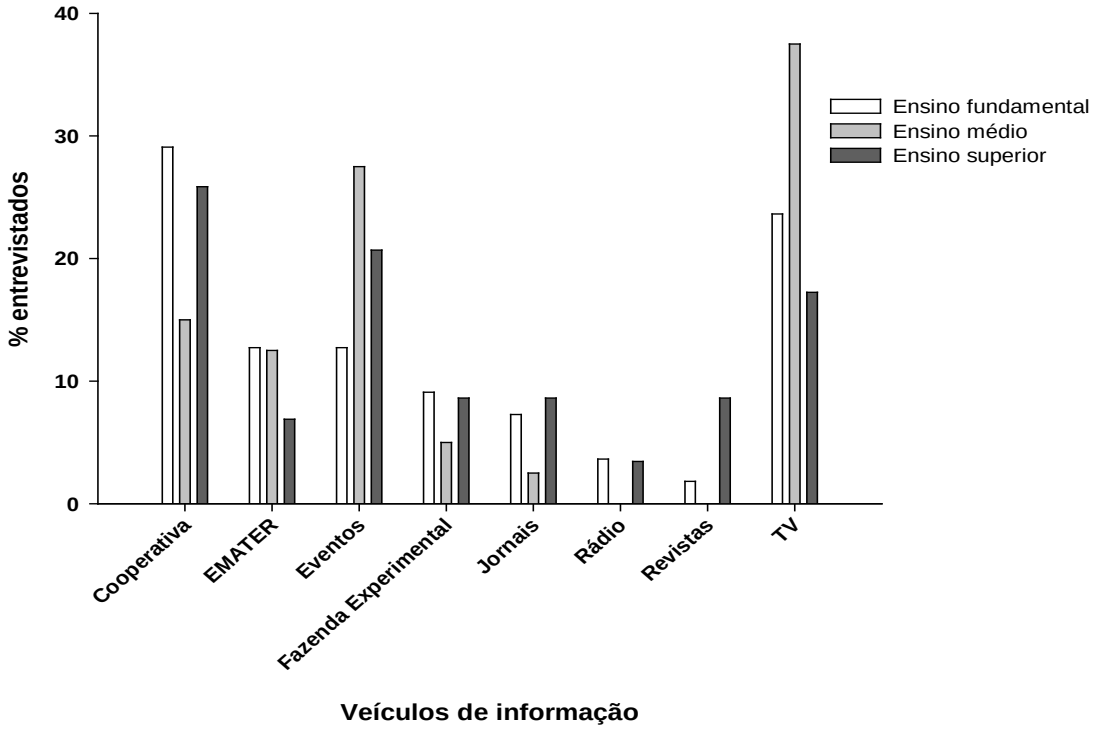


Figura 3 - Tipos de veículos de informação em função do grau de escolaridade dos entrevistados na Dinâmica de Campo da Expocafé 2014.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Sensibilidade de cultivares de morangueiro a mancha de *Pestalotiopsis*

Samuel Araújo Neves[(1)], Alniusa Maria de Jesus[(2)], Mário Sérgio Carvalho Dias[(2)], João Batista Ribeiro da Silva Reis[(2)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, saraujoneves@yahoo.com.br;
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Norte, alniuza@epamig.br, mariodias@epamig.br, jbrsreis@epamig.br

INTRODUÇÃO

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) é uma cultura que se estabeleceu em 1945 no Brasil, com cultivo pela primeira vez em 1958 em Minas Gerais no município de Estiva. Atualmente, Minas Gerais é o estado com maior produção de morango, destacando-se a região Sul de Minas, que concentra em 95% da produção, decorrentes das características favoráveis à produção da cultura. Já o Norte de Minas se caracteriza pela predominância de propriedades rurais familiares com produção diversificada e grande disponibilidade de mão-de-obra (Nesi et al., 1996). A EPAMIG/URENM busca alternativas para adequar o cultivo do morangueiro à realidade do pequeno produtor daquela região, avaliando além do desempenho das cultivares, tipos de cobertura de solo vegetal, sistema de irrigação, controle de pragas e doenças com produtos naturais e produção extemporânea (Dias & Simões, 2009).

Existem vários patógenos que ocorrem nesta cultura tais como fungos, vírus e bactérias, além de viroides e fitoplasmas, afetando principalmente as folhas, flores, rizoma e frutos. Estes organismos causam perdas em maior ou menor intensidade em função das condições climáticas, do manejo adotado e das cultivares plantadas (Fortes & Osório, 2003; Costa & Ventura, 2004). No Norte de Minas a mancha de *Pestalotiopsis* é considerada uma das principais doenças do morangueiro. A doença ataca principalmente os frutos, mas pode causar lesões foliares. As lesões são necróticas, secas e de formato irregular. Em condições ideais o fungo pode apodrecer o fruto todo.

Devido à inexistência de fungicidas registrados para o controle da doença, o controle é baseado em práticas de controle fitossanitário que visam desfavorecer o desenvolvimento do fungo. Face às considerações, o respectivo trabalho objetivou avaliar a sensibilidade de cultivares de morangueiro a *Pestalotiopsis* sob condições de casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG/URENM), localizada em Nova Porteirinha, Norte de Minas Gerais. Foram avaliados os materiais que se destacaram pela produtividade, qualidade dos frutos e aceitação pelo consumidor. Inicialmente foi feito o preparo do substrato e corrigidos de acordo com a indicação feita para a cultura do morangueiro (Rebelo & Balardin, 1997).

Posteriormente, as mudas foram selecionadas e padronizadas quanto ao tamanho e sanidade e transplantadas para vasos de 2L de capacidade. As mudas de morangueiro foram obtidas da multiplicação de matrizes oriundas de cultura de tecidos e produzidas no Norte de Minas Gerais. O transplantio foi realizado no dia 11 e 12 de junho de 2012, assim que as mudas apresentarem um bom desenvolvimento para serem inoculadas com o fungo a ser estudado.

O experimento foi realizado em delineamento estatístico de blocos ao acaso com inoculação e sem inoculação utilizando quatro repetições e nove plantas por parcela. As cultivares estudadas foram: Oso Grande, Dover, Camino Real, Camarosa, Toyonoka e Tudla. O monitoramento de doenças foi realizado conforme o aparecimento dos sintomas.

As avaliações foram realizadas através da contagem periódica do número de plantas com sintomas de *Pestalotiopsis*, fazendo isolamento do patógeno em laboratório, a fim de certificar a presença do mesmo. Periodicamente, foi eliminado o excesso de folhas para proporcionar o aumento do arejamento das plantas, tornando o ambiente menos propício à manifestação de fungos secundários. Outra prática comum e necessária foi à retirada constante de estolhos para estimular o máximo florescimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, as médias das notas de plantas com sintomas de *Pestalotiopsis* spp. mostraram que as variedades Oso Grande, Camarosa, Camino Real e Monterrey apresentaram maiores médias diferindo estatisticamente das variedades Dover, Toyonoka e Tudla nas plantas inoculadas. Isso mostra que estas variedades foram significativamente mais tolerantes em relação às outras cultivares. Entretanto, as testemunhas não apresentaram diferenças significativas ente si.

A cultivar Dover foi a que apresentou menor quantidade de lesões (75%) quando inoculado com *Pestalotiopsis*, apesar de não ter apresentado diferença estatística, demonstrando que esta variedade apresentou maior tolerância em relação ao fungo estudado. Do mesmo modo, nas testemunhas, o número de lesões da cultivar Dover foi significativamente inferior às demais variedades (Tabela 2). Isto pode estar relacionado com o grau de resistência que esta variedade possui para o fungo *Pestalotiopsis* spp. Por outro lado, ‘Camino Real’ e ‘Monterrey’, mesmo nas plantas que não receberam a inoculação do fungo, apresentaram 100% de lesões nas folhas.

Na Figura 1, observa-se que a curva de progresso do sintoma de mancha de *Pestalotiopsis* spp. apresentou comportamento crescente ao longo dos dias após a inoculação. Verificou-se que, as cultivares Oso Grande, Camarosa, Camino Real e Monterrey mostraram-se mais suscetíveis apresentando lesões nas folhas logo nos primeiros dias após a inoculação. Nestas cultivares a evolução da doença foi mais rápida, mostrando um crescimento exponencial no decorrer dos dias, chegando a uma rápida desfolha até a morte das plantas. Entretanto, as variedades Dover, Tudla e Toyonoka mantiveram-se constantes até o sétimo dia com um ligeiro aumento das lesões a partir desta data, porém, não levou à morte das plantas e foram tolerantes até o décimo sexto dia, mostrando posteriormente uma leve evolução.

CONCLUSÃO

A cultivar Dover apresentou maior tolerância ao fungo *Pestalotiopsis*, enquanto a cultivar Monterrey foi a mais suscetível ao fungo.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento das pesquisas e pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

COSTA, H.; VENTURA, J. A. doenças do morangueiro: diagnóstico de manejo. In: BALBINO, J. M. S. (Ed.). **Tecnologias para produção, colheita e pós-colheita de morangueiro**. Vitória: Incaper, 2004. p. 39-57.

DIAS, M. S. C.; SIMÕES, J. C. Pesquisa leva morango ao semiárido. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.30, p.96-107. 2009.

FORTES, J. F.; OSÓRIO. V. A. Introdução. FORTES, J. F.; OSÓRIO. V. A. In: **Morango Fitossanidade.** Brasília: Embrapa, 2003. p. 9-10.

KANUFT, D. A.; GORBET, D. W.; NORDEN, A. J. Yield and market quality of seven peanut genotypes as affected by leafspot disease and harvest date. **Peanut Science**, v.15, v.9-13, 1988.

NESI, C. N.; VERONA, L. A.; SCHERER, E. E.; GHELLER, C.; GROSSI, R.; DEON, M. Produtos e cultivares de morangueiro para produção com base agroecológica. **In**: TESTA, V. M.; NADAL, R. D.; MIOR, L. C.; BALDISSERA, I.T.; CORTINA, N. O desenvolvimento sustentável do Oeste Catarinense (Proposta para discussão). Florianópolis: EPAGRI, 1996. 247p.

REBELO, J. A.; BALARDIN, R. S. **A cultura do morangueiro**. 3° ed.. Florianópolis: EPAGRI, 1997. Boletim Técnico, n.46, 44p.

Tabela 1 - Média de Notas (KNAUFT et al., 1988) de plantas com sintomas de mancha de *Pestalotiopsis* spp., em Nova Porteirinha- MG.

Variedades		
	Inoculado	Testemunha
Dover	1,65aA	1,32aA
Toyonoka	1,80aA	1,70aA
Tudla	2,02aA	1,67aA
Oso Grande	6,44bB	2,36aA
Camarosa	6,54bB	2,08aA
Caminho Real	6,68bB	2,26aA
Moterrey	7,19bB	1,93aA
Média Geral	3,26	
C.V. (%)	14,74	

*Médias seguidas por letras distintas maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Porcentagem de plantas com sintoma de mancha de *Pestalotiopsis* spp., em Nova Porteirinha- MG.

Variedades	Plantas com sintomas (%)	
	Inoculado	Testemunha
Dover	75,00 aA	37,50 bB
Toyonoka	100,00aA	75,00 aA
Tudla	100,00 aA	87,50 aA
Oso Grande	100,00 aA	93,75 aA
Camarosa	100,00 aA	93,75 aA
Caminho Real	100,00 aA	100,00 aA
Moterrey	100,00 aA	100,00 aA
Média Geral	90,17	
C.V. (%)	20,69	

*Médias seguidas por letras distintas maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

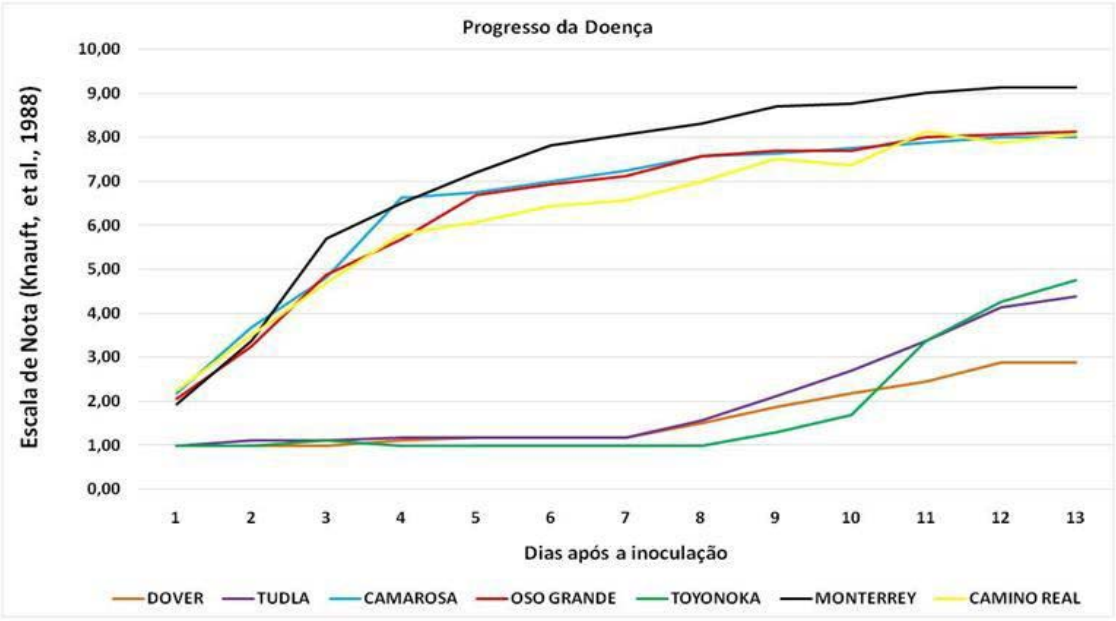


Figura 1 - Curva de crescimento da doença em sete cultivares de morangueiro.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Efeito da interação de doses do regulador de crescimento etil-trinexapac e doses de adubação nitrogenada em diferentes genótipos de trigo

Samuel Simão de Melo[(1)], Aurinelza Batista Teixeira Condé[(2)], Flávio Henrique Rodrigues[(1)], Bruno de Sousa Maia[(1)], Alex Teixeira Andrade[(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG, samuelsimao.jp@hotmail.com; flavio0211@hotmail.com; maiosofdj@gmail.com.
[(2)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Oeste-Patos de Minas, aurinelza@epamig.br; alex.andrade@epamig.br.

INTRODUÇÃO

Devido à utilização de cultivares de alto potencial produtivo, a frequência do uso de insumos vem crescendo de forma significativa, dentre os quais a adubação nitrogenada se destaca por sua importância na definição da produtividade. Embora as respostas às doses de nitrogênio possam variar de acordo com o cultivar, região e outros fatores, os resultados permitem ver que o nutriente, mesmo em doses baixas, resulta sempre em produtividades superiores em relação à ausência de uso do nutriente (Vieira et al., 1995).

Interferindo de forma direta na produção tritícola, o uso de nitrogênio quando mal manejado, intenso e em grandes volumes ocasiona o acamamento no qual compromete negativamente a produtividade e qualidade dos grãos (Zagonel & Fernandes, 2007). Uma alternativa para contornar este problema é o uso de cultivares de porte mais baixos e/ou resistentes, restrição da aplicação de fertilizantes nitrogenados ou aplicação de reguladores de crescimento (Buzetti et al.,2006).

O uso de reguladores de crescimento objetiva plantas com alturas reduzidas podendo assim potencializar a produtividade e qualidade de grãos. O trinexapac-etil reduz o crescimento, atuando diretamente na elongação celular podendo desta forma diminuir a mesma, consequentemente diminuição da altura do colmo no estádio vegetativo e inibição da biossíntese do ácido giberélico (Nakayama et al., 1990).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a interação do etil-trinexapac aplicado em três diferentes doses de nitrogênio com base em variáveis morfo-agronômicas dos seguintes genótipos de trigo: cultivar BRS 264 e das linhagens CPAC 0549, CPAC 0770 e CPAC 0544.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Experimental de Sertãozinho (FEST), pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), localizada em Patos de Minas-MG, a 940 m de altitude, latitude de 18° 36' S e longitude de 46° 31' W.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 24 tratamentos dispostos no esquema fatorial 2 x 3 x 4 + 1, com quatro repetições e uma testemunha adicional. Os tratamentos foram combinações das doses de aplicação de redutor de crescimento trinexapac-etil (0,5 e 0,7 $L.ha^{-1}$) com três doses de nitrogênio (100, 120 e 140 $Kg.ha^{-1}$), aplicados 20 $Kg.ha^{-1}$ na semeadura e o restante em cobertura, no início do perfilhamento e três linhagens de trigo da Embrapa CPAC 00549, CPAC 0770, CPAC 0544 e a cultivar BRS 264. Foi utilizada uma testemunha adicional com a dose de nitrogênio recomendado para cultivar (120 $kg.ha^{-1}$) sem o uso do redutor de crescimento.

O trigo foi semeado na densidade de 400 sementes/ m^2. A adubação de plantio consistiu da aplicação de 20 kg ha^{-1} de nitrogênio, 90 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 60 kg ha^{-1} de K_2O na semeadura. As parcelas foram compostas de cinco fileiras de trigo de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 0,20 m.

O redutor de crescimento trinexapac-etil foi aplicado na fase de perfilhamento quando a parcela apresentou de dois a três perfilhos, no dia 11 junho, 27 dias após a semeadura.

Foram avaliados as seguintes características: valor agronômico (notas que variaram de 1 a 5; rendimento de grãos, em gramas, pesando-se a produção total de cada parcela (área útil), que, posteriormente, foi transformada em kg/ha; duas medições da altura de plantas, sendo uma no dia 14 de julho com 33 dias após aplicação, e outra no dia 21 agosto com 71 dias após aplicação do hormônio; estande obtido pela contagem do número de planta por metro linear; número médio de grãos por espiga com a contagem

dos grãos de dez espigas colhidas aleatoriamente, em cada parcela; comprimento médio das espigas, utilizou as mesmas para obtenção do numero médio de grãos por espiga, com medição desde a inserção da espiga até a extremidade superior; peso hectolítrico realizado conforme procedimento descrito na Instrução Normativa SARC Nº 7, de 15/8/2001, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (Brasil, 2001), utilizando balança marca Dalle Molle.

Após a coleta dos dados foram empregadas análises estatísticas, utilizando-se o programa Assistat (SILVA, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O clima não foi favorável a ocorrência de acamamento nem na testemunha. Nas análises de variância foram observadas diferenças significativas entre os genótipos, para todas as variáveis avaliadas, em todas as condições de cultivo, exceto para estande. As diferentes doses de nitrogênio não apresentaram diferenças significativas entre si, com exceção apenas para produtividade e valor agronômico. A utilização do regulador de crescimento apresentou diferenças significativas apenas ao avaliar a altura na primeira observação.

O uso do regulador de crescimento e as diferentes doses de nitrogênio não alteraram o índice de valor agronômico das parcelas (Tabela 1). As diferentes doses de nitrogênio proporcionou a formação de dois grupamentos pelo teste de Scott Knott, sendo que a menor dose (80 kg/ha) apresentou menor produtividade e as demais não apresentaram diferenças.

Os genótipos apresentaram produtividade média igual a 4.690 kg/ha maior que a produtividade nacional (2.859 kg/ha) e superior também a produtividade estadual (3.030 kg/ha) (Conab, 2013). Os genótipos foram divididos em dois grupos pelo teste de Skott-Knott, sendo que a linhagem CPAC 0544 e a cultivar BRS 264 demonstraram alto potencial produtivo.

Ao avaliar a altura das plantas de trigo no final da safra, houve a formação de dois grupos, mas em ambos a planta de trigo apresenta tamanho mediano a alto. Segundo Zagonel & Fernandes (2007) a aplicação mais tardia do trinexapac-etil (ente o 2º e 3º nó perceptível) teoricamente deveria promover

uma maior redução na altura das plantas em relação à aplicação mais precoce (entre o 1º e o 2º nó perceptível) visto que a aplicação tardia vem a afetar o comprimento dos entre-nós que se formam mais tarde, que são os mais longos contrariando a indicação do fabricante que recomenda a aplicação entre o 1º e o 2º nó visível.

Os genótipos apresentaram sua diversidade quando observou-se o número médio de grãos por espiga, foi possível perceber que o número de grãos por espiga é um fator indireto de análise de produtividade, pois embora em menor quantidade, manteve a maior produtividade. De semelhante forma, o resultado observado do comprimento médio de grãos demonstra não ser um bom indicador de produtividade, pois a linhagem que apresentou maior comprimento de espiga estava no grupo das mais produtivas também, mas a BRS 264 embora tenha sido muito produtiva apresentou menor comprimento de espiga.

Apenas a linhagem CPAC 0544 apresentou diferença significativa na produtividade ao variar as doses de hormônio trinexapac-etil.

CONCLUSÃO

A utilização de hormônio redutor de crescimento não interferiu em nenhum quesito avaliado exceto para a primeira altura, com resposta com a menor dose utilizada 0,5 $L.ha^{-1}$.

Houve respostas quanto a diferentes doses de nitrogênio tanto para valor agronômico quanto produtividade, demonstrando que a dose de 100 a 120 kg/ha são as ideais para bom desenvolvimento da cultura de trigo.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SARC nº7, de 15 de agosto de 2001. Regulamento técnico de

identidade e de qualidade do trigo. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 160-E, p.33-35, 21 ago. 2001. Seção 1.

Buzetti, S.; Bazanini, G. C.; Freitas, J. G.; Andreotti, M.; Arf, O.; Sá, E.; Meira, F. A. Resposta de cultivares de arroz a doses de nitrogênio e do regulador de crescimento cloreto de clormequat. **PesquisaAgropecuáriaBrasileira**, v. 41, n. 12, p. 1731-1737, 2006.

Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. – v. 1, n.1 (2013-) – Brasília: Conab, 2013-Mensal. Disponível em: http://www.conab.gov.br. Acesso: 10/12/2014.

Scott, A.J.; Knott, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance**.** Biometrics, v.30, n.3, p.507-512, 1974.

Silva, F. S. E. & Azevedo, C.A.V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.4, n.1, p71-78, 2002.

Vieira, R. D. et al. Efeito de doses e épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura na produção e na qualidade fisiológica de sementes de trigo. **Científica**, v. 23, n. 2, p. 257-264, 1995.

Zagonel, J.; Fernandes, E.C. Doses e épocas de aplicação de redutor de crescimento afetando cultivares de trigo em duas doses de nitrogênio. **Planta Daninha**, v. 25, n. 2, p. 331-339, 2007.

Tabela 1 - Médias[(1)] dos genótipos de trigo em relação às variáveis valor agronômico (VA)(notas de 1 a 5), produtividade (PG)(Kg.ha^{-1}), peso hectolítrico (pH)(kg.hL^{-1}), altura 1ª época (Alt 1)(cm), altura 2ª época (Alt 2)(cm), estande final (Stand), número médio de grãos por espiga (NMGE) e comprimento médio de espiga (CME)(cm) avaliadas em quatro genótipos de trigo, com duas doses de hormônio regulador de crescimento (0,5 e 0,7 L.ha^{-1}) e três doses de nitrogênio (N) (80, 100 e 120 kg.ha^{-1})em Patos de Minas, MG. 2014.

Regulador de crescimento	VA	PG	Alt1	Alt2	pH	Stande	NMGE	CME
0,5 L/ha	4,62a	4669,41 a	67,44 b	81,59 a	77,96 a	73,79 a	44,57 a	8,51 a
0,7 L/ha	4,64 a	4711,83 a	69,52 a	79,80 a	78,30 a	69,20 a	44,45 a	8,48 a
Média	4,63	4690,62	68,48	80,69	78,13	71,49	44,51	8,49
Doses de nitrogênio								
80 Kg/ha	4,59 b	4555,34 b	78,33 a	83,68 a	78,33 a	71,06 a	44,47 a	8,36 a
100 Kg/ha	4,78 a	4694,93 a	78,11 a	79,89 a	78,11 a	71,15 a	44,84 a	8,58 a
120 Kg/ha	4,53 b	4821,59 a	77,94 a	78,51 a	77,94 a	72,28 a	44,20 a	8,54 a
Média	4,63	4690,62	78,12	80,69	78,12	71,49	44,50	8,49
Genótipos								
CPAC 0549	4,87 a	4593,37 b	60,57 c	88,20 a	80,13 a	74,04 a	42,50 b	8,33 b
CPA C0770	4,58 b	4551,70 b	67,90 b	73,00 b	76,27 d	72,54 a	45,45 a	8,26 b
CPAC 0544	4,87 a	4821,91 a	71,49 a	81,98 a	78,42 b	69,91 a	44,97 a	9,68 a
BRS 264	4,20 c	4795,50 a	73, 95 a	79,61 a	77,69 c	69,50 a	45,10 a	7,71 c
Média	4,63	4690,62	68,47	80,69	78,12	71,49	44,5	8,49

[1]Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Tabela 2 - Médias[(1)] dos genótipos de trigo em relação à variável número médio de grãos por espiga considerando a interação dos quatro genótipos de trigo e as três doses de nitrogênio (N) (80, 100 e 120 kg.ha^{-1})em Patos de Minas, MG. 2014.

Dose de Nitrogênio (kg/ha)	Genótipos			
	CPAC 0549	CPAC 0770	CPAC 0544	BRS 264
80	40,97 aB	46,23 aA	43,50 bB	47,18 aA
100	44,18 aA	46,68 aA	43,72 bA	44,78 aA
120	42,35 aB	43,45 aB	47,71 aA	43,32 aB

[1]Médias seguidas pelas letra minúsculas em cada coluna e letra maiúsculas em cada linha, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Tabela 3 - Médias[(1)] dos genótipos de trigo em relação à produtividade considerando a interação dos quatro genótipos de trigo e as duas doses do hormônio trinexapac-etil (0,5 e 0,7 L.ha^{-1})em Patos de Minas, MG. 2014.

Hormônio (L/ha)	Genótipos			
	CPAC 0549	CPAC 0770	CPAC 0544	BRS 264
0,5	4702,41 aA	4509,25 aA	4609,41 bA	4856,58 aA
0,7	4484,33 aB	4594,16 aB	5034,41 aA	4734,41 aB

[1]Médias seguidas pelas letra minúsculas em cada coluna e letra maiúsculas em cada linha, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Atividade de lipoxigenase em linhagens de soja superiores com características especiais para alimentação humana

Sarah Bisco Bernardes Moresco[1], Ana Cristina Pinto Juhász[2],
Tarsis Augusto dos Santos Moreira[1], Sueli Ciabotti[3]

[1]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG Oeste, sarah_bernardes_gg@hotmail.com, tarsis_augusto@hotmail.com;
[2] Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Oeste, ana.juhasz@epamig.br;
[3]Pesquisadora Visitante FAPEMIG/EPAMIG, sueliciabotti@terra.com.br

INTRODUÇÃO

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] têm sido o material mais utilizado para os estudos enzimológicos de lipoxigenase, pois essa enzima está presente nos grãos em grande quantidade, principalmente na soja madura, sendo aproximadamente 2% do total de proteína (DAVIES; NIELSEN, 1986).

A catálise pela lipoxigenase dos ácidos linoléico e linolênico, é precursora para a produção de diferentes voláteis de compostos carbônicos, importantes para o sabor e odor em muitos vegetais (AXEROLD et al.;1981; FOX,1991).

Os produtos iniciais dessa reação são os hidroperóxidos, que sofrem rapidamente degradação a uma variedade de produtos incluindo diversos aldeídos, cetonas e alcoóis, muitos dos quais responsáveis pelo sabor e odor não aceitável principalmente nos produtos derivados da soja (TORRES-PENARANDA et al., 1998).

No melhoramento genético da soja especificamente para alimentação humana, a presença destas isoenzimas de lipoxigenase, torna-se importante para avaliar não somente a presença ou ausência das mesmas, mas a intensidade da atividade, o que poderá influenciar em sabores mais aceitáveis nos produtos derivados, pois a variação genotípica tem sido relatada globalmente como influente nas características sensoriais.

O objetivo deste trabalho foi determinar a atividade das izoenzimas de Lipoxigenase L1 e L2+L3 em linhagens de soja em fases avançadas do programa de melhoramento genético com características especiais para alimentação humana.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram conduzidas 21 linhagens de soja no Ensaio Preliminar de 3º ano, em Sacramento– MG na safra agrícola 2013/2014. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com 21 tratamentos (duas cultivares padrão e 19 linhagens) e três repetições. Cada parcela foi composta por quatro linhas de 5 m cada, sendo considerados os 4 m centrais das duas linhas centrais como área útil.

Foram avaliadas as características agronômicas e tecnológicas, e destas foram selecionadas três linhagens para determinação da atividade da lipoxigenase I e lipoxigenase II + III, pelo método espectrofotométrico.

Para a determinação da ação das isoenzimas de lipoxigenase, os grãos de soja foram moídos e desengordurados com hexano. As amostras foram peneiradas (150 mesh) seguindo a metodologia descrita por Kumar et al. (2003).

Pesou-se uma grama da amostra, que foi homogeneizada com 100 mL de tampão fosfato (0,2M, pH 6,8) por 20 minutos em temperatura de 0-4 ºC. A solução do homogenato foi posteriormente centrifugada a 10.000 rpm por 10 minutos a 4 ºC. O sobrenadante obtido foi utilizado como extrato cru para análise da atividade das isoenzimas seguindo o método padrão de Axerold et al. (1981).

A mistura da reação para lipoxigenase I consistiu do extrato cru como fonte de enzima (25 µL), tampão ácido bórico bórax (0,2 M, pH 9,0) e 10 mM de linoleato de sódio como substrato. O aumento da absorvância foi registrado a 234 nm a cada um minuto.

A lipoxigenase II e III foi analisada com a mistura de reação consistindo de extrato cru como fonte de enzima (50 µL), tampão fosfato (0,2 M, pH 6,8) e 10 mM de linoleato de sódio como substrato. A absorvância foi registrada a 280 nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultivar BRS 213 utilizada como padrão, que é livre das isoenzimas de lipoxigenase obteve menores valores de absorvância (Figura 1), em relação as outras linhagens avaliadas, indicando que as três linhagens possuem atividade da enzima lipoxigenase I.

Ocorreu maior variabilidade da atividade da Lipoxigenase II +III (LOX II + III) nas linhagens avaliadas (Figura 2) quando comparada a atividade lipoxigenase I (LOX I) (Figura 1). Desta forma, a linhagem MGBR11-26801 possui significativamente menor atividade dessas enzimas. Esta característica deve proporcionar sabor mais suave a esta linhagem, o que deve ser confirmado por análises sensoriais.

CONCLUSÃO

A linhagem MGBR11-26801 possui reduzida atividade LOX II+III, o que indica sua superioridade em relação as demais para esta característica, sendo indicada à seleção no programa de melhoramento genético para alimentação humana.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro da pesquisa e pelas bolsas concedidas aos autores.

REFERÊNCIAS

AXEROLD, B.; CHEESEBROUGH, T. M.; LAAKSSO, S. Lipoxygenase from soybeans. **Methods Enzymology,** Oxford, v.71, p. 441-451, 1981.

DAVIES, C.S.; NIELSEN, N. C. Genetic análisis of a null-allele for lipoxygenase – 2 in soybeans. **Crop Science**, Madison, v.26, n.3, p.460-463, May/June 1986

FOX, P.F. **Food enzymology**. London: Elservier Applied Science, 1991. 636p.

TORRES-PENARANDA, A.V.; REITMEIER, C.A.; WILSON, L.A.; FEHR, W.R.; NARVEL, J.M. Sensory characteristics of soymilk and tofu made from lipoxygenase-free and normal soybeans. **Journal of Food Science,** Chicago, v.63, n.6, p.1084-1087, Nov./Dec. 1998.

KUMAR, V.; RANI, A.; TINDWANI, C.; JAIN, M. Lipoxygenase isozymes and trypsin inhibitor activities in soybean as influenced by growing location. **Food Chemistry**, Oxford, v.83, n.1, p.79-83, Oct. 2003.

WHITAKER, J.R. Lipoxygenases. In: ROBINSON D.S.; ESKIN, N.A.M. **Oxidatives enzymes in foods.** London: Academic Press, 1991. Cap.5, p.175-208.

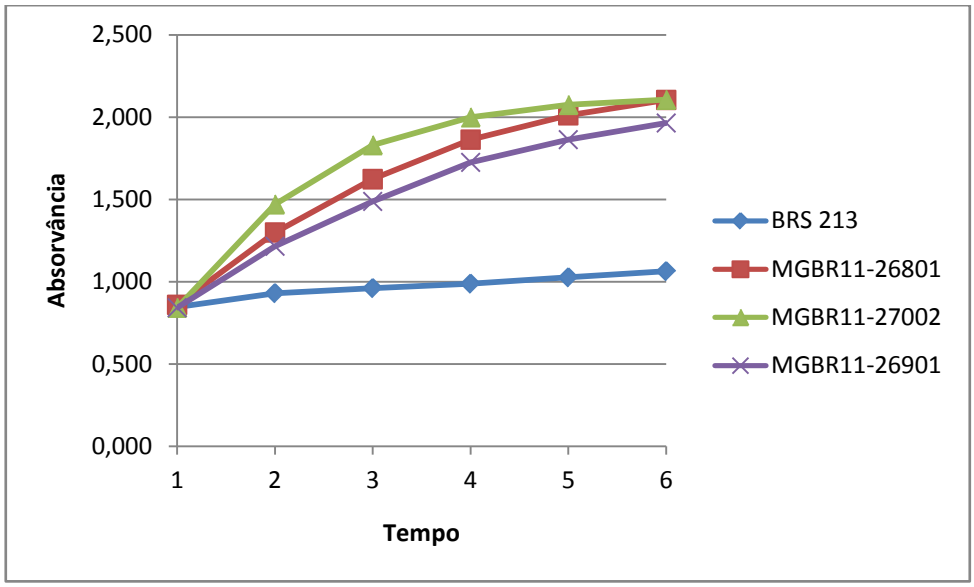


Figura 1 - Valores médios da absorvância de atividade da Lipoxigenase I (LOX I) nos grãos de soja durante o tempo de cinco minutos.

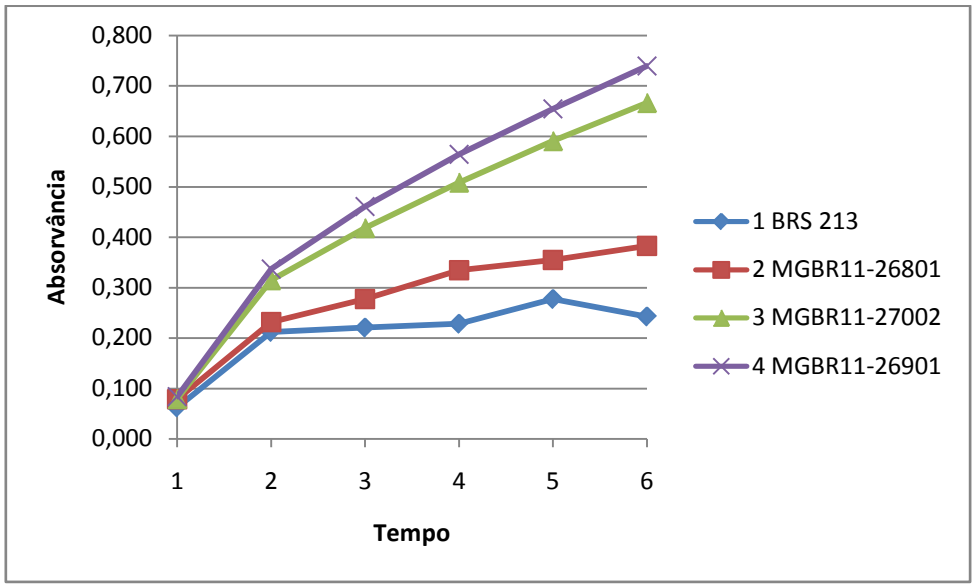


Figura 2 - Valores médios da leitura da absorvância de atividade da Lipoxigenase II +III (LOX II + III) nos grãos de soja durante o tempo cinco minutos.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Desenvolvimento de *Rumex acetosa* em cultivo orgânico

Sarah Hallak Reis Silva [(1)], Izabel Cristina dos Santos[(2)],
Cristiene Aparecida Martins [(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, sarahallak@gmail.com;
[(2)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul-São João del Rei, icsantos@epamig.br;
[(3)]Graduanda Agronomia UFLA, cristiene.engagronomica@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente a busca por alimentos orgânicos no mercado vem aumentando cada dia mais, tanto pelo seu potencial nutritivo quanto pela busca de uma melhor qualidade de vida. As hortaliças estão incluídas nessa busca por terem um papel primordial na alimentação e nutrição do ser humano.

Antigamente, muitas das hortaliças consumidas eram cultivadas nos próprios quintais, como a taioba, o ora-pro-nobis e a serralha. Mas com o decorrer do tempo seu consumo foi substituído pelas hortaliças convencionais, ou seja, aquelas cultivadas comercialmente. Assim, as hortaliças tradicionais, agora chamadas também de hortaliças não convencionais (HNC), correm o risco de desaparecer das hortas e da alimentação do brasileiro. Por isso muitas instituições brasileiras estão empenhadas no resgate e multiplicação dessas hortaliças. Entre elas está a EPAMIG, que possui dois bancos de HNC, onde essas espécies são cultivadas com o objetivo de gerar conhecimentos a respeito do ciclo de vida e reprodução, bem como multiplicação para distribuição de sementes e mudas (estacas, rizomas, tubérculos).

A azedinha (*Rumex acetosa* L.) é uma das HNC cultivadas no banco de HNC instalado em 2010 na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN), em São João del Rei. Ela é também chamada de azedeira, azedinha-da-horta, azeda-brava; tem sabor bem característico de vinagre e suas folhas são consumidas em saladas, sopas e molhos (PEDROSA et al., 2011). Pedrosa et al. (2012a) mostram seu uso para preparação de “pesto de azedinha” para

acompanhar massas. É rica em cálcio, e por isso pessoas que sofrem de problemas renais devem ter um consumo mais restrito (BRASIL, 2010).

A azedinha pertence à família Polygonaceae; é uma planta herbácea, de ciclo perene, e forma touceiras que atingem, em média, 20 cm de altura. Nas condições climáticas brasileiras a azedinha raramente floresce (. Sua propagação é feita pela divisão das touceiras, sendo as mudas plantadas diretamente no solo ou em sacolinhas de plástico para serem plantadas quando estiverem bem enraizadas, aumentando, assim, o índice de pegamento.

Essa planta se desenvolve melhor em climas amenos com temperaturas entre 5ºC e 30ºC; tanto o calor excessivo (acima de 35ºC) quanto o frio (abaixo de 5ºC) prejudicam o crescimento das folhas. Nas regiões tropicais, o plantio deve ser feito de março até julho (BRASIL, 2010). A planta não se desenvolve bem em solos compactados e mal drenados; desenvolve melhor em solos ricos em matéria orgânica.

Na EPAMIG/FERN a azedinha tem sido cultivada em canteiros preparados da mesma forma que para outras hortaliças folhosas, no espaçamento de 20 a 25 cm entre plantas e 25 cm entre linhas (PEDROSA et al., 2011).

A azedinha é sensível ao ataque de besouros desfolhadores e de nematóides do gênero Meloidogyne que podem prejudicar o crescimento da planta (BRASIL, 2010). No banco de HNC da FERN observou-se também o ataque de lesmas e caracóis.

Uma das dúvidas a respeito da azedinha é a melhor forma de colheita das folhas: fazer o corte total das folhas da touceira ou fazer a colheita somente das folhas maiores? Por isso este trabalho teve como objetivo analisar o desenvolvimento da azedinha após o corte total das folhas, em plantas cultivadas em sistema orgânico.

MATERIAL E MÉTODOS

As avaliações foram feitas na EPAMIG – FERN, utilizando plantas de azedinha com cerca de um ano de idade, plantadas em espaçamento maior (30

cm entre plantas e 40 cm entre linhas) com o objetivo de obter mudas para distribuição.

Na adubação de plantio foram colocados 5 litros de esterco curtido por metro quadrado de canteiro. E de dois em dois meses foi colocado um litro de esterco por planta.

Todas as plantas do canteiro foram cortadas a uma altura de 3 cm do solo. Sessenta dias depois, em 10 touceiras da linha central do canteiro foram avaliadas a altura da planta, o diâmetro (tanto no sentido da linha como no sentido transversal à linha), o número de folhas por touceira, o comprimento da folha sem a haste, o peso fresco das folhas (em gramas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura média das plantas foi de 37,8 cm; o diâmetro da touceira atingiu, em média, 31,2 cm no sentido da linha e 52,4 cm no sentido transversal à linha de plantio. Cada touceira produziu, em média, 214 folhas, com peso médio de 715 gramas.

Em outros dois experimentos o corte total das touceiras também foi avaliado (PEDROSA et al., 2012b; SILVA et al., 2013). Utilizando o espaçamento de 30x30 cm e dose de 100 t ha^{-1} de esterco bovino (maior dose testada), os autores obtiveram, no primeiro corte da touceira, 30,66 cm para altura média de planta e 119 folhas de azedinha por touceira, enquanto no segundo corte obtiveram média de 23,17 cm para altura da touceira e de 107 para número total de folhas de azedinha.

Credita-se o maior valor de altura da touceira e número total de folhas para as observações obtidas na FERN à idade da planta (12 meses na época do corte) e ao fato da área estar sendo conduzida em sistema orgânico desde 2010, como também ao fato de ter sido feita adubação verde com nabo forrageiro incorporado ao solo 10 dias antes do plantio da azedinha. Bem como ao maior espaçamento entre linhas de plantio.

Os maiores valores para altura de planta e número total de folhas obtidos na FERN podem ser atribuídos aos seguintes fatos: maior idade da planta (14 meses no momento da avaliação), o que implica em maior número de propágulos em produção na touceira; maior espaçamento, que permite

maior crescimento da touceira e das folhas; adubação verde com nabo forrageiro incorporado ao solo 10 dias antes do plantio.

Corroborando as informações de Pedrosa et al. (2012b) e Silva et al. (2013), obteve-se grande variedade de tamanho de folhas com o corte total da touceira, o que leva ao descarte de grande número de folhas no momento da formação de maços para a comercialização. Estes são formados, geralmente, com folhas que apresentem limbo foliar maior ou igual a 10 cm.

CONCLUSÃO

A azedinha apresentou bom desenvolvimento vegetativo no sistema orgânico utilizado.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não convencionais.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Brasília: MAPA/ACS, 2010. 92 p.

PEDROSA, M.W. (Coord.). **Hortaliças não convencionais**. Belo Horizonte: EPAMIG, [2011]. 22 p. Apoio: EMATER-MG; Embrapa Hortaliças; UFV; MAPA. Equipe Técnica: Marinalva Woods Pedrosa; Maria Helena Tabim Mascarenhas; Karla Sabrina Magalhães; Thávila Trindade Silvério; Izabel Cristina dos Santos; Silvana Silva; Maria Aparecida Nogueira Sediyama; Maira Christina Marques Fonseca; Georgeton Soares Ribeiro Silveira; Faustina Maria de Oliveira; Érika Regina de Oliveira Carvalho; Mário Puiatti; Nuno Rodrigo Madeira; Lygia de Oliveira Figueiredo Bortolini.

PEDROSA, M.W. (Coord.). **Hortaliças não convencionais – saberes e sabores.** Belo Horizonte: EPAMIG, [2012a]. 26 p. Apoio: EMATER-MG; Embrapa Hortaliças; UFV; MAPA. Equipe Técnica: Marinalva Woods Pedrosa; Maria Helena Tabim Mascarenhas; Maira Christina Marques Fonseca; Andréia Fonseca Silva; Izabel Cristina dos Santos; Maria Aparecida Nogueira Sediyama; Érika Regina de Oliveira Carvalho; Georgeton Soares Ribeiro Silveira; Nuno Rodrigo Madeira; Lygia de Oliveira Figueiredo Bortolini; Mário Puiatti; Luana Sabrine Silva.

PEDROSA, M.W. et al. Efeito de espaçamento e doses de esterco na produção de azedinha. In: **Congresso Brasileiro de Olericultura**, 52., 2012, Salvador. Anais eletrônicos... Salvador: ABH, 2012. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br>. Acesso em: 14 nov. 2012b.

SILVA, L.S.; PEDROSA, M.W.; MASCARENHAS, M.H.T.; CARLOS, L.A. Efeito de espaçamentos e doses de esterco na produção de azedinha: segunda colheita. In: **Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, 10., 2013**. Belo Horizonte. CD-Rom (artigo 53).

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Solarização do solo associada a lâminas de irrigação no desenvolvimento inicial do abacaxizeiro

Simônica Maria de Oliveira[(1)], Jair Lucas de Oliveira Júnior[(2)]
João Batista Ribeiro da Silva Reis[(3)], Mário Sérgio Carvalho Dias[(3)],
Alniusa Maria de Jesus[(3)]

[(1)] Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, simonica.agronomia@gmail.com;
[(2)]Mestrando Irrigação UFRB, jairjrtaio@hotmail.com;
[(3)]Pesquisadores/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Norte, jbrsreis@epamig.br

INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comosus*) é um fruto pertencente à família das bromeliáceas e de origem da América Latina. De acordo com a FAO (2012), o Brasil é o segundo maior produtor de abacaxi em nível mundial com produção de 1.697.734 milhões de toneladas, contribuindo com 10% em relação ao total produzido. Em Minas Gerais o seu cultivo responde por 8% da área plantada com fruteiras no Estado, correspondendo a 13% da área plantada no Brasil, sendo responsável por 15% da produção nacional (IBGE, 2010).

De acordo com Sampaio et al. (2011), o cultivo do abacaxizeiro nas regiões produtoras brasileiras é realizado em escala comercial, quase que exclusivamente com as cultivares Smooth Cayenne e Pérola, no entanto, existem outras cultivares importantes, dentre as quais a 'Golden-MD2' se destaca por haver grande aceitação no mercado externo.

Segundo Cardoso et al. (2013), a região Norte de Minas em virtude do clima e condições de solo favoráveis, apresenta elevado potencial produtivo do abacaxizeiro, que, junto ao uso de irrigação, possibilitam a obtenção de elevada produtividade. Outras praticas podem ser utilizadas associada à irrigação a fim de garantir uma maior produtividade e qualidade, dentre elas o uso da solarização que além de promover o controle de fitopatógenos, também provoca complexas alterações nas propriedades físicas, químicas e biológicas

do solo, o que pode proporcionar aumentos de macro e micronutrientes na solução do solo devido a maior decomposição da matéria orgânica do solo e consequentemente, maior solubilização e disponibilização dos nutrientes

Deste modo objetivou-se no presente trabalho avaliar o efeito de diferentes lâminas de irrigação e da solarização sobre o crescimento inicial do abacaxizeiro cv. Golden 'MD-2'

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na região semiárida de Minas Gerais, na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Fazenda Experimental de Mocambinho (FEMO), no município de Jaíba – MG.

A instalação do filme plástico foi feita manualmente no mês de novembro de 2013, após preparo e irrigação do solo. O plástico foi esticado e fixado, enterrando-se as bordas nas extremidades, cobrindo toda a área tratada. Foi utilizado plástico difusor, com 8 m largura e 10 µm de espessura. O período da solarização foi de 70 dias, retirando o plástico em janeiro de 2014. Após a retirada do plástico foi realizada uma coleta de solo em cada parcela na camada de 0-20 cm que foi encaminhada ao Laboratório de Solos da EPAMIG para análise de textura e fertilidade.

O plantio das mudas de abacaxizeiro cv. Golden MD-2 foi realizado no mesmo dia da retirada do plástico no espaçamento de 1,2 m entre fileiras x 0,5 m entre plantas na linha x 0,4 m entre linhas, com 12 plantas por parcela em duas fileiras de plantas, tendo em cada área quatro fileiras duplas. Para as avaliações foram consideradas as 10 plantas centrais da parcela como área útil. As características de crescimento avaliadas aos 90 e aos 180 DAP foram: altura da planta, comprimento da folha "D" (obtidos com uso de trena e expressos em cm) e número de folhas emitidas.

O delineamento experimental foi em faixas, com quatro repetições. As avaliações foram feitas no esquema fatorial 2 x 2 x 4, sendo dois tratamentos referentes às áreas solarizada e não solarizada, dois tratamentos referentes às datas de avaliação (90 e 180 dias após o plantio) e quatro tratamentos consistindo das lâminas de irrigação de 50%, 75%, 100% e 125% da evapotranspiração da cultura (ETc). A análise estatística dos dados incluiu a

análise de variância com a realização do teste F, a seguir, as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey utilizando o programa estatístico Sisvar®. Os dados, quando necessário, foram transformados em $\sqrt{x} + 1$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prática da solarização promoveu aumento significativo de Potássio (K) e a Condutividade elétrica (CE) e diminuiu os níveis de Alumínio (Al), saturação por alumínio (m) e Zinco (Zn) (Tabela 1).

A liberação de nutrientes no solo pode estar relacionada à ação da solarização sobre a microbiota do solo. Parte importante dos nutrientes presentes na matéria orgânica do solo está imobilizada na microbiota e se torna disponível com sua morte e decomposição. A microbiota atua ativamente nas transformações de vários metais, conforme alguns exemplos, interferindo nos ciclos dos elementos no solo (Moreira & Siqueira, 2002).

A interação época x solarização, revelou comportamento diferenciado no desenvolvimento das plantas. Aos 90 DAP não houve diferença entre a altura de plantas nas duas áreas, porém 180 DAP a solarização promoveu maior altura de plantas. Houve efeito significativo da solarização do solo e da época de avaliação para todas as variáveis de crescimento. A solarização promoveu maior altura das plantas, Comprimento da folha “D” e maior número de folhas emitidas. Todas essas características também foram superiores aos 180 DAP (Tabela 2).

O potássio é o nutriente mais exigido pelo abacaxizeiro (Malavolta, 1982), sendo assim, o aumento no teor deste nutriente no solo, assim como a redução no teor de Al, que é tóxico para as plantas, podem ter contribuído para esse maior crescimento na área solarizada. O abacaxizeiro é uma planta com metabolismo CAM (metabolismo do ácido das crassuláceas), com alta eficiência no uso da água, isso explica a não interferência das lâminas de irrigação nesta fase de desenvolvimento inicial da planta.

CONCLUSÃO

A solarização aumenta os teores de K e a CE e reduz o teor de Al e a saturação por alumínio (m).

A solarização promove maior desenvolvimento inicial do abacaxizeiro cv. ‘Golden MD-2’, porém, diferentes lâminas de irrigação não alteram o desenvolvimento desta cultivar nos 180 dias iniciais do seu ciclo.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, M. M.; PEGORARO, R. F.; MAIA, V. M.; KONDO, M. K.; FERNANDES, L. A. Crescimento do abacaxizeiro ‘Vitória’ irrigado sob diferentes densidades populacionais, fontes e doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 3, p. 769-781, Set. 2013.

FAO. United Nations food and agriculture. 2012. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Acesso em: 27 de agosto de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de dados agregados. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa /lspa_201302.pdf >. Acesso: 20 nov. 2014.

MALAVOLTA, E. Nutrição mineral e adubação do abacaxizeiro. Simpósio Brasileiro de Abacaxizeiro, 1, 1982, p.21-153, Jaboticabal: FCAV, **Anais**... Jaboticabal, 1982.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2002. 625p.

SAMPAIO, A.C., FUMIS, T.F., LEONEL, S. Crescimento vegetativo e características dos frutos de cinco cultivares de abacaxi na região de Bauru-

SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, n.3, p. 816-822, Set, 2011.

Tabela 1 - Características químicas e físicas do solo na profundidade de 0 – 20 cm de solo com e sem solarização. Jaíba, MG

Atributos Químicos	Solarizado	Não solarizada	Média Geral	CV (%)
pH em H_2O[1]	4,75 a	4,63 a	4,69	5,73
Mat. Org. (dag kg-1)[2]	0,28 a	0,37 a	0,33	8,15
P (mg dm^{-3})[3]	16,44 a	16,57 a	16,50	21,25
K (mg dm^{-3})[3]	96,18 a	78,37 b	87,28	14,75
Na (cmolc dm^{-3})[3]	0,10 a	0,10 a	0,10	0,00
Ca (cmolc dm^{-3})[4]	1,17 a	1,00 a	1,08	31,32
Mg (cmolc dm^{-3})[4]	0,41 a	0,41a	0,41	18,90
Al (cmolc dm^{-3})[4]	0,01 b	0,10 a	0,06	2,89
H + Al (cmolc dm^{-3})[5]	1,98 a	2,08 a	2,03	20,34
SB (cmolc dm^{-3})	1,90 a	1,72a	1,81	21,50
t (cmolc dm^{-3})	1,91 a	1,82 a	1,86	19,67
T (cmolc dm^{-3})	3,91 a	3,81a	3,86	8,96
V (%)	48,62 a	45,12 a	46,87	18,13
m (%)	0,87 b	5,81a	3,34	47,52
B (mg dm^{-3})[6]	0,17a	0,16 a	0,17	38,52
Cu (mg dm^{-3})[3]	1,62 a	1,81a	1,72	25,17
Fe (mg dm^{-3})[3]	22,46 a	28,53a	25,50	47,28
Mn (mg dm^{-3})[3]	30,03a	28,21a	29,12	10,30
Zn (mg dm^{-3})[3]	3,03 b	3,47 a	3,25	18,23
Prem (mg dm^{-3})[7]	45,15 a	43,50 a	44,33	5,97
CE (dS m^{-1})	1,25a	1,06 b	1,16	19,96
Atributos Físicos				
Areia (dag kg^{-1})	79,75 a	80,44 a	80,09	1,48
Silte (dag kg^{-1})	10,25 a	9,56 a	9,90	11,95
Argila (dag kg^{-1})	10,00 a	10,00 a	10,00	0,00
Classe textural		Franco arenoso		

[1]pH em água; [2]Colorimetria; [3]Extrator Mehlich 1; [4]Extrator KCl 1 mol L-1; [5]Extator acetato de cálcio a pH 7,0; [6]Extrator $BaCl^2$; [7]Solução equilíbrio de P; SB, Soma de bases; t, CTC efetiva; T, CTC a pH 7; V, Saturação por bases; m, Saturação por Al^{3+}; Prem, Fósforo remanescente; CE, condutividade elétrica. Médias seguidas da mesma letra, minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey, a 5% de significância.

Tabela 2 - Altura, Comprimento da folha “D” e Número de folhas emitidas em abacaxizeiro cv. Golden MD-2, influenciados pela interação solarização x dias após o plantio. Jaíba, MG.

	Altura (cm)		
	90 DAP	180 DAP	Média
Solarização	39.55 Ba	48.29 Aa	43.92 a
Testemunha	38.16 Ba	41.24 Ab	39.70 b
Média	38.85 B	44.77 A	
CV	10.10		
	Comprimento Folha “D” (cm)		
	90 DAP	180 DAP	Média
Solarização	55.32 Ba	72.65Aa	63.99 a
Testemunha	46.29 Bb	55.70Ab	50.99 b
Média	50.81 B	64.17 A	
CV	5.98		
	Número de Folhas		
	90 DAP	180 DAP	Média
Solarização	61.28 Ba	83.33 Aa	72.31 a
Testemunha	52.05 Bb	66.06 Ab	59.06 b
Média	56.67 B	74.69 A	
CV	5.59		

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúsculas na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey,a 5% de significância.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Avaliação tecnológica de linhagens de soja superiores com características especiais para alimentação humana

Tarsis Augusto dos Santos Moreira[(1)], Ana Cristina Pinto Juhász[(2)], Sarah Bisco Bernardes Moresco[(1)], Thiago Vilela Tristão[(3)]

[(1)] Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, tarsis_augusto@hotmail.com, sarah_bernardes_gg@hotmail.com;
[(2)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Oeste, ana.juhasz@epamig.br;
[(3)]Graduando FAZU, thiago_vilela_tristao@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No Brasil, a soja (*Glycinemax* (L.) Merrill) é a segunda cultura agrícola em produção de grãos, porém o consumo de grãos tem sido muito restrito na alimentação humana, sendo apenas o óleo de soja utilizado com maior frequência na culinária brasileira (VELLO; TSUTSUMI, 2000).

A soja possui elevado teor proteico (em torno de 40%), além de ser importante fonte de lipídios, vitaminas, minerais (principalmente cálcio, ferro e fósforo), aminoácidos essenciais e outros compostosbioativos (CAMACHO et al., 1981).

Para incentivar o consumo dessa leguminosa, é necessário o desenvolvimento de cultivares com melhores características organolépticas diferenciadas da soja convencional. O Programa de Melhoramento Genético, desenvolvido pela parceria entre Embrapa, EPAMIG e Fundação Triângulo, tem por objetivo desenvolver cultivares de soja com características especiais para a alimentação humana, superiores em palatabilidade e menor tempo de cocção, em comparação com as cultivares utilizadas na indústria.

O programa desenvolveu a cultivar de soja comercial especifica para alimentação humana de tegumento amarelo (BRSMG 790A), a primeira cultivar de tegumento marrom (BRSMG 800A) do país e em 2014 registrou a cultivar de tegumento preto BRSMG 715A.

Este trabalho teve por objetivo avaliar características tecnológicas de linhagens de soja promissoras em fases avançadas do programa de melhoramento genético com características especiais para alimentação humana.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidas 21 linhagens de soja no Ensaio Preliminar de 3º ano, em Sacramento e Iraí de Minas – MGna safra agrícola 2013/2014. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com 21 tratamentos (duas cultivares padrão e 19 linhagens) e três repetições. Cada parcela foi composta por quatro linhas de 5 m cada, sendo considerados os 4 m centrais das duas linhas centrais como área útil.

Foram avaliadas as características agronômicas de ciclo, produtividade, altura de plantas, inserção de primeira vagem, cor de tegumento e hilo, e destas foram selecionadas três linhagens para as avaliações tecnológicas de beneficiamento das sementes (%), porcentagem de embebição das sementes com hidratação, porcentagem de embebição das sementes com cozimento, tempo de cozimento (min) e peso de 100 sementes (g).

No beneficiamento foram pesados 100g de grãos cada genótipo. Os grãos foram passados por peneira, e foram eliminados aqueles com qualquer tipo de dano (causado por doença ou mecânico), e pesados novamente, obtendo-se desta forma a porcentagem de grãos viáveis para alimentação humana.

Para avaliação do tempo de cozimento selecionou-se 27 grãos de cada genótipo, de cadarepetição e localidade, que foram preliminarmente cozidos em panela de pressãopor 10 minutos. Posteriormente, 25 grãos foram transferidos para o equipamentotipo Mattson, para término do cozimento em banho Maria a 98ºC. Este equipamentoé composto de 25 hastes verticais com peso de 90 gramas cada, e ficam dispostassobre cada grão de soja, e quando estes estão suficientemente cozidos a hastepenetra no mesmo. Considera-se que o genótipo está cozido quando 13 das 25hastes perfuraram completamente os grãos.

Para os testes de porcentagem de hidratação, pesou-se 10g dos grãos de soja avaliados e adicionou-se 50 mL de água destilada, onde permaneceram por 10 horas. Posteriormente a água foi escorrida e os grãos secos em papel toalha e pesados para se determinar a porcentagem de hidratação. Os grãos foram cozidos em panela de pressão por 25 minutos, a água foi escorrida, os grãos secos e pesados para se determinar a porcentagem de hidratação após o cozimento.

Todos os dados foram analisados utilizando-se os recursos computacionais do programa Genes (CRUZ, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa pelo teste F, a 5% de probabilidade, pelas médias analisadas pelo teste de Scott-Knott (1974) para todas as características analisadas nos dois ambientes, sendo significativa a interação genótipo x ambientes.

A linhagem MGBR11-26901 foi significativamente inferior quanto ao beneficiamento dos grãos (Tabela 1), peso de 100 sementes (Tabela 2) e superior quanto ao tempo de cozimento (Figura 1) nos dois ambientes avaliados, o que a torna inadequada para a alimentação humana. Desta forma será eliminada do programa de melhoramento genético.

A linhagem MGBR11-27002 teve pior desempenho para a característica de porcentagem de embebição, nos dois ambientes, o que indica que este grão possui menor capacidade de expansão com a hidratação, mas como o tempo de cozimento foi inferior ao da cultivar padrão BRS213 nos dois ambientes, deve ser analisada novamente nos Ensaios Finais.

A linhagem MGBR11-26801 se destacou significativamente quanto ao tempo de cozimento, sendo inferior aos das cultivares e outras linhagens testadas, e por ter tido ótimo desempenho nas outras características avaliadas,sendo superior inclusive a cultivar amarela já lançada pelo programa, a ‘BRSMG 790A”.

CONCLUSÃO

Duas linhagens, uma de tegumento preto e a outra de tegumento amarelo foramselecionadas para os Ensaios Finais da próxima safra, para novas avaliações, mantendo-se como promissoras no programa de melhoramento genético.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro da pesquisa e pelas bolsas concedidas aos autores.

REFERÊNCIAS

CAMACHO, J.L. et al. Direct consumption of the soybean. Journal of American Oil Chemistry Society, Champaign, v.58, n.3, p. 362-366, Mar. 1981.

CRUZ, C. D. . Programa Genes - Estatística Experimental e Matrizes. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, 2006. v. 1. 285 p.

SCOTT, A.J.; KNOTT, M. A Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. Biometrics, v.30, n.3, p.507-512, Sept. 1974.

VELLO, N.A.; TSUTSUMI, C.Y. A soja na prevenção e no tratamento de doenças crônicas. In: CONGRESSO DE TECNOLOGIA E COMPETITIVIDADE DA SOJA NO MERCADO GLOBAL, 2000, Cuiabá. Anais... Cuiabá: Fundação MT, 2000. p.135-140.

Tabela 1 - Porcentagem de beneficiamento, embebição com hidratação e com cozimento de três linhagens e duas cultivares padrão de soja para alimentação humana avaliados em Sacramento e Iraí de Minas, MG - Safra 2013/2014.

	Beneficiamento (%)		embebição com hidratação (%)		embebição com cozimento (%)	
Genótipo	Sacramento	Iraí de Minas	Sacramento	Iraí de Minas	Sacramento	Iraí de Minas
BRSMG 790A	87,3 A a	82,4 A b	117 A a	119 A a	134 B b	140 A b
MGBR11-26901	56,3 B b	63,5 A c	117 A a	113 B b	138 A a	131 B c
MGBR11-27002	94,1 A a	91,1 A a	90 B c	103 A c	129 A c	132 A c
MGBR11-26801	94,6 A a	90,4 A a	114 A b	116 A a	136 B a	141 A b
BRS 213	94,9 A a	93,9 A a	86 B d	116 A a	140 B a	145 A a

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Cor de tegumento e peso médio de 100 sementes (g) de três linhagens e duas cultivares padrão de soja para alimentação humana avaliados em Sacramento e Iraí de Minas, MG - Safra 2013/2014.

		Peso de 100 sementes	
Genótipo	Cor de tegumento	Sacramento	Iraí de Minas
BRSMG 790A	Amarelo	15,5 A a	15,1 A b
MGBR11-26901	Marrom	12,9 B b	14,6 A c
MGBR11-27002	Preto	15,3 B a	16,0 A a
MGBR11-26801	Amarelo	15,7 A a	14,9 B b
BRS 213	Amarelo	15,2 A a	14,3 B c

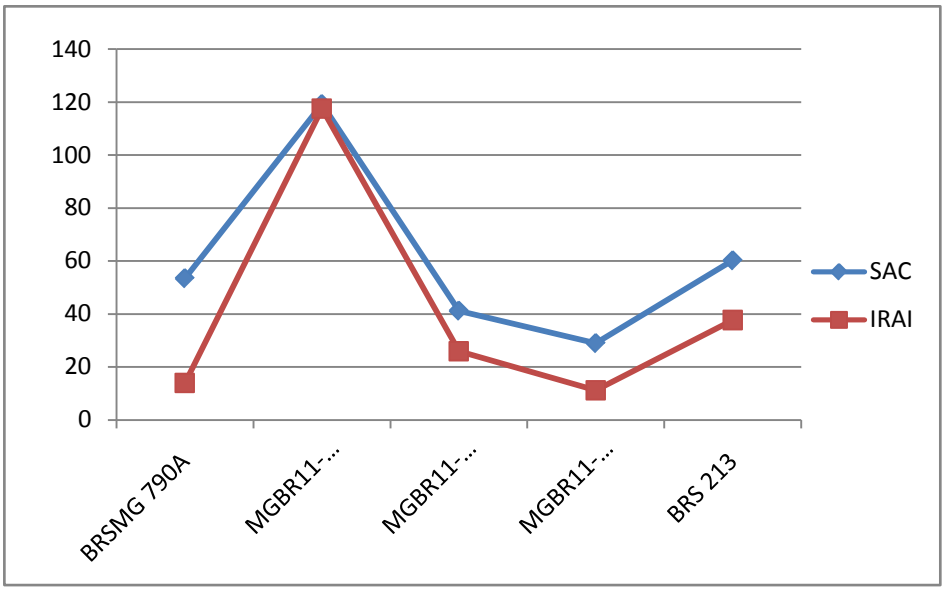


Figura 1 - Tempo de cozimento (min) de três linhagens e duas cultivares padrão de soja para alimentação humana avaliados em Sacramento e Iraí de Minas, MG - Safra 2013/2014.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Sistema de Informação Geográfica para o estudo da distribuição da cafeicultura na Serra da Mantiqueira de Minas

Thais Gabriela Gonçalves[1], Antônio Rodrigues Vieira[2],
Tatiana Grossi Chiquiloff Vieira[2], Helena Maria Ramos Alves[3],
Margarete Marin Lordelo Volpato[2], Miler Grudtner Boell[4]

[1]Bolsista PIBIC FAPEMIG/ EPAMIG, tgoncalves@engambiental.ufla.br;
[2] Pesquisadores/Bolsistas BIPDT FAPEMIG/EPAMIG Sul, arvieira@epamig.ufla.br,
tatiana@epamig.ufla.br, margarete@epamig.ufla.br;
[3]Pesquisadora EMBRAPA Café, helena.alves@embrapa.br;
[4] Bolsista Consórcio Pesquisa Café, milergrudtner@gmail.com

INTRODUÇÃO

A produção de cafés especiais no Brasil vem ganhando destaque no cenário internacional. A região da Serra da Mantiqueira de Minas Gerais é considerada uma das mais importantes regiões produtoras de cafés especiais do Brasil em função da produção de grãos e da excelente qualidade da bebida. Neste contexto, o conhecimento do uso da terra na região da Mantiqueira de Minas se torna indispensável para a análise dos processos agrícolas e ambientais e para o desenvolvimento sustentável. O mapeamento do uso da terra, associado ao levantamento e cruzamento com outras variáveis ambientais como clima, topografia, geomorfologia e solos, produzirão informações indispensáveis ao estudo e conhecimento da distribuição da cafeicultura na microrregião da Serra da Mantiqueira.

Este estudo fundamenta a aplicação de uma metodologia de análise espacial apoiada pelo geoprocessamento, pois, baseado em modelos de análise espacial, subsidia a compreensão de dinâmicas territoriais (MOURA, 2013). Os mapas temáticos gerados a partir do processamento de imagens de alta resolução fornecem dados mais fidedignos da realidade, facilitando o processo de avaliação e tomada de decisão.

O objetivo é conhecer os padrões de ocupação da cafeicultura na região e mapear o uso da terra dando destaque para o café e as demais classes de ocupação do solo, além de caracterizar o ambiente cafeeiro existente na microrregião da Serra da Mantiqueira, utilizando geotecnologias.

MATERIAL E MÉTODOS

A região estudada de Mantiqueira de Minas Gerais é composta por vinte e cinto municípios: Baependi, Brasópolis, Cachoeira de Minas, Cambuquira, Campanha, Carmo de Minas, Caxambu, Conceição das Pedras, Conceição do Rio Verde, Cristina, Dom Viçoso, Heliodora, Jesuânia, Lambari, Natércia, Olímpio Noronha, Paraisópolis, Pedralva, Pouso Alto, Santa Rita do Sapucaí, São Lourenço, Soledade de Minas, Piranguinho, São Gonçalo do Sapucaí e São Sebastião da Bela Vista. O local encontra-se entre as coordenadas latitudes sul 21° 39’ 43’’; 22°46’10’’ e longitude oeste 46° 02’ 20’’; 44°34’28’’, com uma área de 63.0751,4 ha. Para a caracterização da região cafeeira da Serra da Mantiqueira foram usadas 24 cenas *Rapid Eye*, datadas de 2012, adquiridas através do Geo Catálogo do Ministério do Meio Ambiente. As imagens oriundas dos componentes espaciais do sistema *RapidEye*, são formados por uma constelação de cinco satélites, seus sensores fornecem imagens em cinco diferentes bandas multiespectrais (Azul, Verde, Vermelho, *Red-Edge* e Infravermelho Próximo) com resolução espacial de 5 metros, resolução radiométrica de 12 *bits e* ortorretificadas (MOURA, 2013; CATTANI, 2013).

O processamento dos dados foi realizado no Laboratório de Geoprocessamento da Unidade Regional do Sul de Minas da EPAMIG. As imagens foram processadas usando o software *eCognition Developer* através do método de classificação supervisionada. Este método baseia-se na identificação de áreas espectralmente semelhantes (amostras de treinamento) de uma imagem, para isso é necessária segmentar a cena em pequenos polígonos de características similares. Com os polígonos traçados, foi possível associá-lo a diferentes classes temáticas pré-estabelecidas no estudo, sendo elas: Cursos d´água, Café, Mata, Área urbana e Outros usos (áreas de pastagem, outras culturas e solo exposto). As regiões de interesse foram então selecionadas e o algoritmo extrapolou as características para a área toda,

classificando a imagem. A fim de se obter maior fidelidade nas informações, foi necessária correção manual de todas as cenas.

Para a caracterização do ambiente, houve a aquisição de cartas planialtimétricas digitais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na escala de 1:50.000, com equidistância das curvas de nível de 20 metros. Houve um refinamento das informações no software ArcGIS 10.2 a fim de aproximar ao máximo suas informações às condições originais do terreno.

O modelo de elevação digital do terreno (MDE) foi gerado a partir das curvas de nível, com resolução espacial de 20 metros. Primeiramente foi necessária a criação de uma Rede Triangular Irregular (TIN - *Triangulated Irregular Network*) e posteriormente a geração do MDE. A partir do MDE, foram gerados os mapas de altitude e declividade, sendo utilizada a função *Slope*. Posteriormente, foi realizada a reclassificação da declividade tendo como base as classes de relevo estabelecidas pela EMBRAPA (1999), ou seja: plano (0-3%), suave ondulado (3-8%), ondulado (8-20%), forte ondulado (20-45%), montanhoso (45-75%) e escarpado (> 75%). As informações de uso da terra e características do ambiente foram cruzadas no software ArcGIS 10.2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento indicou a área de cultivo de café de 42.878,93 ha e a distribuição espacial do uso da terra é mostrado na Figura 1. A altitude mínima e máxima presentes nos 25 municípios foram respectivamente 820m no município de Santa Rita do Sapucaí e 2340 m no município de Baependi. Uma das variáveis associadas à qualidade dos cafés especiais da Serra da Mantiqueira esta em seu cultivo em regiões altas. Os dados permitiram avaliar que 45% do café que ocorre na região estudada acontecem em declive forte ondulado e em altitudes entre 900 e 1000 m. Em declividade acentuada vale ressaltar que são regiões onde a mecanização agrícola torna-se impraticável, consequentemente há aumento do custo com a colheita manual.

CONCLUSÃO

O uso de imagens *RapidEye* para mapeamento apresentou boa qualidade e favoreceu a precisão do estudo. O mapeamento realizado gerou dados que servirão de auxilio na geração de modelos para previsão de safras e

monitoramento ambiental em estudos futuros. Foi possível quantificar a distribuição espacial e extensão das áreas cafeeiras na região da Serra da Mantiqueira de Minas Gerais, bem como caracterizar a cafeicultura nos vinte e cinco municípios.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelas bolsas concedidas, ao Consórcio Pesquisa Café e ao CNPq por financiar o projeto.

REFERÊNCIAS

MOURA, A.C.M. et al. **Uso de imagens *RapidEye* como apoio à tomada de decisões no planejamento e gestão da paisagem do município de Bom Sucesso – MG.** Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE

CATTANI, C.E.V. et al. **Desempenho de algoritmos de classificação supervisionada para imagens dos satélites RapidEye.** Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE.

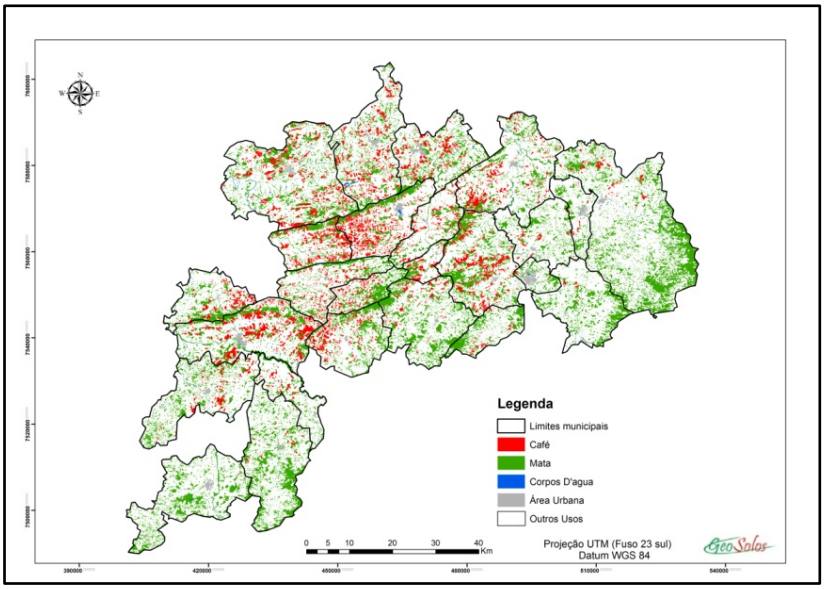


Figura 1 - Mapa de Uso da Terra na região da Serra da Mantiqueira de Minas Gerais.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Controle alternativo de microrganismos na qualidade fisiológica de sementes de café armazenadas em câmara fria

Thaline Martins Pimenta[(1)], Marcelo de Freitas Ribeiro[(2)], Natália Machado Silva[(3)], Samyra Alves Condé[(3)], Eduardo Fontes Araújo[(4)],Genaina Aparecida de Souza[(5)], Roberto Fontes Araújo[(2)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, thalinepimenta@yahoo.com.br; [(2)]Pesquisadores EPAMIG Sudeste, marceloepamig@gmail.com; [(3)] Bolsistas Departamento Biologia UFV, samyraconde@yahoo.com.br, natalia.m.silva@ufv.br; [(4)]Professor Departamento Fitotecnia UFV, [(5)]Pós-doutoranda UFV/Bolsista FAPEMIG, genainasouza@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Uso de plantas medicinais não só pode influenciar a porcentagem de germinação das sementes como também a velocidade da germinação. Leite et al. (2012) avaliaram a qualidade fisiológica de sementes de *Mimosa caesalpiniae folia* tratadas com extratos vegetais e constatou que, quando tratadas com extrato de hortelã na concentração de 20 a 30%, reduziram a incidência da maioria dos microorganismos patogênicos. Com relação ao índice de velocidade de germinação as sementes tratadas foram superiores em relação as sementes não tratadas e as tratadas com Captan, indicando que o extrato vegetal não afetou o metabolismo normal da semente e ainda favoreceu o controle de patógenos, melhorando a viabilidade das mesmas.

Desta forma o objetivo foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes de café utilizando métodos alternativos para o controle de microorganismos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Patologia de Sementes e de Pós-colheita do Departamento de Fitopatologia, da Universidade Federal de Viçosa e no Laboratório de Análises Microbiológicas de Alimentos e Águas da EPAMIG, em Viçosa. Foram utilizadas sementes de café (*C. arabica* L.) da

cultivar Catuaí Vermelho IAC 44. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Amostras de 200 gramas foram acondicionadas em embalagem de papel kraft. Para o controle dos microorganismos foram utilizadas plantas medicinais desidratadas e moídas: alecrim (*Rosmarinus officinalis*), alfavaca (*Ocimum americanum L.),* alho (*Allium sativum*), canela (*Cinnamomum spp*.), cavalinha (*Equisetum arvense*), cravo-da-índia (*Caryophillus aromaticus*), erva-doce (*Pimpinella anisum*), gengibre (*Zingiber officinalis*), manjericão (*Ocimum basillium*), que foram testados na concentração 200 g/Kg de sementes. Além do uso de fungicida químico mancozebe (Dithane NT 4 g/Kg de sementes), sorbato de potássio (300 g/L de água, onde as sementes foram imersas por um minuto) e benzoato de sódio (300 g/L de água, onde as sementes foram imersas por um minuto), também foram testados três biofungicidas: Trichodermil SP (1 g/kg de sementes), Trichodel (50 g/kg de sementes), Trichoplus (50 g/kg de sementes) e o controle. A cada três meses, a partir da instalação do experimento foram retiradas amostras para avaliação. O teste de germinação foi conduzido com quatro amostras de 50 sementes sem pergaminho por repetição. A contagem final foi feita no trigésimo dia após a instalação do teste, conforme as recomendações descritas nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Para o comprimento de plântulas aos sete dias após a montagem dos testes de germinação, todos os embriões foram direcionados para baixo. Foram utilizadas 50 sementes com quatro repetições. Aos 30 dias após a instalação do teste foi realizada a medição com uma régua da distância entre a extremidade da raiz primária e a região do coleto. O comprimento médio (cm) da raiz foi obtido através da divisão do somatório das medidas registradas das raízes normais pelo número de raízes consideradas normais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes tratadas com alecrim, alho e Trichoplus apresentaram maior porcentagem de germinação e vigor (Tabela 1). As sementes destes tratamentos mantiveram germinação acima de 70 % até o final do experimento e o comprimento da raiz frequentemente acompanhou a mesma tendência (Tabela 2). Em geral, os extratos vegetais foram eficientes em manter a

germinação das sementes. Chaulfoun et al. (2004) avaliaram o efeito de óleos essenciais de alho, canela, cravo e tomilho em diversas concentrações sobre o desenvolvimento de Rhizopus, Peninillium e Aspergillus. Estes autores constataram uma inibição total do óleo de canela sobre os fungos testados. Além disso, o extrato de cravo e tomilho apresentaram a mesma eficiência nas concentrações mais elevadas. Pereira et al. (2006), demonstraram também a eficiência do uso de manjericão no controle de microorganismos em concentrações de 1000mg/mL. Estes compostos antioxidantes podem ter favorecido a manutenção da qualidade da semente, não só controlando a proliferação de microorganismos, mas contribuindo também para preservação da germinação das sementes por sua ação sobre espécies reativos de oxigênio (EROs). Essas EROs, geram reações de oxidação em cadeia que afetam os compostos de reserva, membranas e o material genético, refletindo na viabilidade das sementes e proliferação de microorganismos

A eficiência de extratos vegetais no controle de microorganismos pode estar ligada ao efeito alelopático que seus metabólitos secundários, como compostos fenólicos oferecem sobre a proliferação dos mesmos. Em embalagem de papel os extratos vegetais foram mais eficientes, podemos sugerir que este comportamento foi devido à associação entre o controle fornecido pelos extratos sobre os microorganismos e a permeabilidade deste tipo de embalagem.

CONCLUSÃO

O uso de plantas medicinais é eficiente em controlar microorganismos patogênicos em sementes de café armazenas.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes.** Brasília, DF, Mapa/ACS, 2009.399 p.

CHALFOUN, S. M.; PEREIRA, M. C.; RESENDE, M. L. V.; ANGÉLICO, C. L.; SILVA, R. A. Effect of powdered spice treatments growth, sporulation and production of aflatoxin by toxigenic fungi. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 856–862, jul./ago. 2004.

LEITE, R. P.; MEDEIROS J. G. F. 1; NASCIMENTO, L. C. 2; ARAÚJO NETO, A. C.; GOMES C.S.; Malta, A.O. Qualidade fisiológica de sementes de sabiá (Mimosacaesalpiniaefolia Benth) tratadas com extratos vegetais. R.P.Leite et al., **Scientia Plena** 8, 047327 (2012).

PEREIRA, M.C.; VILELA, G.R.; COSTA, L.M.A.S.; SILVA, R.F.; FERNANDES, A.F.; FONSECA, E.W.N.; PICCOLI, R.H. Inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos. **Ciênc. agrotec**., Lavras, v. 30, n. 4, p. 731-738, jul./ago., 2006.

Tabela 1 - Média de germinação (%) de sementes de café tratadas com produtos para controle biológico, químico e plantas medicinais desidratadas e moídas acondicionadas em saco de papel kraft multifoliado, armazenadas em câmara fria* entre 3 e 15 meses.

	Meses de armazenamento				
Tratamentos	3	6	9	12	15
Alecrim	86	92	90^{C}	89^{C}	91^{CM}
Alfavaca	88	91	77^{C}	76^{C}	80^{C}
Alho	96^{C}	91	70^{C}	87^{C}	81^{CM}
Benzoato	87	85	59	75^{C}	64^{C}
Canela	67	84	68	73^{C}	72^{C}
Cavalinha	84	92	83^{C}	74^{C}	63^{C}
Cravo	85	91	69^{C}	73^{C}	69^{C}
Erva doce	80	88	69^{C}	68^{C}	70^{C}
Gengibre	77	89	76^{C}	78^{C}	72^{C}
Manjericão	84	81	68	86^{C}	77^{C}
Sorbato	93	91	78^{C}	54	--
Trichodel	94	95^{C}	94^{C}	83^{C}	85^{CM}
Trichodermil	94	86	73^{C}	86^{C}	76C
Trichoplus	90	96^{C}	87^{C}	91^{C}	92^{CM}
Mancozebe	90	88	86^{C}	84^{C}	72^{C}
Controle	84	84	57	51	31

C - significante (P<0,05) em relação ao controle; M - significante (P<0,05) em relação ao mancozebe; -- ausência de germinação; * temperatura de 16 ±3 °C e umidade relativa de 60 ±3 %.

Tabela 2 - Média de comprimento de raiz (cm) de plântulas de sementes de café tratadas com produtos para controle biológico, químico e plantas medicinais desidratadas e moídas acondicionadas em saco de papel kraft multifoliado, armazenadas em câmara fria* entre 3 e 15 meses.

	Meses de armazenamento				
Tratamentos	3	6	9	12	15
Alecrim	2,93^{C}	5,09^{C}	3,04^{M}	2,54	3,00^{M}
Alfavaca	2,51^{C}	4,85^{C}	3,15^{M}	2,97	3,90^{CM}
Alho	3,55^{CM}	3,54	3,83^{CM}	3,65^{C}	3,86^{CM}
Benzoato	2,29	3,08	2,41	2,15	2,44
Canela	2,44	5,07^{C}	3,06^{M}	2,70	2,85^{M}
Cavalinha	2,68^{C}	5,51^{C}	3,92^{CM}	2,81	2,93^{M}
Cravo	2,92^{C}	5,18^{C}	3,40^{CM}	2,45	3,12^{M}
Erva doce	2,54^{C}	3,75	2,03	2,78	4,37^{CM}
Gengibre	2,33	5,24^{C}	3,41^{CM}	3,87^{CM}	3,79^{CM}
Manjericão	2,32	3,90	3,49^{CM}	2,49	3,19^{M}
Sorbato	2,48^{C}	3,82	3,56^{CM}	2,36	--
Trichodel	2,69^{C}	5,32^{C}	3,95^{CM}	2,77	3,32^{CM}
Trichodermil	2,75^{C}	3,79	3,38^{CM}	2,13	3,58^{CM}
Trichoplus	4,23^{CM}	4,61^{C}	3,34^{CM}	2,24	2,97^{M}
Mancozebe	2,47	5,47^{C}	2,58	3,26	2,15
Controle	2,00	3,72	2,95	2,98	2,81

C - significante (P<0,05) em relação ao controle; M - significante (P<0,05) em relação ao mancozebe -- a germinação foi zero, então não foi possível medir o comprimento das raízes; * temperatura de 16 ±3 °C e umidade relativa de 60 ±3 %.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Taxa de transmissão semente-planta e efeitos de *Colletotrichum truncatum* em soja

Vanessa Carvalho Cândido[(1)], Gabriel Campos Pereira[(3)], Livia Maria Previato Fonseca[(1)], Mirian Salgado[(2)], Hudson Teixeira[(4)], José da Cruz Machado[(5)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, vanessacandido_31@hotmail.com; [(2)]Bolsista FAPEMIG/UFLA; [(3)]Bolsista PIBIC/CNPq/UFLA; [(4)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul, hudsont@epamig.br; [(5)]Professor UFLA/Bolsista CNPq

INTRODUÇÃO

Importante ressaltar que a cadeia de produção agrícola da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), entre outras culturas, é extremamente dependente da qualidade sanitária das sementes, por estas serem estruturas vulneráveis ao abrigo de patógenos que podem causar doenças de grande importância econômica, além de serem veículos de disseminação de doenças entre lavouras e entre regiões a longas distâncias (Neergaard, 1979; Machado, 1994; Machado & Pozza, 2005).

Colletotrichum truncatum (Schwein.) Andrus & W.D. Moore, fungo causador da antracnose na cultura da soja, encontra-se amplamente distribuído e, sob condições adequadas de ambiente, imprime perdas severas nas principais regiões produtoras no país. A antracnose da soja vem ganhando importância em função dos danos que pode ocasionar e é ameaça constante e crescente aos produtores de sementes. *C. truncatum* causa morte de plântulas, necrose dos pecíolos e manchas nas folhas, hastes e vagens.

O completo entendimento da associação entre este patógeno e sementes é de suma importância para o controle desta doença, visto que, por meio desta via, tal patógeno pode ser introduzido e disseminado em áreas indenes, causando redução no rendimento das lavouras e na qualidade do produto final.

No presente estudo, determinou-se os efeitos de *C. truncatum* em diferentes potenciais de inóculo sobre a germinação de sementes e o vigor de

plântulas/plantas, a incidência em sementes e a taxa de transmissão deste patógeno a partir de sementes infectadas para plântulas/plantas de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

Os isolados de *C. truncatum*, LAPS-327 e LAPS 453, da Coleção Micológica do Lab. de Patologia de Sementes – UFLA foram inoculados artificialmente em sementes das cultivares de soja, M-7211RR (suscetível à antracnose) e BRS/GO Luiziânia (tolerante à antracnose), pelo método de condicionamento osmótico (Fig. 1), pelo qual foram obtidos os potenciais de inóculo: P0; P1; P2 e P3, correspondentes a 0, 36, 72 e 108 horas de exposição das sementes ao fungo, respectivamente. Uma testemunha foi preparada para cada tempo de incubação de sementes em substrato com o restritor hídrico na ausência de *C. truncatum*.

Para avaliar os possíveis efeitos da presença do patógeno no desempenho fisiológico das sementes de soja foram aplicados testes de germinação em rolo de papel (DIC, 4 repetições x 50 sementes) e de sanidade pelo *blotter test* (DIC, 5 repetições x 40 sementes), com base nas Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 2009). Para cada teste foram utilizadas 200 sementes inoculadas.

Na determinação do índice de velocidade de emergência (IVE), indicativo da expressão do vigor, e da taxa de transmissão (TT) foram utilizadas duzentas sementes de soja inoculadas com o patógeno, semeadas em substrato comercial + areia (1:1) e mantidas em duas câmaras de crescimento vegetal com temperaturas internas ajustadas para 20 e 25°C (DIC, 3 repetições x 50 sementes). O IVE foi avaliado com base na contagem diária do número de plântulas emergidas até estabilização do estande. A ocorrência de necrose, morte em pré e pós-emergência foram avaliadas em plântulas e plantas até 30 dias após a semeadura, quando a TT do patógeno foi determinada (Fig. 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trabalhos anteriores confirmaram a eficiência do método de inoculação por condicionamento osmótico do meio de incubação para obter sementes

infectadas por fungos em diferentes intensidades (Machado et al., 2001a, b; Machado et al., 2004; Costa et al., 2003; Teixeira e Machado, 2003). Nestes, em sua maioria, o aumento do tempo de contato entre as sementes e a colônia do patógeno aumentou o seu percentual de incidência, e consequentemente, os danos causados por ele.

No presente estudo, os diferentes potenciais de inóculo de *C. truncatum* a que foram submentidas as sementes, independentemente do isolado utilizado, afetaram seu desempenho fisiológico. Assim, observou-se que, variando de P0 para P3, tanto a germinação das sementes (LAPS-327 - BRS/GO Luiziânia: 99,0% a 78,5%; M-7211RR: 92,5% a 16,5%; e LAPS-453 - BRS/GO Luiziânia: 97,5% a 17,5%; M-7211RR: 99,5% a 27,5%), quanto a expressão do vigor (para LAPS-327 - BRS/GO Luiziânia: 3,2-2,7 a 3,8-3,4; M-7211RR: 3,1-0,9 a 3,2-0,8; e para LAPS-453 - BRS/GO Luiziânia: 9,4-0,4 a 9,6-0,7; M-7211RR: 5,3-0,06 a 7,5-0,07 - a 20 e 25ºC, respectivamente) das plântulas/plantas de soja sofreram redução significativa, neste último caso (IVE), independentemente da temperatura de incubação (Figs. 3A e 3B).

Isto significou reduções médias de até 1,2-5,6x (vezes) e 5,6-3,6x na germinação, e de até 1,1-3,6x e 17,0-98,0x no vigor do cultivar tolerante e do suscetível à antracnose, considerando o isolado LAPS-327 e o LAPS-453, respectivamente. De modo geral os resultados deste estudo seguem a mesma tendência dos resultados de alguns trabalhos conduzidos com outros patossistemas (Barrocas, 2008; Machado et al., 2001b; Moraes e Menten, 2006). Em todos eles foram observadas reduções na germinação e no IVE, entre outros aspectos, partindo-se de sementes inoculadas com potenciais de inóculo crescentes.

A incidência (%) de *C. truncatum*, avaliada pelo teste de *blotter*, independentemente do cultivar ou isolado, aumentou sensivelmente com o aumento do potencial de inóculo (Fig. 4A). O percentual de incidência de *C. truncatum* nas sementes aumentou com o tempo de exposição delas ao patógeno. Considerando-se de P0 para P3, respectivamente para BRS/GO Luiziânia e M-7211RR, e o isolado LAPS-327 este percentual variou entre 0,0-30,5% e entre 1,25-98,7%; já para LAPS-453 variou entre 0,0-96,2% e entre 0,0-89,4%. Foi possível distinguir bem o comportamento dos cultivares quanto à sua reação de suscetibilidade/tolerância em relação aos isolados testados,

sendo esta distinção mais marcante quando se utilizou o isolado LAPS-327, notadamente menos agressivo do que o LAPS-453. Elevada incidência de *C. truncatum* nas sementes inoculadas comprovaram a eficiência do método de inoculação, o que nos permite reafirmar que diferentes potenciais de inóculo podem ser obtidos por meio desta técnica.

Quando se utilizou o isolado LAPS-327, a TT de *C. truncatum* aumentou quase que linearmente com o potencial de inóculo, independentemente da temperatura de crescimento das plântulas/plantas (Fig. 4B). Constatou-se que em P3 a TT de *C. truncatum* foi em média 64% maior para M-7211RR (variou entre 72,7% e 74%) do que para BRS/GO Luiziânia (variou entre 22,0% e 27,3%). O isolado LAPS-327, desta forma, permitiu distinguir melhor a reação dos cultivares no teste de transmissibilidade.

Por outro lado, quando se utilizou o isolado LAPS-453, observou-se que após atingir rapidamente um platô no intervalo P1-P3, independentemente da temperatura de crescimento ou cultivar, as TT do patógeno variaram numericamente entre 75,3% e 90,7% para M-7211RR, e entre 84,0% e 98,0% para BRS/GO Luiziânia, mas não estatisticamente entre si. Podemos inferir a partir deste comportamento que comparativamente o isolado LAPS-453 é mesmo mais agressivo do que o LAPS-327.

Obter sementes de soja infectadas com *C. truncatum* em diferentes potenciais de inóculo torna possível não só a determinação de sua taxa de transmissão a partir de sementes, como também permitirá o estabelecimento de padrões sanitários, imprescindíveis para subsidiar os programas de produção certificada de sementes de soja em Minas Gerais e nos demais estados do país.

CONCLUSÃO

A germinação e o vigor de sementes e plântulas de soja foram reduzidos proporcionalmente ao aumento da incidência de *C. truncatum*.

A taxa de transmissão de *C. truncatum* variou em função do cultivar e do potencial de inóculo utilizado.

No potencial de inóculo mais elevado, a taxa de transmissão para o isolado LAPS-327, menos agressivo, variou de 22% a 74%, e para LAPS-453,

mais agressivo, variou de 76% a 98%, independentemente da temperatura de crescimento das plantas.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas concedidas e apoio a esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BARROCAS, E. N. **Efeitos de *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* em sementes e plantas de algodoeiro e detecção, por meio de PCR, de *Stenocarpella* sp. em sementes de milho inoculadas.** 110p. Lavras, 2008 (Tese de Doutorado- UFLA).

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análises de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 365pp.

COSTA, M.L.N.; MACHADO, J.C.; GUIMARAES, R.M.; POZZA, E.A.; ORIDE, D. Inoculação de *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli* em sementes de feijoeiro através de restrição hídrica. **Ciência e Agrotecnologia**, v.27, p. 1023-1030, 2003.

MACHADO, J.C. Padrões de tolerância de patógenos associados a sementes. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, v.2, p.229-264, 1994.

MACHADO, J.C.; CARVALHO, J.C.B.; VIEIRA, M.G.G.C.; GUIMARÃES, R.M. **Methodology for infecting seeds by fungi using water restriction technic**. 26 International Seed Testing Congress-seed Symposium. Angers, France, p.62. 2001a.

MACHADO, J.C.; OLIVEIRA, J. A.; VIEIRA, M.G.G.C.; ALVES, M. C. Uso da restrição hídrica na inoculação de fungos em sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, v.23, n.2, p.88-94, 2001b.

MACHADO, J.C.; GUIMARAES, R.M.; VIEIRA, M.G.G.C.; SOUZA, R.M.; POZZA, E.A. Use of water restriction technique in seed pathology. Seed Testing International. **ISTA News Bulletin**, n.128. p.14-18. October. 2004.

MORAES, M. H. D., MENTEN, J. O. M. Transmissão de *Alternaria* spp. através de sementes de feijão e seu efeito sobre a qualidade fisiológica das sementes. ***Summa Phytopathologica***, v.32, n.4, p.381-383, 2006.

TEIXEIRA, H; MACHADO, J.C. Transmissibilidade e efeito de *Acremonium strictum* em sementes de milho. **Ciência e Agrotecnologia**, v.25, p.1045-1052, 2003.

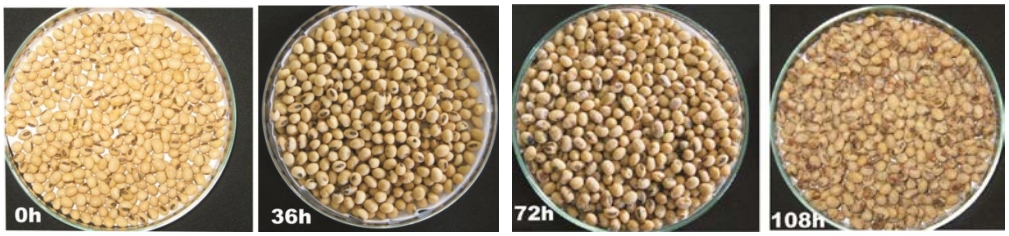


Figura 1 - Processo de inoculação de sementes de soja, dispostas em camada única, e em contato direto com colônia de *C. truncatum*, desenvolvida em meio BDA acrescido de manitol, e posteriormente incubadas em diferentes períodos a 20°C e 25°C.

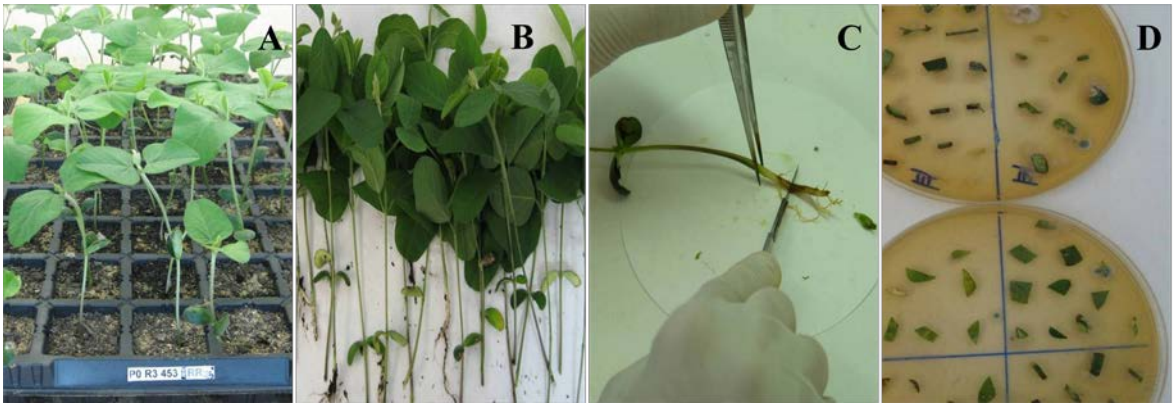


Figura 2 - Método para determinação da taxa de transmissão de *C. truncatum*: (A) plantas de soja individualizadas em bandejas com substrato comercial e areia; (B) plantas emergidas sintomáticas e assintomáticas de soja com 30 dias de idade; (C) processo de fragmentação dos tecidos vegetais (um fragmento acima e um abaixo das regiões cotiledonar e de inserção das folhas primárias) coletados; (D) plaqueamento em meio malte-ágar 2% e incubação dos fragmentos (uma planta/placa) para observação do desenvolvimento do patógeno sobre eles. Para o cálculo da taxa de transmissão também foram consideradas as sementes não germinadas (mortas), plântulas mortas na pré-emergência, e plântulas/plantas assintomáticas.

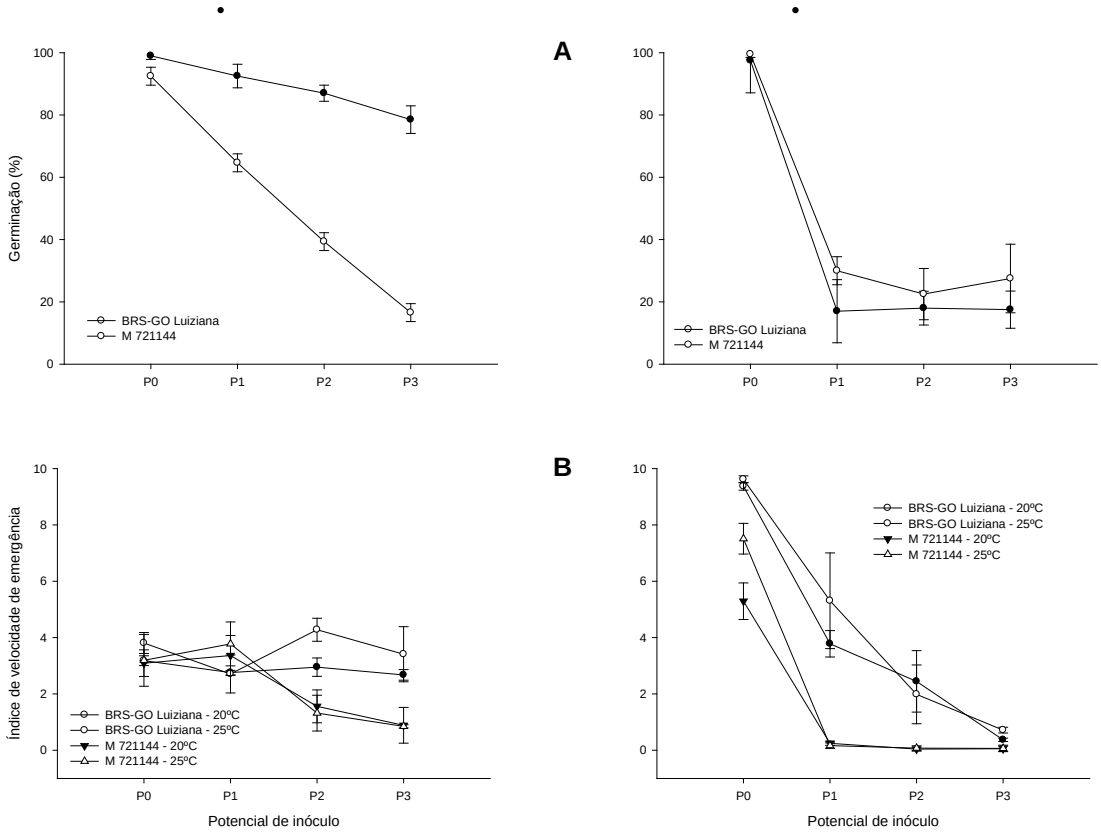


Figura 3 - Avaliação dos efeitos de *C. truncatum* na (A) germinação de sementes e no (B) vigor (índice de velocidade de emergência) de plântulas/plantas de soja originadas de sementes artificialmente inoculadas com os isolados LAPS-327 (coluna à esquerda) e LAPS-453 (coluna à direita) em diferentes potenciais de inóculo.

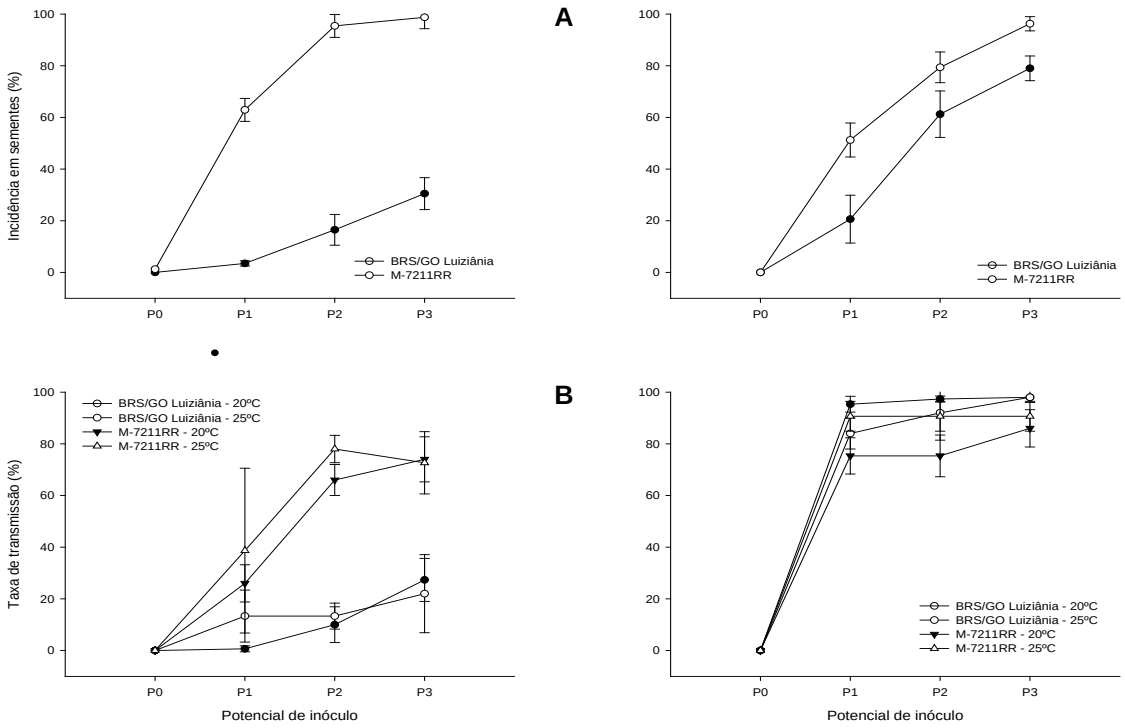


Figura 4 - Avaliação da (A) incidência (%) de *C. truncatum* em sementes e de sua (B) taxa de transmissão para fragmentos de plantas de soja originadas a partir de sementes artificialmente inoculadas com os isolados LAPS-327 (coluna à esquerda) e LAPS-453 (coluna à direita) em diferentes potenciais de inóculo.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Remodelagem e análise dos dados climáticos, espectrais e de ocorrência da broca do café na região Sul de Minas Gerais

Victor Grudtner Boell[(1)], João Roberto de Melo Rodrigues[(2)],
Tatiana Grossi Chquiloff Vieira[(2)], Margarete Marin Lordelo Volpato[(2)],
Helena Maria Ramos Alves[(3)], Júlio Cesar de Souza[(2)]

[(1)] Bolsista IC FAPEMIG/EPAMIG;
[(2)] Pesquisadores/Bolsistas BIPDT FAPEMIG/EPAMIG Sul;
[(3)]Pesquisadora EMBRAPA Café

INTRODUÇÃO

O estado de Minas Gerais é responsável por aproximadamente metade da produção nacional de café. Por causa de sua importância econômica, é necessário realizar o monitoramento dessas áreas cafeeiras visando o controle de pragas e doenças que afetam a produção. Uma das principais pragas que afeta a lavoura é a broca do café (*Hypothenemus hampei*). Este inseto ataca os frutos em todos os estágios de crescimento (SOUZA e REIS, 1997).

Monitorar as lavouras permite acompanhar seu desenvolvimento e as pragas que as atacam. Permite também a descoberta dos principais fatores meteorológicos relacionados ao ciclo de vida do inseto, tais como: umidade relativa do ar, temperatura do ar e precipitação (SOUZA e REIS, 1997). O projeto desenvolvido tem como principal objeto monitorar a broca do café. Para tanto, foram usados dados referentes a infestação da broca na amostras coletadas. Devido à dificuldade de se conseguir dados climáticos de boa qualidade, utilizaram-se também dados de séries temporais de índices de vegetação espectrais, oriundos de satélites orbitais, que surgem como alternativa, uma vez que apresentam correlação com o vigor vegetativo dos dosséis das vegetações e seus status hídrico.

Para o desenvolvimento de modelos de ocorrência da broca do café, optou-se pelo processo de classificação através do uso de mineração de dados, que combina análises estatísticas em grandes quantidades de dados, obtendo assim novas informações ou padrões (WITTEN et al., 2011).

Portanto o objetivo deste estudo foi realizar a remodelagem dos dados no

sistema computacional de mineração de dados, de forma a alcançar melhora da acurácia dos resultados e do modelo visível através de árvore de decisão. Os dados climáticos e de ocorrência da broca do café foram coletados na fazenda experimental da EPAMIG, na região de São Sebastião do Paraíso, MG. A remodelagem consistiu na quantidade de dados usados no processo de mineração de dados. Os resultados obtidos foram avaliados por especialistas para averiguar a conformidade dos mesmos com o comportamento real da praga.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados para mineração são referentes à ocorrência da broca do café, e contém informações sobre a umidade relativa do ar, temperatura do ar, precipitação, mês do ano e EVI2. O EVI2 (Enhanced Vegetation Index) é um índice usado estimar o vigor vegetativa do dossel das plantas sendo oriundo do sensor MODIS ((MODerate resolution Imaging Spectroradiometer) do satélite Terra, disponibilizado pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - http://www.dsr.inpe.br/laf/series).

A preparação dos dados consistiu na discretização, em que os mesmo são ajustados em intervalos de valores, permitindo a sua classificação pela árvore de indução, além de sua disposição em uma tabela para melhor visualização (Tabela 1). Foi realizada a avaliação e organização dos dados de índices de vegetação (EVI2) para inserção no Banco de Dados Geográfico (BDG) e em seguida a limpeza dos dados. Valores identificados como erros foram removidos da base de dados. Os dados da ocorrência da Broca do Café, climáticos e espectrais foram organizados e padronizados quanto a tamanho, formato e domínio, em seguida foi iniciada a etapa de pré-processamento dos dados espectrais EVI2, com a discretização da série temporal de dados EVI2. Esta discretização foi realizada segundo as seguintes classes: EVI > 0,5 (dossel vigoroso); EVI 0,5 - 0,4 (dossel com vigor vegetativo intermediário); EVI 0,4 – 0,3 (dossel com vigor vegetativo baixo); EVI < 0,3 (dossel com vigor vegetativo muito baixo).

Após a discretização os dados foram encaminhados para a fase de mineração de dados. Para mineração de dados foi usado o software WEKA que contém um conjunto de algoritmos implementados para estudos nas subáreas de inteligência artificial e aprendizagem de máquina. Dentre os algoritmos, escolheu-se o J48, que serve para indução de modelos de classificação, mais conhecidos por árvores de decisão, tendo sua elaboração baseada em sistemas de inferência e em conceitos de sistemas de aprendizagem. Ele constrói árvores de decisão a partir de um dado

conjunto de exemplos, sendo a árvore resultante usada para classificar amostras (MITCHELL, 1997)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os modelos gerados dois foram escolhidos por demonstrarem melhores resultados. A leitura da árvore faz-se a partir do topo da árvore (nó raiz) em direção aos nós folhas, passando pelos seus ramos, de acordo com os testes nos valores dos atributos. Os nós folhas representam o objeto de estudo, ou seja, a ocorrência da broca do café. Cada ramo na árvore é uma conjunção de condições. Assim, o percurso na árvore (da raiz à folha) corresponde a uma regra de classificação (WITTEN et al., 2011).

O modelo da Figura 1 foi gerado com os dados completos, em que a principal variável do modelo foi o mês de coleta, observa-se que os meses de julho a dezembro, foram os de maior infestação da praga. A segunda variável foi a temperatura do ar, entre 18 e 22^{o}C, e a terceira variável foi a precipitação, menor que 50 mm. A taxa de acertos na classificação das amostras foi de 73%.

No segundo modelo gerado (Figura 2), a principal variável de influencia foi a temperatura do ar, entre 18 e 22^{o}C, diretamente ligado ao tempo de ciclo de vida do inseto (fase larval a adulta), seguido do EVI2, entre 0,4 e 0,5 (dossel com vigor vegetativo intermediário) e a precipitação, menor que 50 mm. A taxa de acertos na classificação das amostras foi de 67%. Apesar da semelhança entre os modelos o acerto é consideravelmente maior, quando é avaliada a existência de frutos nos cafeeiros

CONCLUSÃO

Conclui-se que a remodelagem realizada neste estudo mostrou-se satisfatória, uma vez que melhorou os resultados da classificação. Após a avaliação de especialistas, pode-se afirmar que os modelos visuais gerados e avaliados, se mostram coerentes com o comportamento real da broca do café.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelas bolsas concedidas. Ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento do projeto. Aos pesquisadores da EPAMIG Dr. Júlio César de Souza e Dr. Paulo Rebelles Reis, por terem avaliado os modelos obtidos.

REFERÊNCIAS

MITCHELL,T. **Machine Learning**. Aprendizado de máquina: árvore de decisão indutiva. Disponível em: <http://www.iceb.ufop.br/decom/prof/guarda/BCC740/ArvoreDecisaoIndutiva.pdf>. Acesso em 12 de junho 2013.

WITTEN I. H.; FRANK, E.; HALL, M. A. **Data Mining:** Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3ed. Elsevier**:** Burlington**,** 2011, 665p.

SOUZA, J.C.; REIS, P. R. **Broca-do-café**: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos, monitoramento e controle. 2.ed. Rev. Aum – Belo Horizonte: Epamig, 1997.

Tabela 1 - Exemplo do Banco de Dados discretizado, prontos para mineração, onde: DataMes é o número correspondente ao mês de coleta, PrecipitaçãoSoma é dado em milímetros mensais, EVI é o Enhanced Vegetation Index, TempMedia é a temperatura média em graus Celsius, Umidade é a média mensal dada em %, infestação é a ocorrência da Broca..

DataMes	PrecipitaçãoSoma	TempMedia	Umidade	EVI	infestação
1	>100	>22	<80	>=0.5	BAIXA
2	>100	>22	>80	0.4-0.5	BAIXA
3	>100	>22	>80	0.4-0.5	BAIXA
4	>100	>22	<80	0.4-0.5	BAIXA
5	<50	18-22	<80	0.4-0.5	BAIXA
6	<50	18-22	<80	0.3-0.4	BAIXA
7	<50	18-22	<80	<0.3	BAIXA
8	<50	<18	<80	<0.3	BAIXA
9	<50	18-22	<80	0.3-0.4	BAIXA
10	>100	18-22	<80	0.3-0.4	BAIXA
11	<50	>22	<80	0.4-0.5	BAIXA
12	>100	>22	<80	0.4-0.5	BAIXA
1	>100	>22	<80	0.4-0.5	BAIXA
2	>100	>22	<80	0.4-0.5	BAIXA
3	50-100	>22	<80	>=0.5	BAIXA
4	>100	>22	<80	0.4-0.5	BAIXA

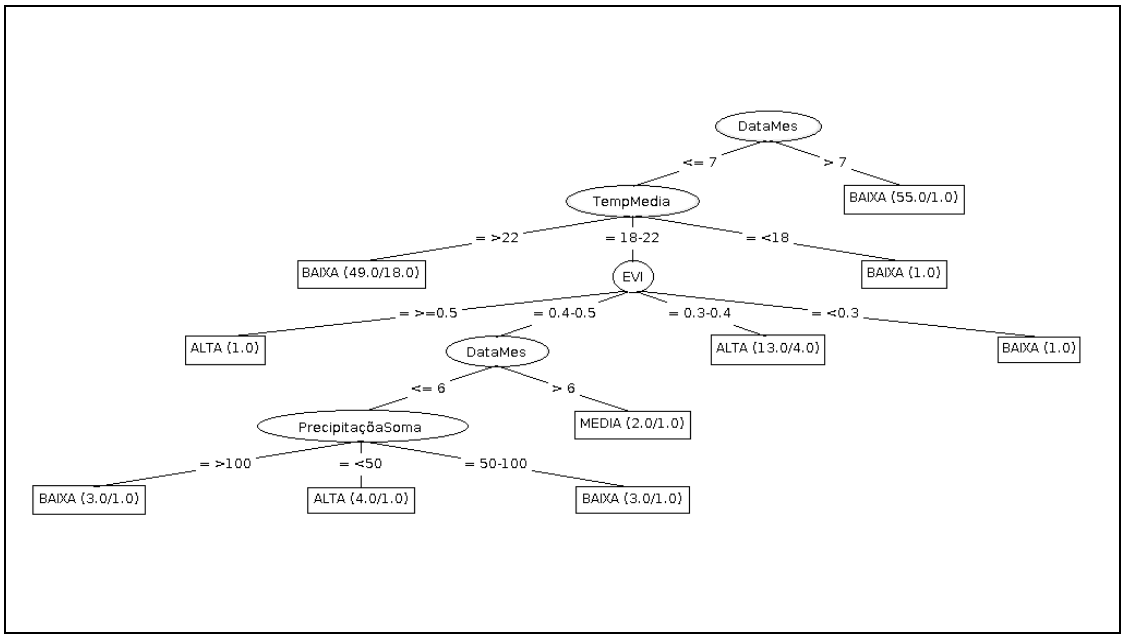


Figura 1 - Árvore de decisão gerada a partir dos dados coletados, utilizando os meses da coleta.

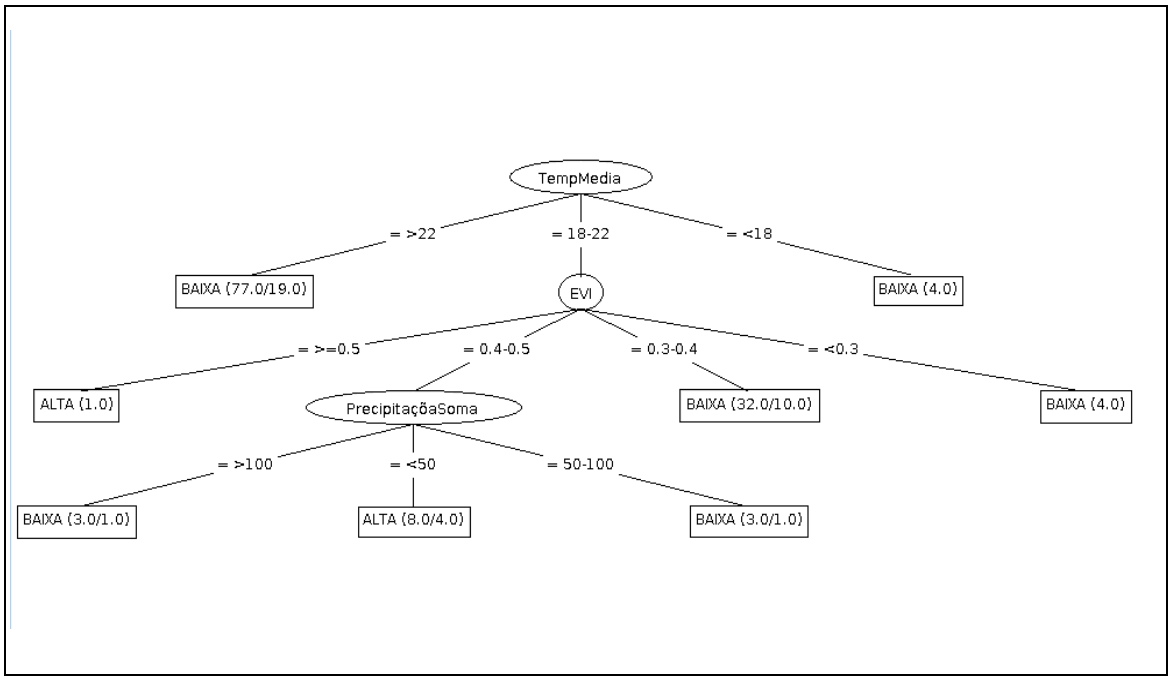


Figura 2 - Árvore de decisão gerada a partir dos dados coletados, sem utilizar informações sobre os meses de coleta.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Desenvolvimento, sobrevivência e danos de *Parafurius discifer* (Hemiptera:Miridae) em copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*)

Victor Hugo Castro Inácio[(1)], Lívia Mendes Carvalho[(2)], Raíssa Cristina Dias Graciano[(1)], Julio Cesar Andrade[(1)], Kênia Aparecida dos Santos[(1)], Elka Fabiana Aparecida Almeida[(2)], Simone Novaes Reis[(2)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;
[(2)]Pesquisadoras/Bolsistas BIP FAPEMIG/EPAMIG Sul-São João del-Rei-MG, livia@epamig.br; elka@epamig.br; simonereis@epamig.br

INTRODUÇÃO

O copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*, Araceae) é considerado o símbolo da pureza e apreciado desde os tempos mais antigos, tanto como flor de corte, quanto na composição de jardins. Como flor de corte é bastante utilizado em arranjos florais, principalmente em decoração de casamentos e buquês de noiva (ALMEIDA; PAIVA, 2012).

Minas Gerais destaca-se na produção de copo-de-leite, sendo a região Sul do estado responsável por 44% da produção dessa espécie (LANDGRAF; PAIVA, 2008). O copo-de-leite é uma planta rústica e o seu cultivo constitui uma excelente alternativa para a agricultura familiar, em razão do baixo investimento para implantação e manutenção do cultivo e pela alta rentabilidade por área plantada (ALMEIDA; PAIVA, 2012).

Apesar da importância e popularidade do copo-de-leite, muitos aspectos técnicos de seu cultivo ainda são desconhecidos e também carece de suporte fitossanitário. Foi registrada pela primeira vez a ocorrência do percevejo fitófago *Parafurius discifer* (Hemiptera: Miridae) atacando plantas de copo-de-leite no Brasil (CARVALHO et al. 2011a e b). Um melhor conhecimento dessa espécie poderá ajudar na busca por alternativas de controle mais efetivas e sustentáveis. Esse trabalho teve por objetivo avaliar os aspectos biológicos (desenvolvimento e sobrevivência) de *P. discifer*, além de avaliar os danos que o mesmo causa nas plantas de copo-de-leite.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na EPAMIG em São João Del Rei-MG. A criação do percevejo fitófago *P. discifer* foi iniciada a partir de indivíduos coletados em plantas de copo-de-leite na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN) em São João Del Rei-MG. Os adultos de *P. discifer* foram individualizados para identificação e posteriormente criados coletivamente em laboratório. A criação do percevejo fitófago foi realizada em gaiola de acrílico (40 x 40 x 60 cm) vedada nas laterais com tecido tipo “voil” para proporcionar maior ventilação. Nesses recipientes foram colocados vasos plásticos (1L) com plantas de copo-de-leite, a qual serviu de alimento e substrato para oviposição. A cada 20 dias as plantas de copo-de-leite foram substituídas visando manter a sanidade da criação.

Plantas de copo-de-leite foram mantidas na criação dos percevejos adultos por 24 horas. Posteriormente, as plantas contendo os ovos dos percevejos foram retiradas da criação para a obtenção das ninfas recém-eclodidas. As ninfas recém-eclodidas foram individualizadas e colocadas em placas de petri (5 cm) sobre disco foliar de copo-de-leite (5 cm diâmetro) contendo solução de ágar-água (3%). As placas de petri foram mantidas em câmara climatizada a 25±1ºC, UR 70±10% e fotofase de 12 h. As ninfas foram observadas diariamente até a obtenção dos adultos. O número e a duração dos instares, o período de desenvolvimento, a sobrevivência de cada instar e a sobrevivência ninfal foram avaliados diariamente sob microscópio estereoscópico. Também foram avaliados os danos de *P. discifer* nas plantas de copo-de-leite cultivadas no solo sob Sombrite® (50%), em oito canteiros de fileiras duplas com espaçamento de 1,00 m entre linhas e 0,50 m entre plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os resultados referentes ao desenvolvimento e sobrevivência de *P. discifer* em condições de laboratório. Durante o desenvolvimento, as ninfas de *P. discifer* apresentaram cinco instares. O primeiro e o quinto instar de *P. discifer* apresentaram maior duração, com 3,4 e 3,7 dias, em média, respectivamente. A duração da fase ninfal de *P. discifer* foi de 14,7 dias, em média, a 25ºC (Tabela 1).

A sobrevivência foi menor no segundo e terceiro instar, apresentando 87,1 e 87,0% de ninfas sobreviventes. A sobrevivência ninfal de *P. discifer* foi de 64,2%. A mortalidade acentuada obtida durante algumas fases do desenvolvimento de *P. discifer* foi também registrada em outras espécies de Miridae. Segundo Panizzi e Parra (1991) em geral o alimento causa uma grande mortalidade ninfal no início do desenvolvimento do inseto, mas com o aumento do tamanho, os índices de mortalidade voltam a diminuir.

O percevejo *P. discifer* é um inseto fitófago e, em geral, ataca as folhas em diferentes estádios de desenvolvimento das plantas. Os sintomas provocados por *P. discifer* no copo-de-leite foram observados nas folhas, sendo o limbo e o pecíolo as partes mais afetadas. Em todos esses locais houve presença de pequenas manchas de aspecto prateado que se confluíam para formar lesões de tamanho maior e com contornos irregulares. Com o tempo, a cor esbranquiçada originada pelo esvaziamento das células subepidérmicas se tornou marrom escura e o tecido necrosado. Tanto as ninfas como os adultos do percevejo fitófago danificaram as folhas. Nenhum dano foi constatado nas inflorescências de copo-de-leite e também não foram observados danos ocasionados devido a postura e/ou dejetos de ninfas e adultos desses mirídeos. De acordo com Carvalho et al. (2011a), para se alimentar o percevejo fitófago *P. discifer* rompe as células do tecido foliar, provocando o aparecimento de manchas esbranquiçadas, diminuindo, com isso, a área fotossintética das plantas.

Foi observado que a maior parte da população móvel (ninfas e adultos) ocorreu nas partes menos iluminadas das plantas, localizando-se principalmente na face inferior da folha. São insetos ágeis que se escondem com facilidade sob as folhas. Os adultos e as ninfas apresentaram hábito gregário com colônias heterogêneas (adultos e ninfas misturados) mais ou menos numerosas.

O conhecimento dos aspectos biológicos e danos do percevejo *P. discifer* no copo-de-leite abre novas perspectivas quanto ao uso de medidas adequadas para seu monitoramento e na busca por alternativas de controle mais efetivas e sustentáveis.

CONCLUSÃO

O percevejo *Parafurius discifer* apresenta cinco instares, com duração da fase ninfal de 14,7 dias e sobrevivência de 64,2%, em média, a 25ºC.

O percevejo fitófago *Parafurius discifer* danifica as folhas de copo-de-leite, sendo o limbo e o pecíolo as partes mais afetadas.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro ao projeto e pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.F.A.; PAIVA, P.D. de O. Cultivo de copo-de-leite. In: ALMEIDA, E.F.A.; PAIVA, P.D. de O. (Org.). **Produção de Flores de Corte.** 1Ed. Lavras-MG: Editora UFLA, v. 1, p. 148-177. 2012.

CARVALHO L. M.; OLIVEIRA, E. H.; ALMEIDA, K.; TAQUES, T. C.; ALMEIDA, E. F. A. Relato de caso: Primeiro registro do percevejo fitófago *Parafurius discifer* (Stäl, 1860) (Hemiptera: Miridae) atacando copo-de-leite no Brasil. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 1, n. 1, p. 42-44. 2011a.

CARVALHO, L. M.; BUENO, V. H. P; ALMEIDA, E. F. A. Pragas do copo-de-leite: identificação e danos. **Revista Plasticultura**, v. 04, n.17, p. 26-28. 2011b.

LANDGRAF, P.R.C; PAIVA, P.D.O. **Floricultura: Produção e comercialização no estado de Minas Gerais.** Lavras: Editora UFLA. 2008. 101p.

PANIZZI, A. R. & J.R.P. PARRA. 1991. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas.** Manole Ltda, São Paulo, 359 p.

Tabela 1 - Duração (dias) e sobrevivência (%) de cada instar e do desenvolvimento ninfal de *Parafurius discifer* em laboratório. (25 ± 10ºC; 70 ± 10% de UR; fotofase 12 h).

Instar	Duração (dias)	Sobrevivência (%)
1º instar	3,4 ± 0,12	92,5
2º instar	2,4 ± 0,08	87,1
3º instar	2,3 ± 0,09	87,0
4º instar	2,7 ± 0,10	93,6
5º instar	3,7 ± 0,08	97,7
Total	14,7 ± 0,12	64,2

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Desenvolvimento inicial de microbrotos de bananeira Prata Anã clone Gorutuba encapsulados com diferentes concentrações de alginato de sódio

Warley R. O. Brandão[(1)], Nayara S. Damascena[(1)], Luciana Nogueira Londe[(2)], Annanda M. Costa[(3)], Emerson R. Brito[(4)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG,wrafaeloliva@hotmail.com;nayasousa22@hotmail.com
[(2)] Pesquisadora EPAMIG Norte, luciana@epamig.br
[(3)]Mestranda Genética e Melhoramento UFV;
[(4)]Técnico Laboratorial/Biotecnologia EPAMIG Norte

INTRODUÇÃO

A cultura da bananeira exerce importante papel socioeconômico na região do Norte de Minas Gerais, pois a cada três hectares cultivados ocorre a geração de um emprego direto (Silva & Carvalho, 2005). Nos perímetros irrigados do Jaíba e do Gorutuba, localizados no Norte de Minas, a cultura da bananeira é a principal atividade agrícola. É ainda a principal fruta no comércio internacional e a mais popular no mundo, com produção estimada em 2011 em mais de 106 milhões de toneladas (IBGE, 2012).

Dentre as técnicas biotecnológicas, que são utilizadas entre outros objetivos para se produzir mudas isentas de patógeno, além de garantir a expansão da cultura, a tecnologia de sementes sintéticas representa importante ferramenta no estabelecimento de protocolos eficientes e micropropagação massal, sendo utilizada com sucesso em várias espécies vegetais, entre as quais se destacam as dos gêneros Musa (Hassanein et al., 2005). O uso e aprimoramento da técnica se justificam pelo baixo custo e rápida multiplicação dos propágulos, além de facilitar o transporte e troca de germoplasmas entre instituições de pesquisa, podendo servir ainda como alternativa para a conservação de genótipos sob condições *in vitro* (Saiprasad, 2001). O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de

microbrotos de bananeira Prata Anã clone Gorutuba encapsulados com diferentes concentrações de alginato de sódio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia Vegetal da EPAMIG Unidade Regional Norte de Minas, em Nova Porteirinha, MG. Explantes do quarto subcultivo com aproximadamente 3 cm de comprimento de banana Prata Anã clone Gorutuba obtidos a partir do estabelecimento *in vitro* de rizomas oriundos da Fazenda Experimental do Gorutuba, foram seccionados em segmentos nodais de aproximadamente 3-4 mm para comporem as sementes sintéticas.

Para o encapsulamento foi utilizada matriz de alginato de sódio em diferentes concentrações adicionado ao meio de cultura MS (Murashige & Skoog, 1962), o qual foi suplementado com 30 mlL^{-1}de BAP, 0,1 gL^{-1} de inositol, 0,8 gL^{-1} de ácido ascórbico e 0,4 gL^{-1}de PVP; $CaCl_2$ $2H_2O$ (100 mM) e KNO_3 (100 mM); autoclavados a 121ºC e 1,5 a.t.m. por 20 minutos para esterilização. Os microbrotos foram adicionados à matriz de alginato de sódio, e posteriormente com o auxílio de uma pipeta automática com ponteira autoclavada (ajustada para 500 µL), as unidades encapsuláveis foram retiradas individualmente da matriz de alginato e gotejada sem solução de $CaCl_2$ $2H_2O$ (100 mM) na qual permaneceram por 20 minutos para complexação. Posteriormente, a essa fase, as sementes sintéticas foram mergulhadas em água destilada autoclavada para retirada do excesso de cloreto de cálcio e, em seguida, imersas em solução de nitrato de potássio KNO_3 (100 mM) para a descomplexação das cápsulas por 15 minutos, sendo na sequência, lavadas em água destilada e esterilizada, e estabelecidos *in vitro* em meio MS. Os explantes foram mantidos em presença de luz (fotoperíodo de 16h luz), em sala de crescimento com temperatura de 25 ± 1°C e com irradiância de fótons de 36 µmol m^{-2} s^{-1}.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro concentrações (1%; 1,5%; 2,0% e 2,5%) de alginato de sódio com seis repetições e sendo quatro unidades encapsuláveis por parcela. Aos 30 dias após a implantação do experimento foram avaliados a conversão da semente

sintética (%), o comprimento da parte aérea da plântula (mm) e o comprimento da maior raiz quando presente, ambas com auxílio de paquímetro digital. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e quando significativo, os estudos dos efeitos das diferentes concentrações foi realizado por meio de análise de regressão. As análises foram realizadas utilizando o software estatístico SISVAR (Ferreira, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a análise de variância verificou-se efeito significativo para as concentrações de alginato de sódio na conversão dos microbrotos e no comprimento da parte aérea da plântula. No entanto, não houve efeito significativo para o comprimento da maior raiz.

Conforme demonstra o modelo quadrático de regressão, as concentrações de 1,5% e 2% de alginato de sódio foram as que proporcionaram melhores resultados de conversão para o cultivar ‘Prata Anã’ clone Gorutuba, apresentando 52,18% e 60,31%, respectivamente (Figura 1). Sandoval-Yugar et al. (2009) verificaram uma conversão de 80% de sementes sintéticas de banana cv. Grande Naine, utilizando alginato de sódio também na concentração de 1%, o que não corrobora com os resultados deste trabalho, pois ao se utilizar essa concentração verificou-se uma taxa de conversão de apenas 7,6%. Observou-se que as sementes sintéticas, nessa concentração, se desidrataram atingindo uma considerável secagem da cápsula, provavelmente pela baixa dosagem do reagente. Os microbotos ficaram sem contato com a matriz de encapsulamento a qual contém o meio MS, o que provavelmente diminuiu a capacidade de conversão. Esse resultado é corroborado com Ipekci e Gozukirmizi (2003), que constataram que ouso de baixas concentrações de alginato de sódio, como 1%, em alguns cultivares de espécies vegetais não promove boa uniformidade e cápsulas insuficientemente firmes, resultando em baixa frequência de conversão dos embriões somáticos encapsulados. Apesar deste trabalho não ter utilizado como propágulo embriões somáticos, mas sim microbrotos, esse fato pode estar associado a este estudo.

Do mesmo modo, de acordo com Patel et al. (2000), a resistência e dureza da cápsula também são um dos principais fatores a serem considerados durante o processo de encapsulamento, uma vez que exercem influência decisiva na taxa de emergência e conversão das unidades encapsuláveis. Dessa forma, na Figura 1 observa-se um declínio na curva de conversão quando se utiliza a concentração de 2,5% de alginato, apresentando uma conversão de 31,97%.

Com relação ao comprimento da parte aérea, os melhores resultados foram 14,54 e 16,69 mm para as concentrações de 1,5% e 2% de alginato, respectivamente (Figura 2). Esses resultados sugerem uma correlação existente entre esta variável e a conversão dos microbrotos, provavelmente porque ao passo que a semente converte, ela ganha condições físicas para que a pequena plântula consiga crescer e se estabelecer. Entretanto, nenhuma diferença significativa entre concentrações de alginato de sódio e altura de plântulas foi verificada por Guedes et al. (2007) quando trabalharam com encapsulamento na produção de sementes sintéticas de pimenta-longa (*Piper hispidinervum* C. DC.). Isso se explica pelo fato de que as taxas de emergência e crescimento dos explantes encapsulados têm sido variáveis entre os trabalhos já reportados.

Em relação ao enraizamento, nenhuma diferença significativa entre as concentrações de alginato foi verificada. Possivelmente, esse resultado foi porque após a conversão e crescimento da parte aérea, todas as plântulas estiveram sob as mesmas condições de cultivo, contribuindo para gerar os mesmos nutrientes e fotoassimilados para que o sistema radicular crescesse independentemente da concentração de alginato nas cápsulas.

CONCLUSÃO

O emprego de alginato de sódio 2% na matriz de encapsulamento favorece o desenvolvimento inicial de plântulas de bananeira ‘Prata Anã’ clone Gorutuba a partir da conversão de sementes sintéticas aos 30 dias da semeadura *in vitro*.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística**. Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41,2008.

GUEDES, R.S.; COSTA, F.H.S.; PEREIRA, J.E.S. 2007. Características físicas e nutricionais da matriz de encapsulamento na produção de sementes sintéticas de pimenta-longa (Piper hispidinervum C. DC.). **Revista Árvore** 31: 1005-1011.

HASSANEIN, A. M. et al. Micro-propagation factors essential for massal production of synthetic seeds in banana. **Journal of Plant Biotechnology**,v.7, n.3, p.1-7, 2005.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.**Levantamento sistemático da produção agrícola.** 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuarialspa/lspa_201202.pdf> Acesso em: 06 fev. 2015.

IPEKCI, Z.; GOZUKIRMIZI, N. Direct somatic embryogenesis and synthetic seed production from Paulownia elongata. **Plant Cell Reports**, v.22, p.16-24, 2003.

MURASHIGE T; SKOOG F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum** 15: 473-97.

PATEL, A. V. et al. A novel encapsulation technique for the production of artificial seeds**. Plant Cell Reports**, v.19, n.9, p.868-874, 2000.

SAIPRASAD, G. V. S. Artificial seeds and their application**. Resonance**, p.39 47, 2001.

SANDOVAL-YUGAR, E.W. et al. Microshoots encapsulation and plant conversion of Musa sp. cv. 'Grand Naine'**. Ciência Rural**. Santa Maria, v.39, n.4, p.998-1004, jul. 2009.

SILVA, J. T. A.; CARVALHO, J. G. de. Avaliação nutricional de bananeira ‘prata anã’ (aab), sob irrigação no semi-árido do norte de Minas Gerais, pelo método dris1**. Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 4, p. 731-739, jul./ago.,2005.

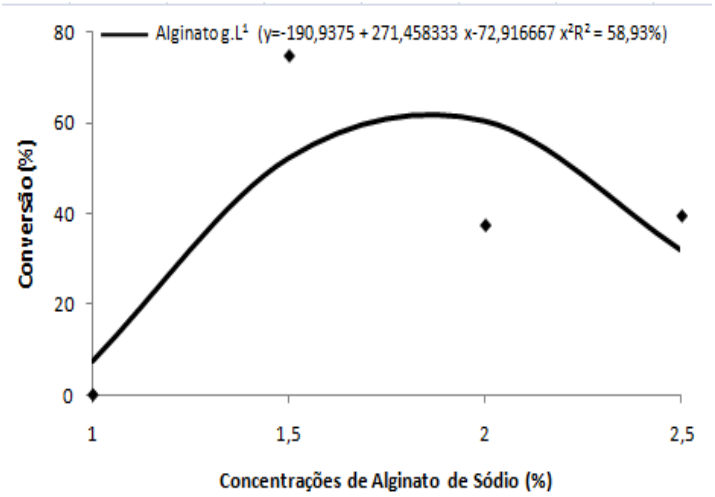


Figura 1 - Conversão (%) de sementes sintéticas de banana encapsuladas em diferentes concentrações de alginato de sódio.

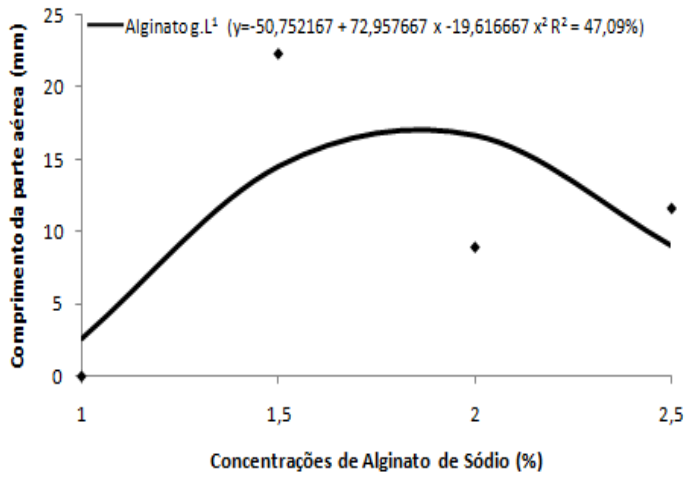


Figura 2 - Comprimento da parte aérea (mm) de sementes sintéticas de banana encapsuladas em diferentes concentrações de alginato de sódio.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Fertilizante foliar para o sorgo em consórcio com diferentes clones de eucalipto para o sistema de ILPF no semiárido de Minas Gerais

Weslei Geraldo Martins[(1)], Carlos Juliano Brant Albuquerque[(2)], Maria Celuta Machado[(3)], Ramon Costa Alvarenga[(4)], José Avelino Santos Rodrigues[(4)], Gilberto Cardoso dos Santos[(5)], César Henrique Souza Zandonadi[(6)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, wesleiagropec@hotmail.com; [(2)]Pesquisador/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Oeste, carlosjuliano@epamig.br; [(3)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG EPAMIG Centro-Oeste, mcv@epamig.br; [(4)]Pesquisadores EMBRAPA Milho e Sorgo, ramon@cnpms.embrapa.br, avelino@cnpms.embrapa.br; [(5)]Doutorando UNIMONTES, g1cardoso@yahoo.com.br; [(6)]Mestrando UFU, cesarzandonadi@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

As projeções de crescimento populacional mundial para 2050 indicam a necessidade de aumento na produção de alimentos em 50%. Os sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) são sem dúvida uma evolução das práticas de agricultura de conservação em que a prioridade é produzir alimentos, fibras, energia, produtos madeireiros e não madeireiros com preservação ambiental. Ao envolver várias práticas e tecnologia de sustentabilidade, caracteriza-se por um sistema multidisciplinar (BALBINO et al., 2011).

A região semiárida do Estado de Minas Gerais tem grande potencial para expansão dessa tecnologia, entretanto informações sobre culturas adequadas para esse bioma são escassas. A escolha da cultura a ser implantada no Sistema Agrossilvipastoril depende de diversos fatores e deve levar em consideração a adaptação às condições ambientais, mercado, características da propriedade, e principalmente a adaptação ao cultivo consorciado com espécies arbóreas e forrageiras (OLIVEIRA NETO; PAIVA, 2010).

A escolha da espécie que irá compor o componente lavoura é importante para o rendimento da mesma. Plantas como milho e sorgo são espécies mais

adequadas ao consórcio com forrageiras (ALVARENGA et al., 2006). No semiárido o sorgo é mais vantajoso devido maior resistência a seca. Entretanto, o manejo do componente florestal deve proporcionar um ponto de equilíbrio onde haja menor interferência de um componente sobre outro e boa reciclagem de nutrientes. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar adubação foliar no sorgo em consórcio com braquiária brizanta e diferentes clones e arranjos de eucalipto para o sistema de iLPF no semiárido de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na Fazenda Bonsucesso, município de Francisco Sá, região semiárida de Minas Gerais nas coordenadas 16º07'S e 043º26'W, numa altitude de 591 metros. Foram utilizados 3 clones de eucalipto: Clone 1 (MA2001 – *Eucalyptus camaldulensis* x *E. Teneticornes*); Clone 2 (A144 – *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis*); Clone 3 (GG100 - *Eucalyptus urophylla x E. grandis*), além do híbrido de sorgo BRS 655. A correção do solo foi realizada por meio de 1000 kg ha^{-1} do produto comercial "Agrosilício S": Ca =19,6%; Mg=4,2%; S=5%; Si= 7,3%. O produto foi adicionado a lanço em área total para posterior aração e gradagem.

Em agosto/2012 realizou-se subsolagem em área total e posteriormente foram confeccionados sulcos para adubação com fosfato reativo (330 g metro linear) e plantio dos clones de eucalipto no arranjo (2 x 3) +20 m. As adubações de plantio do eucalipto foram realizadas por meio de sulcos laterais às mudas de eucalipto com 240 g do formulado 08-28-16.

Aproximadamente 15 meses após o plantio do eucalipto foi realizada gradagem entre renques do eucalipto, e realizou-se semeadura do sorgo. Foi adotado espaçamento de 80 centímetros entre linhas e população inicial esperada de 140.000 plantas ha^{-1} para o sorgo BRS 655. Para adubação de plantio, utilizou-se 400 kg ha^{-1} do formulado 04-30-10. Foi respeitada a distância de afastamento de 1 metro das linhas de eucalipto para o plantio do sorgo.

A adubação de cobertura do sorgo foi realizada quando as plantas apresentavam-se com cinco folhas totalmente expandidas com a exposição completa da bainha. Misturou-se 300 kg ha^{-1} do fertilizante formulado 20-00-20

com 400 pontos de valor cultural (VC) de *Brachiaria Brizantha* para fertilização realizada a lanço .

Cada clone de eucalipto correspondeu a um experimento distinto. A adubação foliar do sorgo foi com produto comercial a base de magnésio e foi a mesma nos diferentes clones. O adubo foliar utilizado possui concentração de 104,00g de Mg por litro do produto comercial. Os tratamentos foram estabelecidos considerando a dose do produto comercial, a saber: Dose 0 (testemunha controle sem aplicação do produto); Dose 1 que é a máxima recomendada para cultura (2 L ha^{-1}) e; Dose 2 que corresponde ao dobro da dose recomendada do produto (4 L ha^{-1}). As parcelas experimentais do sorgo foram constituídas de 4 linhas de 5 m de comprimento localizadas no centro dos renques do eucalipto e para a análise de produtividade do sorgo, foram colhidas 2 linhas centrais de 3 metros de comprimento, sendo que para a quantificação da produtividade foi realizada, a pesagem dos grãos colhidos na área útil com umidade padronizada para 13%. Os valores observados foram transformados para t ha^{-1}.

O experimento foi conduzido sob delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 3 com 8 repetições, sendo três doses de adubação foliar e três clones de eucalipto. Os dados obtidos para cultura do sorgo foram submetidos, inicialmente, a uma análise de variância individual por experimento (clone). A princípio, foram realizados os testes de aditividade dos dados, normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias. Posteriormente, foi realizada análise de variância conjunta envolvendo os três clones. Todas as análises foram realizadas utilizando o programa estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2000). As médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento da colheita do sorgo, os clones dos eucaliptos apresentavam-se com altura média de aproximadamente 2,15m. Apesar da semeadura no sentido Leste / Oeste o componente arbóreo afetou o desempenho do sorgo. Esse fato pode ser evidenciado pela análise de variância onde foi constatado efeito significativo dos clones de eucalipto sobre a produtividade do sorgo ($p \leq 0,01$).

As produtividades de grãos variaram de 2,83 t ha^{-1} a 5,92 t ha^{-1} em função do clone utilizado. É importante destacar que o clone MA2001 apresentou maior crescimento das árvores em alturas e DAP. Certamente, este comportamento cria nas faixas de cultivo do sorgo um ambiente menos favorável ao desenvolvimento do cereal tais como, menor luminosidade e maior competição por nutrientes e água.

A representação gráfica das equações de regressão para a produtividade de grãos nas diferentes doses de adubo foliar com Mg encontra-se na Figura 1. Conforme os resultados encontrados, constatou-se que o aumento na dose promove aumento de produtividade. Para cada 1 L ha^{-1} do adubo foliar teremos um incremento de 155 kg ha^{-1} de grãos de sorgo.

Segundo (ALBUQUERQUE, 2012), as adubações elevadas no solo em condição de falta de água (semiárido e safrinha) tem seu efeito reduzido, pois grande parte do insumo não esta solubilizado na água (condição fundamental para que ocorra absorção do nutriente). Essa afirmação pode ser comprovada pela eficiência da adubação foliar no semiárido mesmo havendo teor razoável do nutriente no solo onde ocorreu o ensaio. Sendo assim pesquisas envolvendo o uso de fertilizantes foliares parece ser uma alternativa para essas regiões.

CONCLUSÃO

Adubação foliar a base de Mg aumenta a produtividade de grãos do sorgo em região de clima mais seco. O clone de eucalipto afeta o rendimento de grãos de sorgo em iLPF.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq, ao INSA e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de MG (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C.J.B. **Integração Lavoura – Pecuária, Plantio Direto e Capacitação do Agricultor Familiar Visando a Sustentabilidade Econômica, Ambiental e Social na Região do Território da Cidadania da**

Serra Geral de Minas Gerais. Relatório Técnico CNPq (processo: 576712 / 2008-6). Uberlândia, Janeiro, 2012.

ALVARENGA, R.C.; COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI J.; WRUCK, F.J.; CRUZ, J.C.; GONTIJO NETO, M.M. **A cultura do milho na Integração Lavoura-Pecuária.** Informe agropecuário, Belo Horizonte, v.27, n.233, p.106-126, 2006.

BALBINO,L.C.; MARTINEZ, G.B.; GALERANI, P.R. **Ações de transferência de tecnologia para sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta** 2007-2010. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011. 52p, 2011

LELES, P. S. S.; REIS, G.G.; REIS, N.G.F.; MORAIS, E.J. **Relações hídricas e crescimento de árvores de Eucalyptus camaldulensis e Eucalyptus pellita sob diferentes espaçamentos na região de cerrado.** Revista Árvore, V. 22, n. 1, p. 41-50, 1998. LIMA, W.P. Impacto ambiental do eucalipto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 301 p. 1996.

OLIVEIRA NETO, S.N. de; PAIVA, H.N. de. **Implantação e manejo do componente arbóreo em Sistema Agrossilvipastoril.** In: OLIVEIRA NETO, S.N. et al. **Sistema Agrossilvipastoril**: Integração Lavoura, Pecuária e Floresta. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais, 2010. Cap,1, p.15-68.

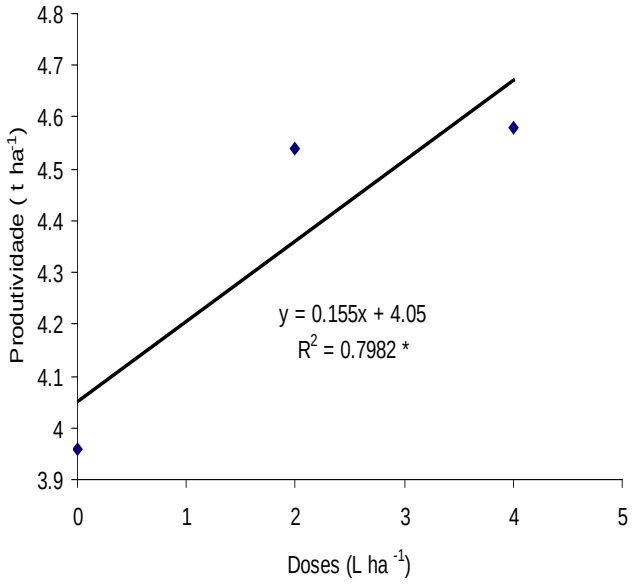


Figura 1 - Equações de regressão para produtividade de grãos de sorgo (t ha^{-1}), em função das doses de adubo foliar. * Significativo a 5% de probabilidade.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

BRSMG Rubelita: Cultivar de arroz para cultivo em várzeas mineiras

Weverton Gomes da Costa [(1)], Antônio Carlos da Silva Júnior [(1)], Plínio César Soares[(2)], Vanda Maria de Oliveira Cornélio [(3)], Moizés de Souza Reis[(3)], Antônio Alves Soares[(4)], Orlando Peixoto de Morais[(5)], Francisco Pereira Moura Filho[(5)], Paula Pereira Torga[(5)]

[(1)]Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, weverton.costa@ufv.br, antonio.c.junior@ufv.br; [(2)]Pesquisador/Bolsista BIPTD FAPEMIG/EPAMIG Sudeste, plinio@epamig.br; [(3)]Pesquisadores/Bolsistas BIPTD FAPEMIG/EPAMIG Sul, vanda.cornelio@epamig.ufla.br, moises@epamig.ufla.br; [(4)]Professor UFLA/DAG, aasoares@dag.ufla.br; [(5)]Pesquisadores EMBRAPA Arroz e Feijão, paula.tprga@embrapa.br

INTRODUÇÃO

Minas Gerais situa-se entre os principais estados produtores de arroz do País, sendo também expressivos os níveis de demanda do produto. O arroz de terras altas e de várzeas úmidas respondem por cerca de 80 % da produção mineira deste cereal, sendo metade em cada ecossistema. O restante (20%) é produzido em várzeas sob condições de irrigação por inundação contínua.

Entre os anos agrícolas (2000-2010), houve queda de área plantada e volume produzido de arroz no Estado. A área plantada e produção obtida em 2000 foram de cerca de 135 mil ha e 263 mil t; e os índices registrados em 2010 foram menores, ou seja, 53 mil ha de área plantada e uma produção de 115 mil t. de arroz em casca. Em 2013 os índices registrados para área plantada e produção reduziram ainda mais em relação a 2010, ou seja, foram plantados cerca de 23 mil ha de arroz no Estado e colhidos apenas 43 mil t de arroz em casca (Conab, 2015).

Um dos principais fatores que contribuem para melhor produção de arroz é o emprego de cultivares melhoradas, adequadas a cada modalidade de cultivo. Isso porque a tecnologia gerada (novas cultivares) é de baixo custo e de fácil adoção pelos agricultores, proporcionando ganhos expressivos no rendimento das lavouras. O processo de indicação de cultivares de arroz para plantios comerciais é dinâmico, ou seja, periodicamente recomendam-se novas cultivares em substituição àquelas menos produtivas e/ou com menor

aceitação comercial. É dentro desta de ação que o consórcio de pesquisa entre a EPAMIG e a Embrapa Arroz e Feijão, por meio do programa de melhoramento genético de arroz irrigado, testa a cada ano diversas linhagens e cultivares, em diferentes locais de Minas Gerais, visando oferecer as melhores opções aos orizicultores, no que tange à escolha de cultivares apropriadas às suas lavouras cultivadas em várzeas.

Como contribuição recente dessas pesquisas integradas, uma nova cultivar de arroz irrigado foi colocada à disposição dos produtores mineiros, com a denominação BRSMG Rubelita. Esta constitui a 17ª variedade de arroz de várzeas lançada pelo referidoprograma de pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Dentro do programa de melhoramento genético de arroz irrigado conduzido em Minas Gerais, os Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU's) têm por finalidade avaliar, com repetições de anos e locais, variedades e linhagens que se destacaram nos Ensaios Comparativos Preliminares, visando a recomendação de novas cultivares.

Os experimentos VCU's têm sido conduzidos com 25 entradas, incluindo cinco testemunhas. Estes são conduzidos, em solos de várzeas, com irrigação por inundação contínua, nas Fazendas Experimentais da EPAMIG, nos municípios de Janaúba, Lambari, Leopoldina e de Prudente de Morais.

O delineamento experimental empregado é o de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas de cinco fileiras de plantas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,3 m entre si. Como área útil da parcela, consideram-se os 4 m centrais das 3 fileiras internas. A densidade de semeadura é de 300 sementes/m^2. Em cada ano agrícola, as linhagens de desempenho inferior foram substituídas por outras, supostamente melhores, todavia, manteve-se as seis cultivares testemunhas em todo período de avaliação, exceto a Jequitibá que não participou dos ensaios VCU's em 2009/10.

A adubação de plantio constou de 500 kg ha^{-1} da fórmula 08-28-16 + Zn e, em cobertura, foram aplicados 200 kg ha^{-1} do adubo 20-05-20, em duas parcelas, sendo a primeira aos 30 dias e a segunda aos 60 dias após a semeadura, respectivamente. Para o controle preventivo de pragas, as

sementes foram tratadas com produto à base de tiodicarbe + imidacloprido (0,7 L do p.c./100 kg de sementes), e as plantas invasoras foram controladas por meio de aplicação de herbicidas e à enxadas. Não se realizou o controle de doenças, para permitir o seu surgimento e o descarte de linhagens suscetíveis. A implantação dos ensaios no campo ocorreu a partir do primeiro decêndio de outubro, até o segundo decêndio de dezembro de cada ano, dependendo das condições climáticas locais.

As principais características agronômicas avaliadas foram: cor das folhas, pubescência, ângulo da folha bandeira, perfilhamento, floração média, ciclo de maturação completa, altura de planta, acamamento, resistência à doenças, coloração das glumelas, cor do ápice na maturação, presença de aristas, degranação, comprimento médio das panículas, produtividade de grãos, dimensões dos grãos descascados, peso de 1000 grãos, classe de grãos, rendimento de grãos inteiros e de quebrados, temperatura de gelatinização e teor de amilose. Essas avaliações foram feitas segundo a Embrapa (1977).

ORIGEM

A BRSMG Rubelita originou-se do cruzamento simples, envolvendo as linhagens CNA 4990 e CNA 7882, que visava reunir maior resistência à brusone, rusticidade, potencial produtivo e qualidade de grãos. O cruzamento foi realizado pela Embrapa Arroz e Feijão em 1996 e, após multiplicação das sementes F1's, a geração F2 foi semeada no primeiro semestre de 1997, em Goianira-GO. Após seleção massal de plantas de boa aceitação fenotípica, a geração F3 foi semeada na safra 1997/98, também em Goianira, quando toda a população foi colhida em bulk. A geração F4 foi submetida à seleçãode plantas individuais em 1998/99 e no ano seguinte procedeu-se nova seleção de plantas dentro das melhores populações F4:5. As linhagens F6 foram incorporadas no ensaio de observação de famílias de arroz irrigado de 2001/02, Goianira-GO. Em 2002/03 a linhagem F4-2-6-B, identificada como BRA 02697, participou do ensaio preliminar de rendimento de arroz irrigado (EP), semeado em Goianira-GO, Formoso do Araguaia-TO, Boa Vista-RR e em Leopoldina-MG. Com a análise dos EP's a linhagem BRA 02697 foi selecionada para continuar em avaliação em Minas Gerais, no âmbito do Convênio Minas Gerais. Na safra

2004/05 foi incluídanos ensaios de valor de cultivo e uso (VCU's) de Minas Gerais, tendo permanecido nesta modalidade de ensaios por cinco anos, ou seja, de 2004/05 a 2009/10.

Além do mais ela foi avaliada nos ensaios de DHE (Teste de Distinguibilidade, Homogeneidade e Estabilidade) em Goianira-GO. No ano agrícola 2012/13. Foi também avaliada quanto à qualidade culinária dos grãos pela Embrapa Arroz e Feijão, apresentando temperatura de gelatinização e teor aparente de amilose classificados como intermediários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de produtividade de grãos obtidas em 10 ensaios VCU's conduzidos em Minas Gerais, durante cinco anos agrícolas (2004/05 a 2009/10), pela BRSMG Rubelita e cultivares testemunhas (Jequitibá, Rio Grande, Ourominas, Seleta e Predileta) encontram-se na Tabela 1. Verifica-se que a nova cultivar BRSMG Rubelita, com média geral na análise conjunta de 6178 Kg/ha, superou ligeiramente a Ourominas (0,83%) e a Predileta (1,57%); e em maior magnitude a Jequitibá (5,31%). Entretanto ela apresentou média de produção de grãos inferior a da cultivar Seleta, em valores absolutos, ou seja, as médias destas na análise conjunta não diferiram estatisticamente (p=0,05) entre si. Esta cultivar apresenta excelente desempenho produtivo em lavouras comerciais e com ótima qualidade de grãos e resistência às principais enfermidades que atacam a cultura do arroz. Ela foi lançada mais recentemente para Minas Gerais (Soares et al. 2005).

Na Tabela 2 constam as principais características botânicas, morfológicas e fenológicas avaliadas da cultivar BRSMG Rubelita. A cultivar se enquadra no grupo moderno de planta, apresentando folhas eretas de coloração verde-escuro, alto perfilhamento, porte médio com resistência ao acamamento. Apresenta resistência às principais doenças que atacam o arroz (brusone foliar e da panícula, mancha-parda, mancha de grãos e escaldadura foliar). Na maturação, as glumelas exibem coloração palha, sendo a cor do ápicemarrom, às vezes branca, com presença de aristas de tamanho variado. O ciclo de maturação gira em torno de 135 dias.

O resultado de análises de algumas características de grãos da BRSMG Rubelitaé apresentado na Tabela 3. Os grãos são longo-finos (agulhinha),

translúcidos, soltos e macios após o cozimento, graças ao teor de amilose e temperatura de gelatinização intermediários, o que atende às exigências do mercado consumidor. Esta cultivar possui excelente comportamento em relação ao rendimento de grãos inteiros no beneficiamento (acima de 55%), conforme Vieira e Rabelo (2006).

CONCLUSÃO

A cultivar BRSMG Rubelita, pelo alto potencial genético para produção de grãos, por apresentar ciclo médio, ótima qualidade industrial e de cocção de grãos e tolerância ao acamamento e às principais doenças do arroz, está sendo lançada para cultivo em várzeas, sob condições de irrigação por inundação contínua, em todo Estado de Minas Gerais.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRSMG Rubelita: Cultivar de arroz para várzeas (2012) Belo Horizonte-MG, EPAMIG. Folder.

Conab-Companhia Nacional de Abastecimento (2015) Levantamento das safras agrícolas 1999/2000 a 2012/2013. Disponível em <www.conab.gov.br>. Acessado em 12/01/2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (1977) Manual de métodos de pesquisa em arroz, 1ª aproximação. Goiânia-GO, EMBRAPA/CNPAF, 106p.

SOARES, P. C.; CORNÉLIO, V. M. O; REIS, Moizés de Sousa; SOARES, A. A; VIEIRA, A. R. (2005). BRSMG Seleta: Cultivar de Arroz Irrigado para Cultivo nas Várzeas Mineiras. Revista Ceres, Viçosa-MG, v. 52, n.302, p. 509-516.

VIEIRA, N.R.A.; RABELO, R.R. (2006) A cultura do arroz no Brasil. Qualidade tecnológica, p.969 a 1005, Embrapa Arroz e Feijão, 2ª Ed.,1118p.

Tabela 1 - Médias de produtividade de grãos (kg/ha) da BRSMG Rubelita e das cultivares testemunhas em ensaios VCU's conduzidos em Minas Gerais, no período de 2004/05 a 2009/10.

Cultivares	Produtividade de Grãos (kg/ha)					
	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2009/10	Média Ponderada[2] (10 ensaios)
	(1)[1]	(2)	(3)	(2)	(2)	
Seleta	6730c	7171c	5482a	6557d	6048a	6273a
BRSMG Rubelita	6946a	7438b	5218b	6594c	5557c	6178a
Rio Grande	6285d	6781e	5451a	6726b	5988a	6163a
Ourominas	5971e	8202a	5519a	6265e	4905d	6127a
Predileta	6854b	6738f	4986c	7046a	5717b	6081a
Jequitibá	5935f	6922d	4861d	6218f	-	5850b
Média	6454	7209	5253	6568	5523	6112

1 Número de ensaios conduzidos em cada ano agrícola.
2 Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Características da Planta da cultivar BRSMG Rubelita.

Característica da Planta:	Descrição:
Cor da Folha	Verde-escuro
Cor da Lígula	Verde-claro
Pubescência do limbo foliar	Média
Ângulo da folha bandeira	Média
Comprimento do colmo	Longo (76,4 cm)
Espessura do colmo	Grossa (5mm)
Ângulo dos Afilhos	Ereto
Cor do Internódio	Verde-claro
Comprimento da panícula	Longa (25,8 cm)
Tipo da Panícula	Compacta
Exserção da panícula	Média
Degrane natural da panícula	Intermediário
Presença de aristas na panícula	Ausente/muito curta
Espiguetas:	
Cor do estigma	Branca
Pubescência	Média
Cor do apículo na floração	Verde
Cor do apículo na maturação	Amarela
Cor da glumela	Palha/dourada
Perfilhamento	Alto
Ciclo de maturação completa	Médio (130-135 dias)
Altura de plantas	95 a 100 cm
Acamamento	Resistente
Reação à doenças:	
Brusone na folha	Resistente
Brusone na panícula	Resistente
Mancha parda	Resistente
Mancha de grãos	Moderadamente resistente
Escaldadura foliar	Moderadamente resistente

Tabela 3 - Características de grãos da cultivar BRSMG Rubelita.

Comprimento do grão descascado	7.57 mm
Largura do grão descascado	2.07 mm
Relação comprimento/largura do grão	3.65
Forma do grão	Muito alongada
Classe do grão	longo-fino
Peso de 100 grãos	27.6 g
Teor de amilose	23.5% (intermediário)
Temperatura e gelatinização (TG)[1]	4.0 (intermediária)
Rendimento de grãos inteiros	>55%
Centro branco[2]	3.0

[1] Alta=notas 2 e 3; intermediária=notas 4 e 5; baixa=notas 6 e 7.
[2] Excelente=nota 1; bom=nota 2; regular=nota 3; ruim=4; péssimo=nota 5.

XII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
Belo Horizonte - MG - 2015

Conservação de banana ‘Prata-Anã’ em refrigeração e atmosfera controlada

Wlly Polliana Antunes Dias[(1)], Leandra Oliveira Santos[(2)], Ariane Castricini[(3)]

[(1)]Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;
[(2)]Bolsista Pós-Doutorado CNPq/EPAMIG Norte;
[(3)]Pesquisadora/Bolsista BIP FAPEMIG/EPAMIG Norte

INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) é uma fruta de consumo universal, comercializada por dúzia, por quilo e até mesmo por unidade. É rica em carboidratos e potássio, médio teor em açúcares e vitamina A, e baixo em proteínas e vitaminas B e C. É um fruto climatérico de vida pós-colheita relativamente curta e que apresenta mudanças acentuadas durante o amadurecimento. Por isso, o transporte de bananas a mercados mais distantes exige técnicas que evitem o amadurecimento rápido e o surgimento do escurecimento da casca, principalmente em regiões de clima quente.

O armazenamento refrigerado consiste no principal meio de conservação dos vegetais, e pode ser aliado a outras técnicas de conservação. Entretanto, frutos sensíveis ao frio como a banana devem ser armazenados sob temperaturas acima das mínimas de segurança, ou seja, que não promovam a desordem fisiológica, conhecida como “chilling”. A atividade respiratória após a colheita também é influenciada pelo armazenamento em baixa temperatura. Assim, o bom gerenciamento da temperatura na pós-colheita é essencial para lenta deterioração fisiológica e maior conservação dos produtos frescos (Honorio et al., 2001).

O uso da atmosfera controlada (AC) é uma técnica que pode ser associada ao armazenamento refrigerado. Frutos transportados em AC apresentaram retardamento da perda da cor verde na casca, maior firmeza de

polpa e menor taxa respiratória e maior teor de sólidos solúveis totais (Elyatem et al., 1994; Madrid & Lopez-Lee, 1996).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do armazenamento refrigerado e atmosfera modificada no amadurecimento de ‘Prata-Anã’.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas bananas `Prata-Anã`, adquiridas de pomar experimental na Unidade Regional EPAMIG Norte de Minas, no município de Nova Porteirinha-MG.

Para o armazenamento em atmosfera controlada utilizou-se o equipamento denominado fluxocentro ou flowboard. Este sistema permite que gases puros contidos em cilindros sob alta pressão sejam misturados e injetados no interior de recipientes contendo frutos, sob fluxo e composição pré-determinados. O experimento foi conduzido em câmara fria com atmosfera controlada de 2% de O_2, 4% de CO_2 e umidade relativa de 85%.

Os tratamentos foram compostos pelas seguintes temperaturas: a) 10 °C; b) 12 °C e c) 14 °C. As análises foram realizadas a cada sete dias, por 28 dias, quanto às características físicas e químicas. Foram feitas avaliações de textura, coloração, “chilling injury”, sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT). O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 5 com três repetições compostas por três a cinco frutos cada. Os fatores estudados foram as temperaturas de armazenamento e os períodos de avaliação (0, 7, 14, 21 e 28 dias).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Bananas 'Prata Anã', armazenadas por 28 dias nas temperaturas de 10ºC, 12ºC e 14ºC não apresentaram sintomas de "chilling" na saída da câmara fria. Morrelli (2003) e Wills (1990) observaram variações na sensibilidade ao "chilling", em função da cultivar e tempo de exposição de bananas às temperaturas de armazenamento.

Entre os tratamentos e os dias de armazenamento para o fator luminosidade não se observou interação (Figura 1A). Nota-se apenas, que no

decorrer dos dias as bananas tornaram-se mais claras. Observou-se influência da atmosfera controlada na evolução da coloração da casca dos frutos, ocorrendo aumento nos valores da cromaticidade ao longo do período de armazenamento, indicando cor mais intensa da casca (Figura 1B). Durante o período de armazenamento, o ângulo hue reduziu-se (Figura 1C), principalmente nas frutas armazenadas na temperatura de 14°C, evidenciando mudança na coloração de verde para amarelo.

A cor característica da banana (madura) começa a surgir um pouco antes do pico climatérico, devido ao “desmascaramento” dos carotenoides pré-existentes em função da degradação da clorofila a partir da atividade enzimática da clorofilase. Essa atividade evolui com o aumento da respiração (Awad, 1993).

A textura não foi influenciada, interativamente, pelos fatores dias de armazenamento e temperaturas (Figura 2A). Observou-se declínio da textura da polpa dos frutos no decorrer dos dias de armazenamento. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), a diminuição da textura pode estar relacionada com a perda de integridade da parede celular, ocorrendo a sua hidrólise enzimática devido a ação de enzimas pectinolíticas, como a poligalacturonase e pectinametilesterase, bem como celulases e β-galactosidades. O amaciamento da banana é um indicativo do avanço no seu amadurecimento, que pode ser controlado pela refrigeração e pela utilização da atmosfera controlada (Vilas-Boas, 2001). Os resultados obtidos neste trabalho não são condizentes com tal afirmação.

Verificou-se interação significativa entre os tratamentos e os períodos de armazenamento para os sólidos solúveis (Figura 2B). Observou-se aumento superior no teor de sólidos solúveis dos frutos submetidos à temperatura 14 °C, que também apresentaram maior desverdecimento da casca, em comparação às demais temperaturas testadas (10°C e 12°C). Segundo Assmann et al. (2006), o teor de sólidos solúveis depende do estádio de maturação do fruto e, geralmente, aumenta progressivamente durante o amadurecimento em razão da degradação de polissacarídeos pelo processo respiratório, para a manutenção das atividades biológicas do fruto.

Houve interação significativa entre os tratamentos e os períodos de armazenamento para acidez titulável (Figura 2C), com tendência semelhante

entre as temperaturas de 10°C e 12°C, e para a temperatura de 14°C a acidez da polpa foi maior. De acordo com Bleinroth et al. (1992), citados por Nascimento Junior et al. (2008), a banana no estádio verde caracteriza-se por apresentar baixa acidez, aumentando com o decorrer do amadurecimento, até atingir um máximo, quando a casca está totalmente amarela, para posteriormente decrescer.

CONCLUSÃO

Bananas 'Prata Anã', armazenadas por 28 dias sob atmosfera controlada e em refrigeração de 10ºC, 12ºC e 14ºC não apresentaram sintomas de "chilling" na saída da câmara fria.

A temperatura 14°C não foi eficiente, pois permitiu que os frutos amadurecessem mesmo em atmosfera controlada.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento das pesquisas e pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

ASSMANN, A. P.; CITADIN, I.; KALICZ, C. A; LOCATELI, M.C.; DANNER, M.A **Armazenamento de caqui cv. ‘fuyu’ e laranja cv. ‘pêra’ ematmosfera modificada sob diferentes temperaturas.** UniversidadeTecnológica Federal do Paraná, 2006.

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutas.** São Paulo: Nobel, 1993. 144 p.

BLEINROTH, E. W., SIGRIST, J.M.M., ARDITO, E. de F.G. et al. Tecnologia de pós-colheita de frutas tropicais. 2. ed. rev. Campinas: ITAL, 1992. 203 p. (Manual Técnico, 9).

CHITARA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças: Fisiologia e manuseio. Lavras: Editora de Universidade Federal de Lavras, 2005, 785 p.

ELYATEM, S. M.; BANKS, N. H.; CAMERON, A. C. Oxygen concentrations effects on ethylene production by ripenning banana tissue. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 4, p. 343-351, 1994.

HONORIO, S.L.; BENEDETTI, B.; LEAL, P.A.M. Pós-colheita de produtos perecíveis. In: CONEEAGRI, 18, 2001. Campinas.

MADRID, M.; LOPEZ-LEE, F. Differences in ripening characteristics of controlled atmosphere or air-stored bananas. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 464, p. 357-362, 1996.

MORRELLI, K. I.; PIERCE, B. M. H.; KADER, A. A. Genotypic variation in chilling sensitivity of mature-green bananas and plantains. **Hortechnology**, Davis, Apr/June, 2003.

NASCIMENTO JUNIOR, B.B et al.Diferenças entre bananas de cultivares Prta e Nanicão ao longo do amadurecimento, características físico-químicas compostos voláteis. **Ciência e tecnologia de Alimentos** Campinas, v. 28, n. 3, set, 2008.

VILAS-BOAS, E. V. De B.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J B. Características da fruta. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Banana pós colheita. Brasília, DF, 2001. P. 15-19. (Sériefrutas do Brasil).

WILLS, R. H. Post-harvest technology of banana and papaya in ASEAN: an overwien. ASEAN **Foodjournal**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 47-50, 1990.

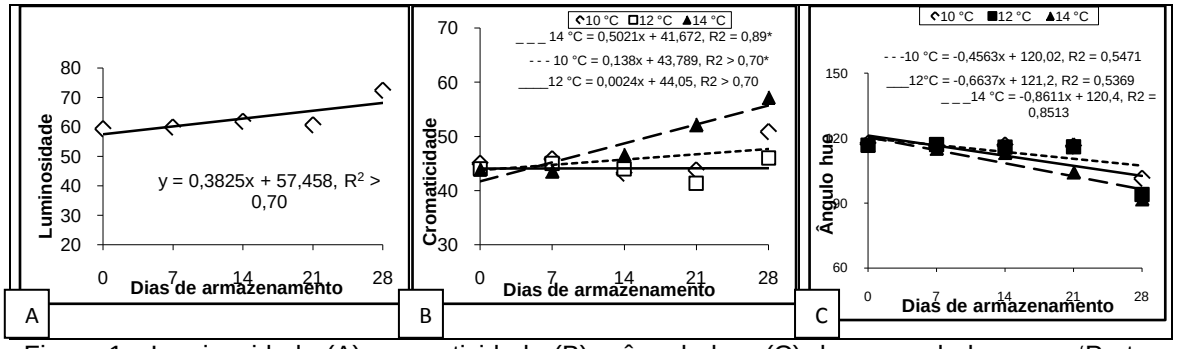


Figura 1 - Luminosidade (A), cromaticidade (B) e ângulo hue (C) da casca de bananas 'Prata-Anã' armazenadas em temperaturas de 10°C, 12 °C e 14°C por 28 dias em atmosfera controlada.

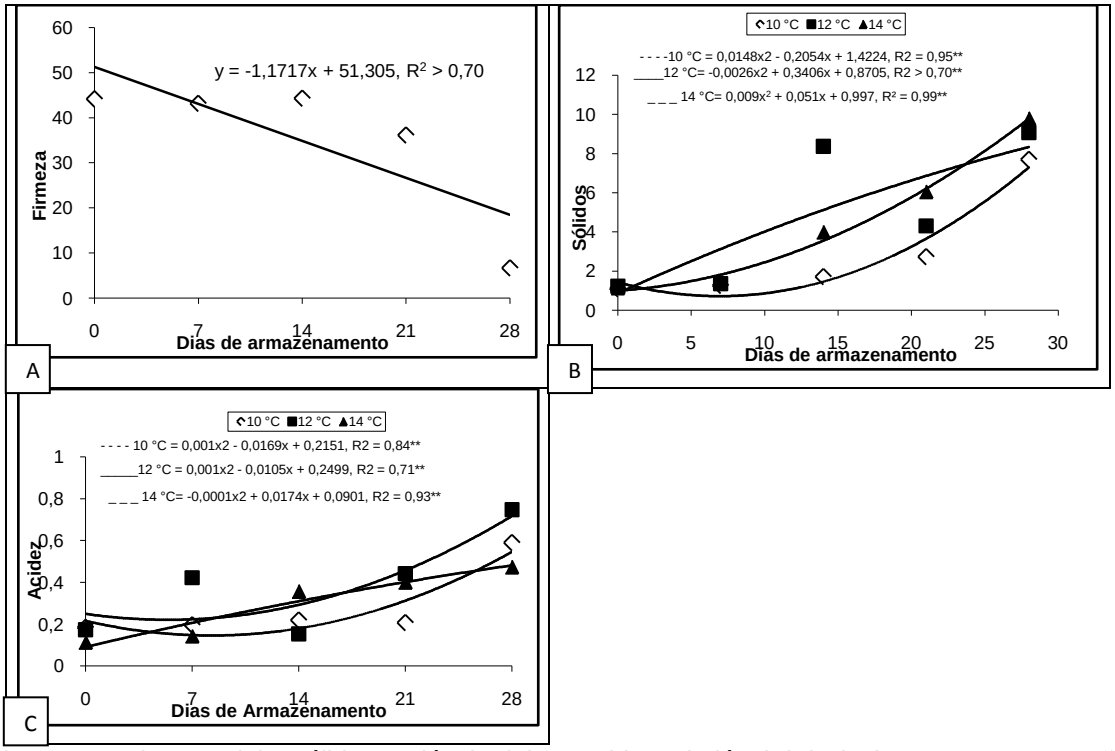


Figura 2 - Firmeza (A), Sólidos Solúveis (B) e Acidez Titulável (C) de bananas 'Prata-Anã' armazenadas em temperaturas de 10°C, 12 °C e 14°C por 28 dias em atmosfera controlada.