

15^a Jornada Científica
Embrapa Mandioca e Fruticultura



Mulheres na Ciência

Desafios, oportunidades e conquistas

27 de setembro a 1º de outubro de 2021

Francisco Ferraz Laranjeira
Editor Técnico

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

15^a Jornada Científica
Embrapa Mandioca e Fruticultura

27 de setembro a 1º de outubro de 2021, Cruz das Almas, BA

Mulheres na Ciência
Desafios, oportunidades e conquistas

Francisco Ferraz Laranjeira
Editor Técnico

Embrapa
Brasília, DF
2022

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa - s/n, Caixa Postal 007
CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA
Fone: (75) 3312-8048
Fax: (75) 3312-8097
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa*

Secretária-executiva: *Maria da Conceição Pereira da Silva*

Membros: *Ana Lúcia Borges*

Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum

Cinara Fernanda Garcia Morales

Harllen Sandro Alves Silva

Herminio Souza Rocha

Jailson Lopes Cruz

José Eduardo Borges de Carvalho

Paulo Ernesto Meissner Filho

Tatiana Góes Junghans

Revisão de texto: *Ana Lúcia Borges*

Marcio Eduardo Canto Pereira

Normalização bibliográfica: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Capa e editoração eletrônica: *Anapaula Rosário Lopes*

1ª edição

Publicação digital(2022): PDF

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Mandioca e Fruticultura

Jornada Científica Embrapa Mandioca e Fruticultura (15 : 2021 : Cruz das Almas).

Mulheres na ciência : desafios, oportunidades e conquistas / Jornada Científica Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 27 de setembro a 1º de outubro de 2021 / Francisco Ferraz Laranjeira, editor técnico. — Brasília, DF : Embrapa, 2022.

PDF (109 p.) : il.

ISBN 978-65-89957-07-2

1. Agricultura. 2. Pesquisa. 3. Ciência. 4. Mulher. 5. Laranjeira. I. Título.
CDD (21. ed.) 630

Lucidalva R. G. Pinheiro (CRB-5/1161)

© 2022 Embrapa

Organização

Comissão Organizadora

Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa
Márcio Eduardo Canto Pereira
Alessandra de Camargo Vale
Léa Ângela Assis Cunha
Maria da Conceição Pereira da Silva

Comissão Técnico-Científica e de Avaliação

Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa
Márcio Eduardo Canto Pereira
Ana Lúcia Borges
Cinara Fernanda Garcia Morales
Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro
Sônia Maria Sobral Cordeiro

Andresa Priscila de Souza Ramos
Arlene Maria Gomes Oliveira
Carlos Estevão Leite Cardoso
Dimmy Herllen Silveira Gomes Barbosa
Eduardo Chumbinho de Andrade
Franciso Alisson da Silva Xavier
Harllen Sandro Alves Silva
Jaeveson da Silva
Laercio Duarte Souza
Marcelo Ribeiro Romano
Márcio Eduardo Canto Pereira
Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto
Marilene Fancelli
Nilton Fritzens Sanches
Paulo Ernesto Meissner Filho
Ronielli Cardoso Reis

Pós-doutorandos da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Bruno Laecio Silva Pereira
Cintia Paula Feitosa Souza
Danilo Pereira Costa
Flávia Melo Moreira
Helcio Duarte Pereira
Hellen Cristina da Paixão Moura
Karine da Silva Simões
Lucas Kennedy Silva Lima
Lucymeire Souza Morais Lino
Renato Coelho de Castro Vasconcellos
Suely Xavier de Brito Silva
Tamyres Amorim Rebouças
Viviane Peixoto Borges
Zalmar Santana Gonçalves

Comissão de Comunicação e Transmissão

Alessandra de Camargo Vale
Anapaula Rosário Lopes
Léa Ângela Assis Cunha
Luciano Vidal Pontes

Comissão de Finanças

Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa
Fabiana Ferraz Aud

Comissão de Premiação

Anapaula Rosário Lopes
Benedito Batista Conceição
Fabiana Ferraz Aud
Maria da Conceição Pereira da Silva

Apresentação

A Jornada Científica da Embrapa Mandioca e Fruticultura tem por objetivo reunir apresentações de bolsistas da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) — com ênfase nos bolsistas de Iniciação Científica/Cotas dessas instituições —, de estagiários vinculados a projetos da Embrapa, de nível médio, graduação e pós-graduação. O evento representa uma verdadeira amostra da pesquisa que é realizada nesta instituição e do valor dado por ela à formação de recursos humanos com foco na entrega de resultados de relevância para a sociedade, de tecnologias inovadoras e de ciência de alto nível.

A 15ª edição do evento foi realizada mais uma vez de forma virtual, de 27 de setembro a 1º de outubro, com o tema “Mulheres na Ciência: desafios, oportunidades e conquistas”. A programação incluiu palestras de mulheres pesquisadoras de grande representação na comunidade científica, numa tentativa de trazer seus exemplos pessoais e informações relevantes que agreguem conhecimento ao público participante do evento, em especial os estudantes que estão em processo de formação. A palestra de abertura “Trajetória na medicina e na gestão pública” foi ministrada pela médica Adélia Pinheiro, titular da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo do Estado da Bahia. Já a pesquisadora Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Chefe-Geral da Embrapa Semiárido (Petrolina (PE), apresentou a palestra “Uma trajetória na fruticultura tropical”. Outra palestrante foi a engenheira-agrônoma Juliana de Freitas Astúia, presidente da Sociedade Brasileira de Fitopatologia (SBF) e pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura sediada no campo avançado da capital paulista, que falou sobre sua trajetória na fitopatologia.

Além das palestras, os trabalhos científicos realizados pelos bolsistas foram apresentados online, ao vivo, na forma de miniwebinars de 10 minutos, ou na modalidade videopôster, em vídeos de cinco minutos gravados e editados pelos bolsistas, seguidos de respostas ao vivo para a banca examinadora. Dos 86 trabalhos apresentados, 28 foram na modalidade miniwebinar e 58 em videopôster. As áreas de “Manejo das principais doenças e insetos praga” (22) e “Biotecnologia” (16) foram aquelas com maior quantidade de trabalhos apresentados. Citros (25) e mandioca (16) foram as culturas com o maior número de trabalhos.

Os trabalhos inscritos no evento receberam notas em três segmentos: i) resumos, avaliados por membros da Comissão Técnico-científica; ii) seção ‘Significado e Impacto do Trabalho’, que é uma explicação de cada trabalho para o público não especializado; iii) apresentações, avaliadas por uma banca examinadora. Os melhores de cada categoria receberam prêmios oferecidos pelos patrocinadores.

Esta publicação reúne as principais informações sobre o evento e os resumos dos 86 trabalhos apresentados. Esse esforço é viabilizado por diversas parcerias, às quais somos agradecidos, envolvendo instituições de ensino superior e institutos de pesquisa, bem como instituições de fomento que concedem bolsas aos estudantes, a saber: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico (CNPq); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); e Embrapa.

A todos que contribuíram para a realização da XV Jornada Científica, nossos sinceros agradecimentos.

Francisco Ferraz Laranjeira
Chefe de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação
Embrapa Mandioca e Fruticultura

Sumário

Avaliação de impacto e estudos de mercado	9
Análise de custos de dieta artificial para criação massal de <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae).....	10
Maria Angélica Sousa Baldas e Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum	
Análise dos registros do MAPA de bioinsumos, agrotóxicos, componentes e afins em série histórica de 2000 a 2020.....	11
Maria Angélica Sousa Baldas e Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum	
Caracterização das exportações brasileiras de mamão no período de 2011 a 2020	12
Caroline Souza Salomão, José da Silva Souza, Marcelo do Amaral Santana e Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum	
Biotecnologia	13
Conservação in vitro e superação de dormência de sementes de <i>Passiflora nitida</i>	14
Gleice Quelle Silva dos Santos Nascimento, Jamile Negreiros de Melo Souza e Tatiana Góes Junghans	
<i>Fingerprint</i> molecular de porta-enxertos de citros via marcadores IRAP e microssatélites.....	15
Luiz Carlos de Souza Junior, Andresa Priscila de Souza Ramos, Walter dos Santos Soares Filho e Claudia Fortes Ferreira	
Identificação de porta-enxertos nucleares de Tangerineira Sunki Tropical por meio de Marcadores Moleculares SSR.....	16
Samantha Costa Boaventura, Luiz Carlos de Souza Junior, Andresa Priscila de Souza Ramos, Lizziane Gomes Leal Santana, Walter dos Santos Soares Filho e Claudia Fortes Ferreira	
Intensidade luminosa no desenvolvimento in vitro de ápices caulinares de mandioca (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	17
Bruna Nunes das Virgens, Maria Gerolina Silva Cardoso, Rayane Borges Neves, Gabriel da Silva dos Santos, Jorge Eduardo dos Santos Melo, Deise Antero da Paixão, Karen Cristina Fialho dos Santos, Antônio da Silva Souza e Eder Jorge de Oliveira	
Meios de cultura e tamanhos de botões florais na indução à calogênese em anteras de <i>Citrus webberi</i> Wester cultivadas in vitro	18
Marcus Dhilermando Hora de Souza, Denise dos Santos Vila Verde, Deise Antero da Paixão, Camila Rodrigues Pinto, Jorge Eduardo dos Santos Melo, Bruna Nunes das Virgens, Antônio da Silva Souza, Walter dos Santos Soares Filho e Karen Cristina Fialho dos Santos	
Metodologia para extração e detecção de dsRNA em solo	19
Jonatha dos Santos Silva e Eduardo Chumbinho de Andrade	
Nitrato de amônio empregado em hidroponia e seu efeito na micropropagação de um porta-enxerto de citros em comparação com o reagente PA	20
Antônio César de Araújo Filho, Jaeveson da Silva, Luiz João Rebouças de Souza e Lucas Matheus da Silva Sousa	
Nitrato de prata na conservação in vitro de espécies silvestres do gênero <i>Manihot</i>	21
Jorge Eduardo dos Santos Melo, Juciery Ferreira de Sá, Denise dos Santos Vila Verde, Gabriel da Silva dos Santos, Deise Antero da Paixão, Camila Rodrigues Pinto, Karen Cristina Fialho dos Santos, Antônio da Silva Souza e Carlos Alberto da Silva Ledo	
Orizalina na duplicação cromossômica de citros.....	22
Deise Antero da Paixão, Denise dos Santos Vila Verde, Camila Rodrigues Pinto, Maria Gerolina Silva Cardoso, Marcus Dhilermando Hora de Souza, Rayane Borges Neves, Antônio da Silva Souza, Walter dos Santos Soares Filho e Karen Cristina Fialho dos Santos	
Potencial antifúngico da microalga <i>Desmodesmus brasiliensis</i> (Clorophyta).....	23
Vivian Marina Gomes Barbosa Lage, Kathleen Ramos Deegan, Gabriela Fontes Santos, Daniel Igor Amorim Carvalho dos Santos, Luciana Veiga Barbosa, Luzimar Gonzaga Fernandez, Cristiane de Jesus Barbosa e Suzana Telles da Cunha Lima	
Produção de dsRNA em <i>E. coli</i> HT-115: viabilidade ao longo do tempo	24
Márcio Leandro da Silveira Fonseca e Eduardo Chumbinho de Andrade	
Promoção de crescimento e redução do tempo de aclimatização de mudas micropropagadas de abacaxizeiro.....	25
Beatriz Santos França, Hellen Cristina da Paixão Moura e Fernanda Vidigal Duarte Souza	
Subcultivos e meios nutritivos na multiplicação in vitro de genótipos de inhame (<i>Dioscorea</i> spp.)	26
Denise dos Santos Vila Verde, Maria Inês de Souza Mendes, Camila Rodrigues Pinto, Jorge Eduardo dos Santos Melo, Deise Antero da Paixão, Marcus Dhilermando Hora de Souza, Carlos Alberto da Silva Ledo, Antônio da Silva Souza e Karen Cristina Fialho dos Santos	
Uso de bactérias fixadoras de nitrogênio para a promoção do crescimento de bananeira 'Prata Anã'	27
Julia Piton Lopes, Flávia Melo Moreira, Ana Luíza Fontes Peixoto, Lucas Ribeiro do Nascimento, Danilo Almeida Brito, Mariana Pereira Santana, Edson Perito Amorim, Leandro de Souza Rocha e Fernando Haddad	
Uso do nitrato de prata para o crescimento mínimo in vitro de plantas de <i>Manihot esculenta</i> Crantz	28
Rayane Borges Neves, Bruna Nunes das Virgens, Jorge Eduardo dos Santos Melo, Juciery Ferreira de Sá, Denise dos Santos Vila Verde, Maria Gerolina Silva Cardoso, Karen Cristina Fialho dos Santos, Antônio da Silva Souza e Vanderlei da Silva Santos	
Validação de metodologia de inoculação de <i>Mycosphaerella fijiensis</i> em genótipos de bananeira.....	29
Yan Moreira Sousa, Fernanda dos Santos Nascimento e Edson Perito Amorim	
Desenvolvimento de variedades	30
Análise de poliembrião e sementes por frutos em híbridos de citros	31
Kaliane Nascimento dos Santos Pinto, Leandro de Santana Silva, Walter dos Santos Soares Filho, Mauricio Antônio Coelho Filho e Abelmon da Silva Gesteira	
Avaliação agrônômica e tolerância ao CABMV em sete famílias de híbridos interespecíficos de maracujazeiro	32
Adrielle Aurelio da Silva, Sidnara Ribeiro Sampaio, Idália Souza dos Santos, Jane de Jesus Andrade, Francisco Jose da Silva Fiuza Junior, Mateus Araújo dos Santos, Lucas Kennedy Silva Lima e Onildo Nunes de Jesus	
Avaliação colorimétrica alternativa, física de frutos de maracujazeiro de casca roxa e amarela	33
Mateus Araújo dos Santos, Idália Souza dos Santos, Sidnara Ribeiro Sampaio, Lucas Kennedy Silva Lima, Raul Castro Carriello Rosa e Onildo Nunes de Jesus	

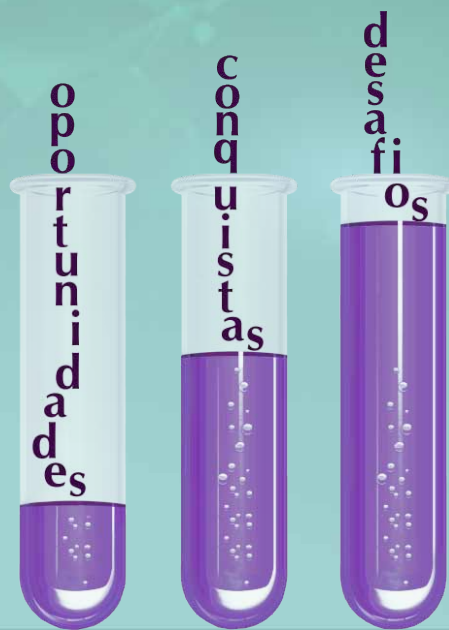
Avaliação do desempenho agrônômico e da incidência de HLB em laranja 'Folha Murcha' sobre 25 porta-enxertos de citros	34
Wedson César Leonel Cortes, Mariana Roberta Ribeiro, Giovanna Helena Montaute, Leticia Chimelo Limão, Brendon Augusto Barbosa Pazeto, Giovanni Santiago da Silva, Larissa Nunes da Silva, Marina Ferreira da Vitória, Luiz Gustavo Parolin, Eduardo Augusto Girardi e Eduardo Sanches Stuchi	
Avaliação do desempenho agrônômico e da incidência de HLB em laranja 'Pera' sobre 26 porta-enxertos de citros.....	35
Giovanna Helena Montaute, Mariana Roberta Ribeiro, Leticia Chimelo Limão, Brendon Augusto Pazeto, Wedson César Leonel Cortes, Giovanni Santiago da Silva, Larissa Nunes da Silva, Marina Ferreira da Vitória, Eduardo Augusto Girardi e Eduardo Sanches Stuchi	
Duplicação de cromossomos em diploides ancestrais de cultivares de banana e plátanos	36
Thaise Ramos de Souza, Dário Pereira Rezende, Patrícia Kühn, Marcelly Santana Mascarenhas, Karine da Silva Simões, Lucymeire Souza Moraes-Lino, Fabiana Ferraz Aud e Janay Almeida dos Santos Serejo	
Fertilidade feminina em bananeira: estudo da atividade enzimática em bananeiras do subgrupo Cavendish	37
Adrielle Nascimento Santana, Manassés dos Santos Silva, Edson Perito Amorim e Janay Almeida dos Santos-Serejo	
Fontes de resistência à murcha de <i>Fusarium</i> raça 1 em bananeira.....	38
Naiala da Hora Góes e Edson Perito Amorim	
Identificação de sementes de mandioca <i>waxy</i> com uso de espectrofotometria do infravermelho próximo	39
Úrsula Maria Gonzaga Santos de Oliveira, Juraci Souza Sampaio Filho, Massaine Bandeira e Sousa e Eder Jorge de Oliveira	
Parâmetros genéticos, identificação de fontes de tolerância à deterioração fisiológica da mandioca e sua relação com características de raízes e amido.....	40
Hiêda Sant'Ana dos Santos, Juraci Souza Sampaio Filho e Eder Jorge de Oliveira	
Seleção de clones de mandioca de mesa.....	41
Jailson Rocha de Jesus Filho e Vanderlei da Silva Santos	
Seleção de variantes somaclonais de bananeira para resistência à murcha de fusarium	42
Erica Rodrigues de Moura, Mileide dos Santos Ferreira, Fernando Haddad, Edson Perito Amorim e Janay Almeida dos Santos Serejo	
Validação da metodologia de inoculação para identificação de espécies de <i>Passiflora</i> spp. resistentes ao <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>passiflorae</i>	43
Luana Nascimento da Silva, Lucas Kennedy Silva Lima e Onildo Nunes de Jesus	
Manejo das principais doenças e insetos-pragas	44
Avaliação da reação de genótipos de citros à gomose-de-Phytophthora.....	45
Brendon Augusto Barbosa Pazeto, Giovanni Santiago da Silva, Larissa Nunes da Silva, Mariana Roberta Ribeiro, Eduardo Sanches Stuchi, Eduardo Augusto Girardi, Eduardo Feichtenberger, Geraldo José da Silva Júnior, Wedson César Leonel Cortes, Leticia Chimelo Limão e Alecio Souza Moreira	
Capacidade reprodutiva de <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Coleoptera: Coccinellidae) sob dieta artificial.....	46
Paloma Xavier Macedo, Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto, Antonio Souza do Nascimento, Marilene Fancelli, José Carlos Neri da Silva e Vanderson Rodrigues de Sousa	
Caracterização de isolados de <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i> quanto à presença de genes secretados no xilema e quanto à virulência em cultivares de bananeira diferenciadoras de raças	47
Adailson dos Santos Rocha, Anelita de Jesus Rocha, Fernando Haddad e Edson Perito Amorim	
Compostos voláteis de frutos da planta hospedeira (<i>Terminalia catappa</i> L.) e resposta eletrofisiológica de fêmeas de <i>Anastrepha obliqua</i> (Diptera: Tephritidae).....	48
Lorena Araujo Peixoto Correia, Cristiane de Jesus Barbosa, Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita, Iara Sordi Joachim Bravo e Frederico de Medeiros Rodrigues	
Desempenho horticultural e progresso de HLB em pomar de laranja 'Pera IAC' enxertada em tangerineira Sunki comum com diferentes sistemas de plantio	49
Leticia Chimelo Limão, Giovanna Helena Montaute, Mariana Roberta Ribeiro, Brendon Augusto Barbosa Pazeto, Wedson César Leonel Cortes, Giovanni Santiago da Silva, Larissa Nunes da Silva, Marina Ferreira da Vitória, Luiz Gustavo Parolin, Eduardo Sanches Stuchi e Eduardo Augusto Girardi e Alécio Souza Moreira	
Dispersão de <i>Diaphorina citri</i> em microcosmos heterogêneos de citros	50
Paloma de Jesus Conceição, Marilene Fancelli, Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto, Daniel Santos Souza Neto e Francisco Ferraz Laranja Barbosa	
Estabelecimento de método de inoculação do PMWaV em abacaxizeiro utilizando cochonilha <i>Dysmicoccus brevipes</i>	51
Danilo Barbosa Rebouças, Eduardo Chumbinho de Andrade e Fernanda Vidigal Duarte Souza	
Estudo das respostas de oviposição de fêmeas de <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera: Tephritidae) à qualidade de frutos hospedeiros	52
Carina Cristina de Oliveira Santos Costa, Alexandre Santos Araújo, Amanda Amorim da Silva Cardoso, Iara Sordi Joachim Bravo, Cristiane de Jesus Barbosa e Antônio Souza do Nascimento	
Estudo preliminar do comportamento sexual de machos de <i>Anastrepha obliqua</i> (Diptera: Tephritidae).....	53
Bianca Mendes de Almeida, Iara Sordi Joachim Bravo, Antonio Souza do Nascimento e Cristiane de Jesus Barbosa	
Extração de compostos orgânicos voláteis de plantas intercalares utilizadas em cultivos de citros por meio de micro-extração em fase sólida (SPME).....	54
Leticia Costa Cavalcante, Mariana Santos Silva, Cristiane de Jesus Barbosa, Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita e Frederico de Medeiros Rodrigues	
Infestação forçada de <i>Anastrepha obliqua</i> em Lima Ácida Tahiti.....	55
Iris Lara Rocha dos Santos, Antonio Souza do Nascimento, Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto, Vanderson Rodrigues de Sousa e Nilton Fritzens Sanches	
Mapeamento de gêneros de nematoides associados a cultura da mandioca no Recôncavo, Baixo Sul e Vale do Jiquiriçá, no Estado da Bahia	56
Diego Andrade Santos, Bruno Santos Louzado das Neves, Maria Selma Alves Silva Diamantino, Camila Santiago Hoenfeld, Dimmy Herllen Silveira Gomes Barbosa e Saulo Alves Santos de Oliveira	

Perfil dos compostos orgânicos voláteis de três culturas intercalares do agroecossistema citrícola do estado da Bahia.....	57
Mariana Santos Silva, Cristiane de Jesus Barbosa, Marilene Fancelli, Paulo Roberto Ribeiro Mesquita, Frederico de Medeiros Rodrigues e Alessandra Selbach Schnadelbach	
Potencial de atração do extrato glicólico de limão para a mosca do mediterrâneo, <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae), em laboratório	58
Artur Magno Fiais Barreto, Alexandre Santos Araújo, Amanda Amorim da Silva Cardoso, Iara Sordi Joachim Bravo, Cristiane de Jesus Barbosa e Antônio Souza do Nascimento	
Reação de porta-enxertos de citros ao nematoide <i>Pratylenchus jaehni</i>	59
Lana Carine dos Santos Silva, Dimmy Herllen Silveira Gomes Barbosa e Walter dos Santos Soares Filho	
Respostas comportamentais de moscas-brancas a voláteis de maracujazeiro	60
Tatiane Oliveira dos Santos, Marilene Fancelli, Mabel Ribeiro Sousa, Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto, Mauricio Antonio Coelho Filho e Onildo Nunes de Jesus	
Seleção de bactérias antagonistas a <i>Colletotrichum brevisporum</i> e obtenção de nanopartículas de cobre para controle da antracnose em frutos de mamão.....	61
Sarah dos Santos Valentim, Laryssa Andrade da Luz Santos, Luciano Ricardo Braga Pinheiro, Leandro de Souza Rocha e Harllen Sandro Alves Silva	
Seleção de genótipos de mandioca quanto à resistência à podridão radicular em ambiente controlado.....	62
Cristiana Bomfim Moreira Vidal, Maria Selma Alves Silva Diamantino, Camila Santiago Hohenfeld, Diego Andrade Santos e Saulo Alves Santos de Oliveira	
Sintomas e alterações provocadas na raiz de BRS 429 pelo “couro-de-sapo”	63
Milena Rocha da Silva, Marcelo Henrique Savoldi Picoli e Marcelo Ribeiro Romano	
Tripos do gênero <i>Frankliniella</i> em híbridos de bananeira ornamental	64
Marcela da Costa Barbosa, Marilene Fancelli e Janay Almeida dos Santos-Sereje	
Uso de <i>Bacillus</i> sp. e <i>Trichoderma</i> sp. como agentes de biocontrole das podridões seca e negra da mandioca.....	65
Rafaela Vasques dos Santos Oliveira, Izis Katarina Santana Mello, Camila Santiago Hohenfeld, Maria Selma Alves Silva Diamantino e Saulo Alves Santos de Oliveira	
Viabilidade e compatibilidade de <i>Trichoderma asperellum</i>	66
Ana Luíza Fontes Peixoto, Flávia Melo Moreira, Julia Piton Lopes, Fernando Haddad e Leandro de Souza Rocha	
Manejo dos recursos naturais.....	67
Avaliação do sistema ‘substrato – água – planta’ e as suas melhorias com o uso de matéria orgânica e carvão vegetal em relação às respostas do abacaxizeiro à fusariose.....	68
Camila Rosa Silva da Cruz, Raimundo Barros da Trindade Neto, Audrey Ferreira Barbosa, Laercio Duarte Souza e Francisco Alisson da Silva Xavier	
Coberturas perenes no cultivo de citros aumentam o potencial de sequestro de carbono no solo no polo citrícola de Rio Real, Bahia.....	69
Alessandro Pereira Gomes de Jesus, Ana Lucia Borges, Jose Eduardo Borges de Carvalho, Francisco Alisson da Silva Xavier	
Efeito de condicionadores do solo sobre atributos químicos e frações do carbono orgânico na cultura do abacaxizeiro	70
Gleison Lucas Rocha Alves, Raimundo Barros da Trindade Neto, Camila Rosa Silva da Cruz, Alessandro Pereira Gomes de Jesus, Francisco Alisson da Silva Xavier e Laercio Duarte Souza	
Incorporação de cama de aviário e carvão vegetal aumenta a capacidade de retenção de água de um Latossolo Amarelo cultivado com abacaxizeiro	71
Raimundo Barros da Trindade Neto, Camila Rosa Silva da Cruz, Audrey Ferreira Barbosa, Francisco Alisson da Silva Xavier e Laercio Duarte Souza	
Qualidade de fruto e raiz.....	72
Avaliação do teor de carotenoides em clones de mandioca.....	73
Maria Celma Boaventura Cavalcante, Ravena Rocha Bessa de Carvalho, Luciana Alves de Oliveira e Eder Jorge de Oliveira	
Composição do amido de diferentes clones de mandioca	74
Palmira de Jesus Neta, Luciana Alves de Oliveira, Rejjane Silveira Brandão, Jaciene Lopes de Jesus Assis, Rudiney Ringenberg, Marco Antonio Sedrez Rangel, Magali Leonel, Adalton Mazetti Fernandes e Vanderlei da Silva Santos	
Influência de revestimentos comestíveis sobre a qualidade e conservação de mamões	75
Luis Eduardo Pereira Silva, Elaine Goes Souza, Fabiana Fumi Sasaki Cerqueira, Julia Piton Lopes, Ian Santana Freitas e Márcio Eduardo Canto Pereira	
Propriedade de pasta do amido extraído de diferentes clones de mandioca e épocas de colheita.....	76
Daniele de Almeida Nunes, Luciana Alves de Oliveira, Maria Celma Boaventura Cavalcante, Marco Antonio Sedrez Rangel, Rudiney Ringenberg, Magali Leonel, Adalton Mazetti Fernandes e Vanderlei da Silva Santos	
Qualidade de frutos de novos híbridos de maracujazeiro cultivados em sistema orgânico	77
Rejjane Brandão Silveira, Eliseth de Souza Viana, Palmira de Jesus Neta, Izaias Tupinambá Araújo Júnior, Lorena Santos de Almeida, Ronielli Cardoso Reis e Onildo Nunes de Jesus	
Qualidade físico-química e estabilidade dos compostos bioativos na polpa congelada de frutos de mamoeiro cultivados em sistema orgânico.....	78
Izaias Tupinambá Araújo Júnior, Eliseth de Souza Viana, Rejjane Brandão Silveira, Palmira de Jesus Neta, Lorena Santos de Almeida, Ronielli Cardoso Reis e Tullio Raphael Pereira de Pádua	
Vitamina C e carotenoides em frutos de maracujá de casca roxa cultivados no sistema orgânico de produção.....	79
Lorena Santos de Almeida, Ronielli Cardoso Reis, Eliseth de Souza Viana, Izaias Tupinambá Araújo Júnior, Maria Celma Boaventura Cavalcante e Palmira de Jesus Neta	

Recursos Genéticos	80
Caracterização e análise de acessos do banco ativo de germoplasma de <i>Spondias</i> da Embrapa Mandioca e Fruticultura por meio de descritores morfológicos e agronômicos	81
Cristian Martins de Souza e Cristina de Fátima Machado	
Caracterização fenotípica de híbridos meio-irmãos, tendo a cultivar BRS Bravo como parental feminino, na grande unidade de paisagem Tabuleiros Costeiros	82
Saulo Colonnezi de Oliveira Ramalho, Andrade Alves dos Santos, Lizziane Gomes Leal Santana, Danilo Pereira Costa e Walter dos Santos Soares Filho	
Caracterização físico-química de acessos de maracujazeiro do banco ativo de germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura	83
Gustavo Rabelo Alves, João Victor Vieira e Cristina de Fátima Machado	
Germinabilidade, tratamento pré-germinativo e conservação de sementes de <i>Passiflora subrotunda</i>	84
Jamilé Negreiros de Melo Souza, Gleice Quelle Silva dos Santos Nascimento, Tatiana Góes Junghans e Onildo Nunes de Jesus	
Germinação e métodos de conservação de sementes de <i>Passiflora setacea</i>	85
Laís Reis de Souza, Jane de Jesus Andrade, Fabiana Ferraz Aud, Tatiane da Silva Amorim, Lucas Kennedy Silva Lima, Tatiana Goes Junghans e Onildo Nunes de Jesus	
O gênero <i>Hohenbergia</i> (Bromeliaceae) no Banco de Germoplasma de Bromélia e o estado de conservação dessas espécies	86
Rivã Ribeiro do Nascimento França, Everton Hilo de Souza e Fernanda Vidigal Duarte Souza	
Qualidade fisiológica de sementes de linhagem de mamoeiro armazenadas em diferentes condições	87
Malena Andrade Nogueira, Fabiana Ferraz Aud e Carlos Alberto da Silva Ledo	
Sistemas de produção.....	88
Avaliação de bactérias associadas ao microbioma de <i>Ananas</i> na promoção de crescimento de abacaxizeiro cv. 'BRS Imperial'	89
Andrêza de Souza Lima, Polyana Oliveira Santos da Silva, Cintia Paula Feitosa Souza, Camila Santiago Hohenfeld, Maria Selma Alves Silva Diamantino, Fernanda Vidigal Duarte Souza e Saulo Alves Santos de Oliveira	
Avaliação horticultural do sistema de plantio Bouché-Thomas para citros	90
Mariana Roberta Ribeiro, Giovanna Helena Montaute, Letícia Chimelo Limão, Brendon Augusto Barbosa Pazeto, Wedson César Leonel Cortes, Giovanni Santiago da Silva, Larissa Nunes da Silva, Marina Ferreira da Vitória, Luiz Gustavo Parolin, Eduardo Sanches Stuchi e Eduardo Augusto Girardi	
Caracterização do sistema de produção de mandioca no Rio Grande do Norte	91
Luiz João Rebouças de Souza, Jaeveson da Silva, Antônio Cesar de Araújo Filho e Lucas Matheus da Silva Souza	
Consórcio mandioca - braquiária Marandu no noroeste do Paraná	92
Diego Henrique Lauro Sousa, Heraldo Takao Hashiguti, Alexandre Magno Brighenti dos Santos e Marcelo Ribeiro Romano	
Crescimento do abacaxizeiro cv. BRS Imperial cultivado sob técnica de redução de dispêndio de água	93
Lucas Curi Lima, Lenilson Wisner Ferreira Lima, Damiana Lima Barros, Mardja Luma da Silva Sales e Eugênio Ferreira Coelho	
Efeito da irrigação com deficit controlado e uso de diferentes porta-enxertos no crescimento de frutos de limeira-ácida 'Tahiti'	94
Valter da Silva Rodrigues, Luana Laís de Almeida dos Santos, Lorena da Paixão Oliveira, Lucas da Silva Costa e Maurício Antônio Coelho Filho	
Efeito da nutrição potássica de manivas-semente no crescimento vegetativo da mandioca cv. BRS CS01	95
Kamila Beatriz Pim, Lucas Quirino Antunes da Silva, Heraldo Takao Hashiguti e Marcelo Ribeiro Romano	
Efeito de lâminas de irrigação no desempenho agrônômico de limeira-ácida 'Tahiti' sobre diferentes porta-enxertos	96
Luana Laís de Almeida dos Santos, Lorena da Paixão Oliveira, Lucas da Silva Costa e Maurício Antônio Coelho Filho	
Levantamento e caracterização de sistemas de produção de maracujazeiro no Ceará e Rio Grande do Norte	97
Antônio César de Araújo Filho, Jaeveson da Silva, Luiz João Rebouças de Souza e Lucas Matheus da Silva Sousa	
Manejo de coberturas vegetais permanentes com uso de roçadeiras lateral e convencional e sua influência na proteção do solo e controle de plantas infestantes	98
Felipe de Oliveira Melo, Cláudio Luiz Leone Azevedo, Romulo da Silva Carvalho e Walter dos Santos Soares Filho	
Medida de clorofila na estimativa da concentração de nitrogênio em folhas de laranjeiras 'Pera' adultas	99
Lucas Curi Lima, Jailson Lopes Cruz e Ana Lúcia Borges	
Microbiolização para promoção de crescimento em secções de talo da cultivar de abacaxi BRS Imperial	100
Lucas Andrade Moniz, Tullio Raphael Pereira de Pádua, Saulo Alves Santos de Oliveira e Fernanda Vidigal Duarte Souza	
Microrganismo promotor de crescimento na formação de mudas de maracujazeiro azedo em sistema orgânico de produção	101
Jane de Jesus Andrade, Sidnara Riberio Sampaio, Idália Souza dos Santos, Lucas Kennedy Silva Lima, Mateus Araújo dos Santos, Adrielle Aurelio da Silva, Iumi da Silva Toyosumi, Onildo Nunes de Jesus e Tullio Raphael Pereira de Pádua	
Produção de laranjeira 'Pera' com aplicação de N-verde e N-mineral	102
Lucas Curi Lima, Paloma de Jesus Conceição, Francisco Alisson da Silva Xavier e Ana Lúcia Borges	
Anexo I – Programação	103
Anexo II – Balanço da XV Jornada Científica	104
Anexo III – Premiações	106



Avaliação de impacto e estudos de mercado





Análise de custos de dieta artificial para criação massal de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae)

Maria Angélica Sousa Baldas¹, Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum²

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Economista, doutora em Economia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Conhecida como “destruidora de cochonilhas”, a joaninha *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) é um predador muito utilizado como agente de controle biológico de cochonilhas sem carapaça, da família Pseudococcidae. No Brasil, esta espécie foi introduzida pela Embrapa Mandioca e Fruticultura para o desenvolvimento de tecnologias de criação, multiplicação e fornecimento dos insetos predadores *C. montrouzieri* Mulsant em diversos experimentos, visando avaliar sua eficácia no controle biológico de cochonilhas. Para tanto, era fornecida uma dieta natural à joaninha que consistia de cochonilhas (pseudococcídeas) multiplicadas em abóboras (*Cucumis maximo* cv. Jacarezinho) em ambiente controlado. Contudo, apesar desta metodologia ser eficiente e acessível, o custo para a produção em larga escala e comercialização dos insetos depende diretamente da oferta e do preço das abóboras.

Objetivo: Calcular o custo e analisar a viabilidade econômica das dietas artificiais testadas, até então promissoras, para produção massal de *C. montrouzieri* Mulsant em laboratório para programa de controle biológico.

Material e Métodos: Foi realizada a seleção de uma dieta promissora descrita em trabalhos anteriores da Embrapa, bem como em experimentos atuais, para fase adulta do inseto. Não houve dieta artificial promissora para fase larval. A principal dieta avaliada para o inseto foi: dieta artificial para insetos adultos (Bionis®, açúcar comercial, grão de milho estourado, água destilada, pólen e albumina). Os preços de todos os ingredientes componentes da dieta artificial foram levantados no período de outubro de 2020 a agosto de 2021, pela internet, em plataformas de e-commerce, lojas virtuais e no portal Painel de Preços (valores praticados em contas públicas no sistema de compras do Governo Federal). Não foram analisados custos agregados, fixos e variáveis, como mão-de-obra, equipamentos, instalações imobiliárias, energia, etc., uma vez que os resultados dos experimentos com as dietas são preliminares e parciais. O custo da dieta foi calculado a partir da soma dos valores obtidos no produto da proporção do ingrediente na dieta, com os preços médios levantados para cada 1 g ou 1 mL do componente. A viabilidade econômica foi avaliada comparando-se o custo da dieta artificial com o custo da dieta natural, relacionando-os com o desempenho obtido em experimento utilizado como referência, no qual foi avaliada a capacidade reprodutiva de *C. montrouzieri* Mulsant.

Resultados: A dieta artificial resultou em uma média de postura de ovos de 46,5 em 30 dias, ao custo de R\$ 1,15. Com base neste valor, estimou-se que o custo médio por ovos, obtidos com adultos alimentados com esta dieta artificial, seria de R\$0,025. Estimou-se que a dieta natural custou R\$6,68 para manter a mesma quantidade de adultos reprodutores (4 casais) por mês, cuja oviposição média é de 207,4 ovos, superior ao da alimentação artificial, com custo médio por ovo de R\$ 0,032. Apesar do custo da dieta artificial se expressar animador para adultos, a criação massal das larvas ainda depende fortemente da dieta natural, com alto custo na produção dos insetos. Como já enfatizado, esses custos são parciais, baseados estritamente nos ingredientes componentes da dieta artificial, não configurando os custos totais para a criação em larga escala do *C. montrouzieri* Mulsant.

Conclusão: O resultado do cálculo do custo da dieta artificial para adultos evidencia avanços positivos para alcançar uma dieta de baixo custo na produção massal do predador *C. montrouzieri* Mulsant. Contudo, além de parciais, uma vez que experimentos para aumentar o número de postura das fêmeas mantidas em dietas artificiais continuam sendo realizados, ainda falta uma dieta artificial para o desenvolvimento das larvas.

Significado e impacto do trabalho: A dieta artificial para alimentar insetos adultos de *C. montrouzieri* contendo Bionis®, açúcar comercial, grão de milho estourado, água destilada, pólen e albumina custa menos que a dieta natural dependente de abóboras, economia cuja relevância este trabalho buscou evidenciar.



Análise dos registros do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) de bioinsumos, agrotóxicos, componentes e afins em série histórica de 2000 a 2020

Maria Angélica Sousa Baldas¹, Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum²

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Economista, doutora em Economia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A bioeconomia consiste na produção e conversão de recursos biológicos renováveis, de forma sustentável, em alimentos e bioprodutos. Apresenta-se como potencial alternativa para o desenvolvimento econômico na agricultura, em diversos desafios que envolvem a produção de alimentos, sustentabilidade nos sistemas de produção e conservação dos recursos naturais. Nesse contexto, o mercado consumidor se mostra preocupado e tem demandado produtos renováveis e mais seguros de produtores agrícolas e agroindústrias. Ademais, sociedade civil e Estado também se manifestam favoráveis às mudanças, como por exemplo, estímulos à agricultura orgânica. A partir do ano de 2003, o governo federal deu o primeiro aceno com a lei dos orgânicos, que em 2011 acarretaria reflexos positivos após o estabelecimento dos procedimentos para registro de bioinsumos para agricultura orgânica, que atingiu seu auge em 2020: os defensivos agrícolas de controle biológico, registrados pelo MAPA, totalizaram 265 produtos, que vão desde bioacaricidas e bioinseticidas a biofungicidas. Ainda, o mercado de biodefensivos nacional movimentou cerca de R\$ 675 milhões ao ano e cresceu, em 2019, 15% em relação ao ano anterior.

Objetivo: Calcular, avaliar e comparar os registros de agrotóxicos, componentes e afins, concedidos pelo MAPA, com base na Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) dos registros de toda a série histórica (21 anos) e dos últimos dez e cinco anos.

Material e Métodos: Para avaliar o crescimento de todos esses grupos, foi calculada a Taxa Geométrica de Crescimento (% a. a.) por regressão (anamorfose logarítmica), com base em três séries históricas para obter uma uniformização do percentual do comportamento: em 21 anos (todos os dados); uma década (últimos 10 anos); e os últimos 5 anos. As séries estão disponibilizadas no website do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Resultados: Os registros de produtos caracterizados como “Bio” (Produto Formulado Biológico, Microbiológico, Bioquímico, Extrato Vegetal, Regulador de Crescimento ou Semioquímico e de Baixo Risco) + “Bio/Org” (Produto Bio para a Agricultura Orgânica) foram os que mais cresceram em toda a série histórica de 21 anos, em comparação aos registros de produtos classificados quanto ao grau de toxicidade para humanos (I-Extremamente, II-Altamente, III-Medianamente e IV-Pouco tóxico) pela ANVISA, apresentando TGC de 15,85%. Ainda, os registros enquadrados na classificação de IV-Pouco e III-Medianamente tóxico lideraram a taxa de crescimento dos últimos dez anos, apresentando, respectivamente, 25,35% e 22,05%, sendo que os registros dos produtos Bio + Bio/Org vêm logo atrás dos produtos IV-Poucos tóxicos, com 24% de crescimento. Ao analisar os registros dos últimos cinco anos, nota-se que os produtos classificados como III-Medianamente tóxicos encabeçam a taxa de crescimento dos registros totais, seguido dos produtos Bio + Bio/Org com 22,80% e 19,77%, nesta ordem. Um dado animador se refere às taxas de crescimento dos registros dos produtos I-Extremamente e II-Altamente tóxicos nos últimos dez anos, 3,22% e -0,78% respectivamente, as mais baixas dentre todos os registros analisados. Ao ser aplicada uma projeção para os próximos anos, utilizando-se as taxas de crescimento obtidas para toda a série histórica, os registros Bio + Bio/Org tendem a ultrapassar os registros I-Extremamente tóxicos em 2029.

Conclusão: Os registros de bioinsumos no MAPA estão em ascensão, com taxa de crescimento de 15,85% nos últimos 21 anos, o que pode significar mudança de estratégia das empresas com relação aos insumos agrícolas que vêm sendo desenvolvidos para atender ao agronegócio brasileiro e demanda dos consumidores finais, com foco no crescimento da segurança dos alimentos.

Significado e impacto do trabalho: A apresentação e análise de dados oficiais de registros dos bioinsumos pelo Ministério da Agricultura são importantes para averiguar os impactos e alcance das políticas públicas de sustentabilidade da agricultura nacional.



Caracterização das exportações brasileiras de mamão no período de 2011 a 2020

Caroline Souza Salomão¹, José da Silva Souza², Marcelo do Amaral Santana³, Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum⁴

¹ Estudante de Administração da Faculdade Maria Milza - FAMAM, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA;

² Engenheiro-agrônomo, mestre em Economia Rural, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Administrador, especialista em Economia Financeira e Análise de Investimento, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Economista, doutora em Economia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: As exportações brasileiras de frutas frescas, incluindo nozes e castanhas, cresceram nos últimos anos, ultrapassando um bilhão de dólares/ano. Do valor total de frutas frescas exportadas em 2020 (US\$ 809,8 milhões), oito frutas foram responsáveis por 94%: mangas, melões, uvas, limões/limas, mamões, melancias, maçãs e bananas. O mamão (*Carica papaya* L.) ficou em quinto lugar com US\$ 44,4 milhões. A partir destas informações optou-se por avaliar e caracterizar as exportações brasileiras de frutas frescas de mamão no período de dez anos (2011 a 2020), visando uma melhor compreensão deste mercado em que o Brasil é o segundo maior exportador mundial.

Objetivo: Analisar e caracterizar as exportações brasileiras de frutas frescas de mamão no período de 2011 a 2020, considerando os desempenhos do volume, valor e preço médio, por meio do cálculo das taxas geométricas de crescimento, as origens (macrorregiões e estados), os destinos (blocos econômicos e países) e a sazonalidade dos embarques brasileiros no mesmo período.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado a partir de dados secundários, obtidos em bases de dados das exportações brasileiras (Comex Stat e Agrostat). Foram realizadas análises das informações para: desempenho, medindo-se a taxa geométrica de crescimento por meio de regressão; origens e destinos das exportações, utilizando estatísticas básicas como valor total, média, máximo, mínimo e relação percentual; sazonalidade, através da média geométrica móvel centralizada de 12 meses. Nas análises utilizou-se o *software* Excel da Microsoft.

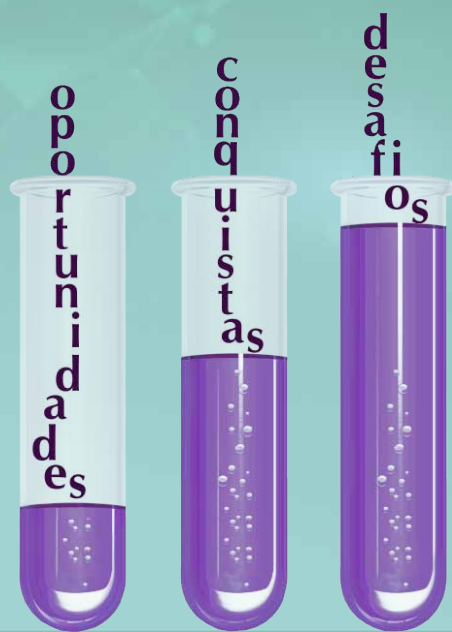
Resultados: No período considerado, o Brasil exportou 364,6 mil toneladas, obtendo um valor de US\$ 432,1 milhões, correspondendo a um volume médio de 36,5 mil toneladas/ano a um valor médio de US\$ 43,2 milhões/ano e a um preço médio de US\$ 1.185,08/t. Com relação ao desempenho, as taxas geométricas de crescimento das exportações brasileiras de mamão evidenciam que o valor cresceu a 1,94% ao ano e que o crescimento em volume, bem maior (6,15% a.a.), compensou a tendência de queda nos preços médios de exportação de -3,97% ao ano. Os embarques originaram-se das regiões Nordeste (51,0%) e Sudeste (46,4%), principalmente dos estados do Espírito Santo (43,5%), Rio Grande do Norte (20,5%), Bahia (16,9%), Paraíba (8,9%), Ceará (4,7%) e São Paulo (2,6%) – percentuais do valor total exportado de US\$ 432,1 milhões. Com relação aos destinos, os envios mais expressivos foram para a Europa (88,7%) e América do Norte (9,9%). O Brasil exportou para cerca de 90 países, merecendo destaque: Portugal (18,6%); Espanha (14,9%); Países Baixos (12,8%); Alemanha (12,6%); Reino Unido (12,3%); Estados Unidos (8,6%); e França (7,5%). A análise de sazonalidade das exportações brasileiras da fruta apresentou índices sazonais das quantidades e dos preços médios mensais próximos da média anual, com pequenas variações entre os meses do ano, indicando um padrão sazonal com pouca diferenciação. Os pontos de máximo para as quantidades (111,91%) e preços (104,19%) ocorreram nos meses de março e junho, respectivamente. Os pontos de mínimo foram quantidades (92,27%) e preços (96,89%) registrados em agosto e outubro, respectivamente.

Conclusão: As exportações brasileiras de frutas frescas de mamão cresceram no período analisado (2011 a 2020), mesmo ocorrendo uma tendência de redução dos preços médios, tendo como principais origens as regiões Nordeste e Sudeste e os estados do Espírito Santo, Rio Grande do Norte, Bahia e Paraíba. Os principais destinos foram a Europa e América do Norte, para os países: Portugal, Espanha, Países Baixos, Alemanha, Reino Unido, Estados Unidos e França. Com relação à sazonalidade das exportações, os índices sazonais estiveram próximos da média, sem evidenciar um padrão sazonal muito bem definido, sugerindo que ocorre uma oferta contínua durante todos os meses do ano.

Significado e impacto do trabalho: Os detalhamentos das análises das exportações brasileiras de frutas frescas de mamão dos últimos 10 anos oferecem informações recentes, mais precisas e consistentes, por considerar um período maior de tempo, reduzindo os efeitos dos picos ocasionais que podem ocorrer em um determinado ano, auxiliando o planejamento da produção e comercialização da fruta.



Biotecnologia





Conservação *in vitro* e superação de dormência de sementes de *Passiflora nitida*

Gleice Quelle Silva dos Santos Nascimento¹, Jamile Negreiros de Melo Souza¹, Tatiana Góes Junghans²

¹ Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Introdução: A espécie *Passiflora nitida* Kunth, também conhecida como maracujá-suspiro, é uma espécie silvestre que pertence ao grupo dos maracujás doces e apresenta um grande potencial para consumo dos seus frutos *in natura*. Os seus frutos já são bastante apreciados na região Amazônica. A conservação *in vitro* é uma alternativa inovadora para a conservação de sementes de espécies de *Passiflora* que perdem a viabilidade rapidamente quando mantidas em câmara fria, como é o caso de *P. nitida*. Esse tipo de conservação, que é de curto a médio prazo, tem sido aplicada com sucesso em espécies de propagação vegetativa sob condições de crescimento lento. *P. nitida* se propaga predominantemente por via sexuada, mas apresenta dormência em suas sementes, fato que dificulta a sua propagação. Contudo, há relatos que o uso dos reguladores de crescimento ácido giberélico n° 4 e 7 + benziladenina (GA_{4+7} + BA) tem permitido a superação da dormência de sementes de várias espécies de maracujazeiro.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi avaliar o armazenamento de sementes *in vitro* e o uso dos reguladores vegetais GA_{4+7} + BA na superação da dormência de sementes da espécie *P. nitida*.

Material e Métodos: Foram avaliadas sementes recém-colhidas e armazenadas por um ano em condições *in vitro* no escuro, com e sem arilo, à temperatura de 25 °C e de alternância de temperatura de 20 °C/30 °C, em um ciclo de 16h para 20 °C e 8 horas para 30 °C. Foram realizados dois experimentos com quatro repetições de 10 sementes por parcela. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado para as sementes recém-colhidas (1º experimento) e inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2 (2 temperaturas de armazenamento: 25 °C e 20 °C/30 °C x 2 condições de arilo: com e sem arilo) para as sementes armazenadas por um ano (2º experimento). As variáveis analisadas foram porcentagem de germinação de sementes aos 30 e aos 60 dias após a semeadura. A semeadura foi realizada em recipientes plásticos do tipo gerbox com duas folhas de papel mata-borrão esterilizadas em estufa e quantidade de água igual à massa do papel seco multiplicada por 2,5. Em seguida, os gerbox foram colocados em câmara de germinação no escuro com temperatura alternada de 20 °C/30 °C, em um ciclo de 16h para 20 °C e 8 horas para 30 °C. Em ambos os experimentos, as sementes que não germinaram foram embebidas por 1 h em GA_{4+7} + BA na concentração de 300 mg L⁻¹ e semeadas novamente.

Resultados: As sementes recém-colhidas de maracujá da espécie de *P. nitida* apresentaram alto grau de dormência, com zero por cento de germinação, que é superada em sementes previamente hidratadas, com embebição por 1h com GA_{4+7} + BA na concentração de 300 mg L⁻¹, na qual a germinação foi para 93%. O armazenamento *in vitro* das sementes por um ano supera a dormência das sementes sem a necessidade do uso de GA_{4+7} + BA. O armazenamento *in vitro* de sementes a 25 °C permitiu a germinação de 94% e foi melhor do que a 20 °C/30 °C, que permitiu a germinação de 68%. A presença do arilo nas sementes armazenadas *in vitro* foi um fator positivo na conservação das sementes, com a germinação de 84%. Para as sementes armazenadas sem arilo, a germinação foi de 74%.

Significado e impacto do trabalho: A conservação *in vitro* de sementes é uma técnica que permite o armazenamento por um ano e também supera a dormência de sementes de *P. nitida*, reduzindo a necessidade do uso de reguladores de crescimento, que são caros. O uso dos reguladores de crescimento GA_{4+7} + BA supera a dormência de sementes recém-colhidas. Essa técnica de armazenamento combinada com a superação da dormência das sementes permitem a manutenção de *P. nitida* em bancos de germoplasma e facilita a produção de suas mudas.



Fingerprint molecular de porta-enxertos de citros via marcadores IRAP e microssatélites

Luiz Carlos de Souza Junior¹, Andresa Priscila de Souza Ramos², Walter dos Santos Soares Filho³, Claudia Fortes Ferreira⁴

¹ Estudante de bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ^{3,4} Pesquisador(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A história da citricultura brasileira está ligada diretamente à história do país. Poucos anos após a descoberta do Brasil, entre 1530 e 1540, foram introduzidas as primeiras sementes de laranja doce nos Estados da Bahia e São Paulo. O Brasil é responsável por 50% da produção mundial de suco de laranja, exportando 98% e com participação de 85% no mercado mundial. No entanto, a citricultura brasileira está sujeita a vários fatores de risco, bióticos e abióticos, além do problema da estreita base genética de seus porta-enxertos disponíveis. Desse modo, torna-se importante buscar por ampliação à diversificação de variedades de porta-enxertos dos pomares brasileiros. O conhecimento da variabilidade genética de espécies vegetais e de como ela se distribui proporciona o uso racional e sustentável dos recursos genéticos selvagens ou domesticados. Uma das ferramentas para se obter esse conhecimento é a caracterização molecular. As comparações de *fingerprint* moleculares de espécies, híbridos ou variedades, em estudos de recursos genéticos de plantas têm como finalidade principal formar um perfil eletroforético, podendo ser utilizados para assegurar os direitos dos melhoristas em caso de contestação de idoneidade, principalmente em culturas que se propagam vegetativamente e, assim, caracterizar acessos de um banco de germoplasma.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi estabelecer os principais primers a serem usados para discriminar os PEs (porta-enxertos) mais utilizados do PMGC (Programa de Melhoramento Genético de Citros) da Embrapa em nível molecular usando marcadores SSR (Simple Sequence Repeats) e IRAP (Inter-Retrotransposon Amplified Polymorphism).

Material e Métodos: O trabalho foi realizado no laboratório de Biologia Molecular (NBA-Núcleo de Biologia Avançada) da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram coletadas folhas jovens de cada material vegetal e o DNA extraído de acordo com a metodologia de CTAB. Foram conduzidas as amplificações via PCR (Polymerase Chain Reaction) para os *primers* SSR e IRAP e as amostras corridas em gel de agarose 2%. O padrão de genotipagem seguiu a avaliação de presença (1) e ausência de bandas (0) e as análises moleculares contaram com o uso de dois softwares: i) Software R (pacotes *vegan* e *poppr*) (R Development Core Team, 2016) e ii) Genes.

Resultados: Dos nove *primers* SSR e oito *primers* de IRAP foi avaliado um total de 79 bandas polimórficas. Tanto a análise conjunta quanto a isolada mostrou que os primers k92, k82, k62, k88, k86, m172, m13 (SSR) e 5'LTR + Nikita, 3'LTR + LTR6149, LTR + 3'LTR, LTR6150 + LTR149, CO795+CO945, CO795+Stowaway, 9900+CO699 (IRAPs) foram passíveis de gerar um fingerprint discriminante entre os PEs estudados. Os primers m172 (SSR) e CO795+CO945 e 9900+CO699 foram os mais polimórficos.

Conclusão: Os primers SSR e IRAPs utilizados no estudo foram capazes de discriminar os PEs estudados por meio de *fingerprint* molecular.

Significado e impacto do trabalho: Agregação de informação molecular via marcadores de DNA aos principais PEs gerados pela Embrapa CNPMF junto ao MAPA, contribuindo para o avanço tecnológico.



Identificação de porta-enxertos nucelares de Tangerineira Sunki Tropical por meio de Marcadores Moleculares SSR

Samantha Costa Boaventura¹, Luiz Carlos de Souza Junior², Andresa Priscila de Souza Ramos³, Lizziane Gomes Leal Santana⁴, Walter dos Santos Soares Filho⁵, Claudia Fortes Ferreira⁶

¹ Estudante da Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Estudante do Bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ³ Analista do Laboratório de Biologia Molecular da Embrapa Mandioca e Fruticultura; ⁴ Doutora em Ciências Agrárias pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; ^{5,6} Pesquisador (a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Introdução: O Brasil é o maior produtor mundial de laranjas-doces, liderando a exportação do suco concentrado congelado de laranja. No entanto, o número de variedades de porta-enxertos ainda é restrito, sendo um dos objetivos do programa de melhoramento o aumento da base genética nos pomares brasileiros. A tangerineira ‘Sunki’ comum [*Citrus sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] é um porta-enxerto utilizado em cerca de 10% das mudas de citros propagadas no Estado de São Paulo. Estudos indicam a tangerineira ‘Sunki’ comum como importante genitor feminino em programas de melhoramento genético de citros via hibridação, devido ao elevado pagamento de frutos, baixa poliembrionia e alta frequência de híbridos, principalmente quando se usa o *Poncirus trifoliata* e seus híbridos como genitor masculino. A seleção da tangerineira ‘Sunki Tropical’ foi identificada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura (CNPMPF) por meio de 20 seleções de tangerineira ‘Sunki’ e se destaca do tipo comum por apresentar boa tolerância ao déficit hídrico e maior resistência à gomose de *Phytophthora spp.* em condições de campo. Além disso, comparativamente aos clones convencionais de ‘Sunki’, a seleção Tropical se diferencia pelo elevado número médio de sementes por fruto, em torno de 18, e pela alta poliembrionia, que dão origem a *seedlings* bastante uniformes, pois ocorre a produção de grandes quantidades de plantas de origem nucelares, geneticamente idênticas à planta-mãe; um atributo importante para o viveirista de citros. Entretanto, as demais características morfológicas de planta, folhas e frutos, são muito similares, tornando a identificação visual em viveiro e campo pouco eficaz para comprovação da cultivar utilizada. Além disso, por apresentarem elevada homozigose, os híbridos formados em geral apresentam pouca segregação para atributos morfológicos, tornando-se muito similares aos clones nucelares que são os indivíduos com valor comercial.

Objetivo: Validar a identidade de porta-enxertos de ‘Sunki’ Tropical (nucelares) via marcadores SSR de DNA.

Material e Métodos: Sementes de citros coletadas da ‘Sunki’ Tropical no Banco Ativo de Germoplasma de citros (BAG-citros) da Embrapa Mandioca e Fruticultura foram semeadas em bandejas contendo substrato de fibra de coco, para obtenção dos *seedlings*. DNAs de amostras de folhas dos *seedlings* de citros foram extraídos segundo o protocolo do CTAB. Para identificação das plantas nucelares, utilizou-se a técnica de PCR e marcadores microssatélites (SSR). Combinações de primers foram utilizadas para a identificação das plantas nucelares, comparando-se as bandas do genitor ‘Sunki’ Tropical com as bandas produzidas pelos *seedlings* gerados.

Resultados: O trabalho encontra-se em fases iniciais onde avaliações estão sendo realizadas para obtenção dos resultados. Até o momento os marcadores SSR têm se mostrado eficientes na identificação de material nucelar.

Significado e impacto do trabalho: A identificação e validação de porta-enxertos nucelares de ‘Sunki’ Tropical são fundamentais para assegurar a idoneidade do uso dos mesmos nos pomares brasileiros, assegurando a uniformidade deste material em campo para que não haja prejuízos aos produtores.

Intensidade luminosa no desenvolvimento in vitro de ápices caulinares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

Bruna Nunes das Virgens¹, Maria Gerolina Silva Cardoso², Rayane Borges Neves³, Gabriel da Silva dos Santos¹, Jorge Eduardo dos Santos Melo⁴, Deise Antero da Paixão⁴, Karen Cristina Fialho dos Santos⁵, Antônio da Silva Souza⁶, Eder Jorge de Oliveira⁷

¹ Estudantes de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiários da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Bolsista Embrapa, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, mestranda em Fitotecnia, bolsista de Apoio Técnico FUNARBE, Cruz das Almas, BA; ³ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Embrapa, Cruz das Almas, BA; ⁴ Estudantes de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiários da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ⁵ Bióloga, doutora em Ciências Agrárias e Analista A da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Agrônoma Biotecnologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A micropropagação via cultura de tecidos é um método de multiplicação que se inicia com o isolamento de determinadas partes da planta, tais como os ápices caulinares (meristemas associados de 1 a 3 primórdios foliares). Como a mandioca é propagada vegetativamente, o material de plantio torna-se um meio de transmissão de patógenos, o que realça a necessidade de alternativas para a produção de material de plantio com qualidade fitossanitária. Uma dessas alternativas é a propagação via ápices caulinares, cujo tamanho é um fator fundamental na limpeza de patógenos. Extraídos das plantas, os ápices caulinares são desinfestados, estabelecidos em um meio nutritivo e cultivados sob condições ambientais controladas que envolvem, dentre outros fatores, a intensidade luminosa. Para alcançar um crescimento otimizado, os vegetais precisam absorver quantidades suficientes de energia luminosa e, portanto, o fator luz é fundamental para o desenvolvimento in vitro das plantas, sendo que sua intensidade pode influenciar na formação, no crescimento de brotos e na regeneração de plantas completas.

Objetivo: Avaliar os efeitos da intensidade luminosa no estabelecimento in vitro de ápices caulinares de mandioca.

Material e Métodos: O trabalho foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA. Brotos germinados com aproximadamente 2 cm de tamanho foram retirados de manivas germinadas em casa-de-vegetação e, em seguida, tratados em câmara de fluxo laminar por três minutos com álcool etílico (50%), seguido de hipoclorito de sódio (0,25%) também por três minutos. Em seguida, os brotos foram lavados por três vezes com água obtida por osmose reversa autoclavada. Os ápices caulinares com tamanho de 0,2 mm a 0,3 mm e dois primórdios foliares foram introduzidos no meio de cultura 4E e submetidos a diferentes intensidades luminosas (T1: 30 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e T2: 50 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), em ambiente controlado (sala de crescimento) com temperatura de 27 °C \pm 1 °C e fotoperíodo de 16 horas. Os ápices caulinares também foram avaliados em condições ambientais não controladas (T3 | casa de vegetação), sob intensidade luminosa máxima de 129 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, temperatura entre 18,6 °C a 26,9 °C. Foram avaliados 10 híbridos de mandioca (019.6; 020.5; 027.24; 032.21; 054.3; 095.8; 095.9; 095.15; 097.1; 097.3) em quatro repetições, cada uma representada por um ápice caulinar cultivado em um tubo de ensaio.

Resultados: Após 20 dias avaliou-se os percentuais de ápices viáveis, contaminados, com presença de calos ou mortos. No T1 observou-se uma taxa de 77,5% de ápices viáveis e 22,5% mortos. No caso do T2 houve 70% de viabilidade, sendo que 30% dos ápices caulinares não apresentaram desenvolvimento. Já no T3, avaliado em condições ambientais não controladas, a taxa de ápices viáveis foi menor (62,5%), o que pode ser explicado pelas condições a que foi submetido, como a alta variação da intensidade luminosa e as oscilações da temperatura. Dentre os híbridos analisados, o 027.24 apresentou 100% de viabilidade, enquanto o 097.1 proporcionou apenas 33,3% de viabilidade.

Conclusão: Entre os tratamentos estudados, aquele com intensidade luminosa de 30 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, fotoperíodo de 16 horas e temperatura de 27 °C \pm 1 °C apresentou as maiores taxas de viabilidade dos ápices caulinares nos 10 híbridos de mandioca avaliados.

Significado e impacto do trabalho: A introdução de plantas in vitro mediante o cultivo de ápices caulinares permite a propagação de plantas livres de vírus e outros patógenos sistêmicos, sendo de extrema importância para o melhoramento genético ao acelerar a multiplicação de clones selecionados. Portanto, o desenvolvimento de protocolos otimizados permite seu uso de forma mais generalizada para limpeza de patógenos.



Meios de cultura e tamanhos de botões florais na indução à calogênese em anteras de *Citrus webberi* Wester cultivadas in vitro

Marcus Dhilermando Hora de Souza¹, Denise dos Santos Vila Verde², Deise Antero da Paixão³, Camila Rodrigues Pinto³, Jorge Eduardo dos Santos Melo³, Bruna Nunes das Virgens⁴, Antônio da Silva Souza⁵, Walter dos Santos Soares Filho⁵ e Karen Cristina Fialho dos Santos⁶

¹Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ²Doutoranda em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA; ³Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ⁴Estudante de Engenharia agrônoma da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ⁵Engenheiro agrônomo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶Bióloga, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Plantas do gênero *Citrus* apresentam um longo período juvenil, sendo esse um fator de grande dificuldade para os programas de melhoramento genético na obtenção de linhagens inteiramente homocigotas. Contudo, o período de obtenção de linhagens puras pode ser encurtado com a geração de plantas haploides, otimizando a eficiência dos programas de melhoramento e poupando décadas de trabalho. Entretanto, diversos fatores influenciam nesse processo, como a recalcitrância do genótipo à indução de calos e a dificuldade de ajuste de meios de cultura.

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi testar diferentes composições de meios de cultura na indução de calos a partir de anteras de *Citrus webberi* Wester.

Material e Métodos: Para isso, como explantes, foram utilizadas anteras do genótipo *C. webberi*, coletadas ainda fechadas de botões florais, em sete classes de diâmetro e comprimento (1- Ø= 3,1 mm e C= 2,86 mm; 2- Ø= 4,22 mm e C= 3,86 mm; 3- Ø= 4,25 mm e C= 4,17 mm; 4- Ø= 5,12 mm e C= 5,07 mm; 5- Ø= 5,34 mm e C= 5,34 mm; 6- Ø= 5,85 mm e C= 6,81 mm; e 7- Ø= 6,46 mm e C= 7,77 mm) que abrangiam desde o estágio inicial de desenvolvimento do botão até a pré-antese. Os botões foram assepsiados em solução de álcool 70% por 3 minutos e hipoclorito de sódio a 0,5%, com 3 gotas de Tween 20[®] por 20 minutos, seguindo-se por três lavagens com água de osmose reversa autoclavada. Foram utilizados dois meios de cultura, sendo eles: o nomeado como M1 que tem por base o meio N6 com a adição de 40 g L⁻¹ de sacarose, 500 mg L⁻¹ de caseína hidrolisada, 200 mg L⁻¹ de L-glutamina e 200 mg L⁻¹ de ácido ascórbico; e o nomeado como M2 que tem a composição de 1/2 da concentração do meio MT, 25 g L⁻¹ de sacarose e 0,5 g L⁻¹ de carvão ativado. Ambos tiveram o pH ajustado para 5,8, foram solidificados com 9 g L⁻¹ de ágar e autoclavados por 20 minutos a 121 °C. As placas de Petri, cada uma com 13 anteras, foram mantidas no escuro, em sala de crescimento com temperatura de 27±1 °C. Aos 45 dias, o experimento foi avaliado considerando-se o percentual de formação de calos, a oxidação das anteras e a presença de contaminações.

Resultados: Para o M1, apenas as anteras dos botões de tamanho 1, que apresentavam estágio de micrósporo, geraram calos, que ocorreram em 9% delas. As anteras coletadas nos botões dessa mesma classe apresentaram a taxa de oxidação mais baixa (53%), que foi crescente até atingir 100% a partir da classe do tamanho 4. De forma geral, as anteras cultivadas nesse meio mostraram 2,85% de contaminação. Já o M2 não favoreceu a formação de calos nas anteras de todos os estágios trabalhados, entretanto naquelas dos botões do tamanho 1 se atingiu a menor porcentagem de oxidação (3%) e nas oriundas dos botões do tamanho 4, a maior taxa (98%). As anteras originadas de todas as classes dos botões apresentaram, de forma geral, 11,42% de contaminação. Com isso, pode-se concluir que a obtenção de calos pela cultura de anteras para *C. webberi* ainda apresenta grandes barreiras, especialmente pela forte resistência do genótipo à formação de calos.

Significado e impacto do trabalho: A cultura de anteras é uma técnica valiosa na obtenção de plantas haploides, uma vez que possibilita economizar décadas de trabalho com a geração de plantas homocigotas, permitindo que elas possam ser obtidas em um ciclo de cultivo. Essas linhagens puras podem ser utilizadas para estudos de mapeamento genético e em cruzamentos de campo, melhorando a previsibilidade dos resultados, o que, ao fim, otimizará o alcance de variedades com características agrônomicas de interesse.



Metodologia para extração e detecção de dsRNA em solo

Jonatha dos Santos Silva¹, Eduardo Chumbinho de Andrade²

¹ Mestrando em Ciências Agrárias pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A tecnologia do RNA interferente (RNAi) tem sido uma das apostas mais promissoras para a proteção de plantas contra pragas. O RNAi é um mecanismo natural que ocorre em células eucarióticas e que está envolvido na regulação gênica e defesa antiviral. O mecanismo é ativado por moléculas de RNA fita dupla (dsRNA), que atuam como um silenciador gênico pelo impedimento da tradução ou pela degradação de RNAs mensageiros (mRNAs), resultando na diminuição da expressão ou supressão total do gene homólogo ao dsRNA. Um dos pontos-chave para o funcionamento da tecnologia é como fazer a molécula de dsRNA adentrar as células do organismo alvo para desencadear o silenciamento gênico. A aplicação de moléculas de dsRNA no solo pode ser uma boa alternativa para culturas irrigadas, uma vez que o dsRNA pode ser absorvido pelas raízes. Entretanto, evidências sugerem que as moléculas de dsRNA aplicadas no solo são rapidamente degradadas, permanecendo no solo por até 72 horas.

Objetivo: Estabelecer protocolo de extração e detecção de dsRNA no solo visando avaliar o tempo de permanência desta molécula quando aplicadas em solo.

Material e Métodos: Com o auxílio de um tubo galvanizado de 5/8" foi coletada uma amostra de solo na área do BAG de citros do CNPMF, até a profundidade de 20 cm. Após a coleta, a amostra foi encaminhada ao laboratório de virologia, onde foi dividida em duas subamostras: de 0-10 e de 10-20 cm de profundidade. Cada subamostra foi homogeneizada e delas foram retirados 50 g de solo, aos quais foram adicionados 3 mL de uma solução aquosa contendo 7,5 µg de dsRNA homólogo ao gene GFP (dsGFP). Após a adição, a subamostra foi homogeneizada e cerca de 1 grama de solo com dsRNA foi transferido para tubos de 15 mL, os quais foram vedados com papel alumínio a fim de simular a baixa luminosidade da rizosfera, e mantidos à temperatura ambiente. Em cada um dos intervalos pré-estabelecidos (1, 4, 8, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120 e 136 horas) dois tubos eram submetidos à extração do dsRNA do solo. Para isso, ao solo presente no tubo era adicionado 10 mL tampão PBS-T (1 mM KH_2PO_4 , 10 mM Na_2HPO_4 , 137 mM NaCl, 2,7 mM KCl, pH 7,0, 0,1% Tween 20). Após agitação em vortex, 1,5 mL do sobrenadante foi coletado com o auxílio de uma seringa (5 mL) e passado pelo filtro Chromafil® Xtra PET 25 mm 0,45 µm. Cerca de 100 µL do filtrado foi utilizado para extração de RNA total com o reagente TRIzol®, seguindo o protocolo do fabricante. O RNA total extraído foi submetido à reação de transcrição reversa seguida da reação em cadeia da polimerase em tempo real (qRT-PCR). Para reação qRT-PCR foram utilizados oligonucleotídeos específicos e o kit SYBR Green Master Mix.

Resultados: Foi possível extrair e detectar a presença das moléculas de dsRNA em todos os tempos amostrados, indicando que estas moléculas podem se manter estáveis no solo, nas condições experimentais utilizadas, por períodos mais longos que os relatados na literatura científica. Novo experimento foi estabelecido para avaliar a permanência de dsRNA no solo por períodos mais longos.

Significado e impacto do trabalho: Esclarecer questões relacionadas à tecnologia do RNA interferente (RNAi) é importante para se compreender melhor aspectos de segurança da tecnologia e possíveis estratégias para seu uso no controle de pragas que afetam a agricultura.



Nitrato de amônio empregado em hidroponia e seu efeito na micropropagação de um porta-enxerto de citros em comparação com o reagente PA

Camila Rodrigues Pinto¹, Maria Inês de Souza Mendes², Denise dos Santos Vila Verde³, Leila Vasconcelos Costa Nobre⁴, Marcus Dhilermando Hora de Souza⁵, Gabriel da Silva dos Santos⁶, Karen Cristina Fialho dos Santos⁷, Antônio da Silva Souza⁸ e Walter dos Santos Soares Filho⁸

¹ Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Bióloga, doutora em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA; ³ Engenheira-florestal, doutoranda em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Santa Cruz, bolsista Capes, Ilhéus, BA; ⁴ Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ⁵ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ⁶ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Super Estágio, Cruz das Almas, BA; ⁷ Bióloga, doutora, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Diversos estudos sobre o cultivo in vitro vegetal visam a adequação de procedimentos para atingir processos regenerativos mais favoráveis. Para isso, fatores bióticos e abióticos devem conceder condições e recursos favoráveis ao desenvolvimento das plantas, a exemplo da composição dos meios de cultura, que são constituídos por diversas substâncias orgânicas e inorgânicas, em composição ajustada às necessidades de cada cultura. Os nitratos constituem os componentes que são adicionados aos meios de cultura de tecidos em maiores quantidades, em relação aos demais reagentes. Na cultura de citros, um dos meios usualmente utilizados é o WPM, que contém, entre as fontes de nitrogênio, o nitrato de amônio (NH_4NO_3), o qual exerce grande influência no desenvolvimento, na morfologia e na totipotência celular. No entanto, existem hoje no mercado diferentes marcas de nitrato de amônio (NH_4NO_3) com custos distintos, de acordo com o grau de pureza da substância, sendo as mais puras aquelas que possuem valores mais elevados.

Objetivo: Verificar a eficiência de um nitrato de amônio comercial utilizado em hidroponia, no cultivo in vitro de três tipos de explantes.

Material e Métodos: O trabalho foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia. Para isso, foram extraídas, de plantas previamente cultivadas in vitro do porta-enxerto de citros LCR X TR - 001, miniestacas com 1 cm de tamanho das regiões apical, medial e basal, e inoculadas em tubos de ensaio contendo 10 mL do meio de cultura WPM, suplementado com dois tipos de nitrato de amônio (NA), sendo um usado em sistemas hidropônicos e o outro um reagente PA. O meio foi solidificado com 2,4 g L⁻¹ de Phytigel® e o pH ajustado a 5,8 antes da autoclavagem. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 3 (2 tipos de NA x 3 de explantes), com oito repetições. O experimento foi mantido em condições controladas de cultivo in vitro e, após 150 dias, avaliadas as variáveis altura de parte aérea (cm), números de folhas verdes e de folhas senescentes, número de miniestacas, número de raízes, comprimento da maior raiz (cm) e massas fresca e seca da parte aérea e de raízes (mg). Os dados obtidos foram analisados com o auxílio do software R.

Resultados: As plantas não apresentaram senescência foliar e 100% dos explantes foram responsivos. De acordo com o teste F da ANOVA, não houve influência entre os tipos de explantes e na interação dos fatores, apresentando, porém, efeito significativo para o tipo de nitrato de amônio, com significância a 1% de probabilidade ($p < 0,001$) para as variáveis altura de parte aérea, número de folhas verdes, número de miniestacas e massas fresca e seca da parte aérea, e significância a 5% de probabilidade ($p < 0,05$) para o número de raízes. Observou-se que as médias obtidas com o nitrato de amônio de hidroponia foram superiores em todas as variáveis, em comparação ao produto PA: altura de parte aérea (2,39 cm e 1,82 cm); número de folhas verdes (6,17 e 3,92); número de miniestacas (2,17 e 1,42); número de raízes (1,29 e 0,96); e massas fresca (48,7 mg e 36,26 mg) e seca (13,5 mg e 10,69 mg) da parte aérea.

Conclusão: Não houve diferenças entre os tipos de explantes; no entanto, dentre os nitratos, o comercial utilizado em hidroponia, proporcionou valores médios mais altos, favorecendo a regeneração in vitro do porta-enxerto estudado.

Significado e impacto do trabalho: É interessante procurar substituir fatores que compõem o sistema de produção de plantas in vitro por alternativas eficientes e de menor custo, especialmente em se tratando de uma propagação em escala comercial. O produto hidropônico tem um custo bastante inferior em comparação ao reagente PA e diante dos resultados obtidos justifica-se sua utilização no preparo dos meios de cultura, eliminando ainda os trâmites burocráticos para sua aquisição, que depende de autorização do Exército Brasileiro.



Nitrato de prata na conservação *in vitro* de espécies silvestres do gênero *Manihot*

Jorge Eduardo dos Santos Melo¹, Jucieny Ferreira de Sá², Denise dos Santos Vila Verde³, Gabriel da Silva dos Santos⁴, Deise Antero da Paixão¹, Camila Rodrigues Pinto¹, Karen Cristina Fialho dos Santos⁵, Antônio da Silva Souza⁶ e Carlos Alberto da Silva Ledo⁶

¹ Estudante de licenciatura em biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Bióloga, estudante de Doutorado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, bolsista da Capes, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheira Florestal, estudante de Doutorado da Universidade Estadual de Santa Cruz, bolsista da Capes, Ilhéus, BA; ⁵ Estudante de Agronomia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Super estágios, Cruz das Almas, BA; ⁶ Bióloga, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁷ Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: As espécies silvestres do gênero *Manihot* apresentam problemas na sua propagação convencional, tanto na forma sexuada, onde as taxas de germinação das sementes são muito baixas, como na vegetativa, já que existe dificuldade no enraizamento das estacas. Uma alternativa para superar esses problemas é o cultivo *in vitro*, que pode ser utilizado tanto no resgate de embriões, como na micropropagação e na conservação de germoplasma. No caso específico da preservação *in vitro*, essa técnica pode ser empregada para auxiliar na proteção do germoplasma de espécies silvestres do gênero *Manihot*. Entre outras, uma das vantagens é permitir alterações no meio de cultivo visando a melhoria dos protocolos de conservação. Isso permite melhor desenvolvimento das plantas associado ao aumento do intervalo de tempo entre os subcultivos, haja vista que no microambiente onde são mantidas, o gás etileno pode acelerar o envelhecimento e a senescência de alguns tecidos vegetais, aumentando, assim, a necessidade de frequentes repicagens.

Objetivo: Avaliar diferentes concentrações do nitrato de prata (AgNO_3) na conservação *in vitro* de espécies silvestres de *Manihot*.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, seguindo o delineamento inteiramente casualizado, em um esquema fatorial 5 x 6, sendo cinco espécies de *Manihot* (*M. alutacea*, *M. filamentosa*, mandioca sete anos, *M. pseudoglaziovii*, *M. caerulescens*) e seis doses de nitrato de prata ($0,0 \text{ mg L}^{-1}$; $2,5 \text{ mg L}^{-1}$; $5,0 \text{ mg L}^{-1}$; $7,5 \text{ mg L}^{-1}$; $10,0 \text{ mg L}^{-1}$ e $12,5 \text{ mg L}^{-1}$), com 15 repetições. Miniestacas com 1 cm de comprimento foram introduzidas em tubos de ensaio contendo 10 mL do meio de cultura MS 0,01 acrescido das concentrações de nitrato de prata. O cultivo foi realizado por 150 dias em sala de crescimento, sob temperatura de $22 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$, fotoperíodo de 12 horas e intensidade luminosa de $20 \text{ } \mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Foram avaliadas as variáveis: altura de planta (cm); número de folhas verdes e senescentes; e número de miniestacas. Os dados foram analisados utilizando o programa estatístico R.

Resultados: Na interação dos fatores houve efeito significativo para a altura de planta e o número de folhas senescentes; para o número de miniestacas houve significância dos fatores isolados, enquanto para o número de folhas verdes houve influência apenas para o fator espécie. Para a altura de planta, as menores médias foram obtidas nas concentrações de nitrato de $8,69 \text{ mg L}^{-1}$ e $7,97 \text{ mg L}^{-1}$, para as espécies *M. filamentosa* e *M. caerulescens*, respectivamente. Para essas mesmas espécies ocorreu redução do número de folhas senescentes com a adição das concentrações do nitrato de prata, sendo que a menor média foi obtida com a concentração de $7,5 \text{ mg L}^{-1}$. Para o número de miniestacas, a maior média ocorreu na ausência do nitrato de prata, havendo a redução do crescimento até $8,11 \text{ mg L}^{-1}$, onde tem-se a menor média. Em relação ao comportamento dos acessos, para as variáveis analisadas, de modo geral, os genótipos *M. alutacea*, mandioca sete anos e *M. caerulescens* apresentaram as menores médias.

Conclusão: A adição do nitrato de prata reduziu a senescência foliar e o crescimento das plantas *in vitro*, sendo a dose de 8 mg L^{-1} a mais indicada para essa finalidade. Os genótipos *M. alutacea*, mandioca sete anos e *M. caerulescens* foram os responsáveis pelas menores médias.

Significado e impacto do trabalho: As plantas de mandioca silvestre possuem grande potencial para resistência/tolerância aos principais estresses bióticos/abióticos. Assim, adequar um protocolo para garantir a eficiência da conservação *in vitro* é muito importante para a proteção do seu germoplasma. Como nos protocolos de conservação *in vitro* de germoplasma é importante aumentar o intervalo entre os subcultivos, isso poderá ser alcançado com o nitrato de prata, ao promover o crescimento mínimo das plantas e, assim, reduzir os custos e os riscos de eventuais contaminações.

Orizalina na duplicação cromossômica de citros

Deise Antero da Paixão¹, Denise dos Santos Vila Verde², Camila Rodrigues Pinto¹, Maria Gerolina Silva Cardoso³, Marcus Dhilermando Hora de Souza⁴, Rayane Borges Neves⁴, Antônio da Silva Souza⁵, Walter dos Santos Soares Filho⁵ e Karen Cristina Fialho dos Santos⁶

¹ Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira Florestal, estudante de Doutorado da Universidade Estadual de Santa Cruz, bolsista Capes, Ilhéus, BA; ³ Mestre em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, bolsista Funarbe, Cruz das Almas, BA; ⁴ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, bolsista Super Estágio, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Bióloga, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Como o melhoramento genético de citros é um processo demorado, a utilização de técnicas biotecnológicas pode proporcionar maior celeridade para a obtenção de novas variedades. Uma dessas técnicas, a duplicação cromossômica, prevê a obtenção de indivíduos poliploides, que são de fundamental importância para posterior utilização em cruzamentos controlados, possibilitando a obtenção de indivíduos triploides, produtores de frutos sem sementes. Além disso, a duplicação cromossômica é um procedimento necessário para conversão dos haploides em duplo-haploides, gerando plantas geneticamente viáveis. Para essa finalidade agentes antimitóticos, a exemplo da orizalina, são utilizados visando duplicar a quantidade do DNA das células.

Objetivo: Definir um protocolo de duplicação cromossômica de um porta-enxerto de citros, com a utilização de distintas concentrações de orizalina, sob dois tempos de exposição dos explantes ao agente antimitótico.

Material e Métodos: O trabalho foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia. Miniestacas apicais de 1 cm de tamanho do porta-enxerto citrandarin 'Riverside' foram seccionadas e inoculadas em erlenmeyers contendo o meio de cultura WPM líquido, contendo diferentes concentrações de orizalina (0 µM, 5 µM, 10 µM, 15 µM e 20 µM), onde permaneceram por dois tempos de exposição (24 e 48 horas), sob agitação constante a 105 rpm, na ausência de luz, em sala de crescimento com temperatura de 27 °C ± 1 °C. Após o período de exposição ao agente antimitótico, os explantes foram lavados por três vezes em água ultrapura autoclavada e um corte transversal foi feito nas extremidades de cada miniestaca para eliminar as áreas necrosadas. Posteriormente, os explantes foram transferidos para tubos de ensaio contendo 10 mL do meio de cultura WPM sólido e mantidos em sala de crescimento sob condições controladas. No preparo do meio de cultura WPM, adicionou-se 30 g L⁻¹ de sacarose e 2,4 g L⁻¹ de Phytigel®, como agente gelificante, e o pH foi ajustado a 5,8 antes da autoclavagem. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial de 5 x 2, sendo cinco concentrações de orizalina e dois tempos de exposição dos explantes, com 15 repetições por tratamento. Após 90 dias, a taxa de sobrevivência dos explantes foi avaliada, bem como as variáveis de crescimento: altura de parte aérea (cm); número de folhas verdes; número de folhas senescentes; número de miniestacas; e número de raízes. Os dados obtidos foram analisados com o auxílio do software R, versão 3.4.

Resultados: Nas condições experimentais estudadas, 90% dos explantes foram responsivos. Para a altura de parte aérea e número de miniestacas não foi possível um ajuste de equação com alto valor do coeficiente de determinação (R²). Para o número de folhas verdes, obteve-se a maior média na dose de 10 µM de orizalina, no tempo de 48 horas. O aumento das concentrações de orizalina favoreceu o aumento número de folhas senescentes, alcançando a maior média na concentração de 20 µM. No ajuste de equação quadrática para o número de raízes, notou-se que a dose ótima de orizalina foi de 6,27 µM, onde o valor máximo estimado foi de 1,53. Dessa forma, pode-se concluir que as concentrações de orizalina utilizadas não resultaram em morte dos explantes, em ambos os tempos de exposição aplicados. Contudo, análises citométricas necessitam ser realizadas para testar a eficiência das concentrações utilizadas na duplicação cromossômica.

Significado e impacto do trabalho: O ajuste da concentração adequada da orizalina permitirá a obtenção de indivíduos poliploides, para posterior utilização em cruzamentos controlados entre diploides e tetraploides. Além disso, o estudo irá gerar um protocolo de duplicação cromossômica de citros, que poderá ser utilizado futuramente para geração de duplo-haploides, acelerando, assim, o processo de obtenção de novas cultivares.

Potencial antifúngico da microalga *Desmodesmus brasiliensis* (Clorophyta)

Vivian Marina Gomes Barbosa Lage¹, Kathleen Ramos Deegan², Gabriela Fontes Santos³, Daniel Igor Amorim Carvalho dos Santos⁴, Luciana Veiga Barbosa⁵, Luzimar Gonzaga Fernandez⁶, Cristiane de Jesus Barbosa⁷ e Suzana Telles da Cunha Lima⁸

¹ Bióloga, mestre e doutoranda em Biotecnologia pela UFBA, Salvador, BA; ² Bióloga, mestre em Biotecnologia, doutoranda em Ciência Animal nos Trópicos pela UFBA, Salvador, BA; ³ Graduanda em Farmácia pela UFBA, Salvador, BA; ⁴ Graduando em Medicina Veterinária pela UFBA, Salvador, BA; ⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, professora titular da UFBA, Salvador, BA; ⁶ Bióloga, Química, doutora em Biologia Molecular, professora titular da UFBA, Salvador, BA; ⁷ Engenheira-agrônoma, doutora em Virologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁸ Bióloga, doutora em Biologia Vegetal, professora associada II da UFBA, Salvador, BA.

Introdução: As microalgas constituem um grupo heterogêneo de microrganismos fotossintetizantes, que integram o fitoplâncton e podem ser encontradas nos mais variados ecossistemas, como ambientes marinhos e dulcícolas (água doce), refletindo em uma grande biodiversidade. Em função dessa capacidade fisiológica adaptativa às mais variadas condições, este grupo é considerado uma rica fonte de metabólitos secundários biologicamente ativos com potencial uso farmacológico e biotecnológico. Apesar deste potencial, existem poucos estudos publicados acerca do potencial antifúngico das microalgas e muitas espécies ainda não foram contempladas.

Objetivo: Avaliar o potencial antifúngico do extrato etanólico da microalga eucariótica *Desmodesmus brasiliensis*.

Material e Métodos: A cepa da microalga *D. Brasiliensis* foi proveniente do Banco de Microalgas do Laboratório de Bioprospecção e Biotecnologia (LABBIOTEC) da Universidade Federal da Bahia. Para a obtenção da biomassa foi realizado o cultivo em meio Oligo LC, em um fotobiorreator tubular com capacidade de 10 litros. A biomassa foi posteriormente liofilizada e, em seguida, foi realizado o processo de extração utilizando o solvente etanol absoluto (99,99%). O extrato microalgal seco foi diluído em dimetilsulfóxido (DMSO) para preparo de solução estoque na concentração de 150 mg mL⁻¹. A atividade antifúngica do extrato etanólico foi avaliada pela metodologia da microdiluição em caldo, em triplicatas, utilizando o meio Sabouraud Dextrose em caldo e placas de 96 poços. O extrato microalgal foi diluído em meio de cultivo e as concentrações seriadas entre 6 mg mL⁻¹ e 0,0115 mg mL⁻¹ foram testadas (DMSO 5%). Foram avaliados os dermatófitos *Microsporum canis*, *Nannizzia gypsea* e *Trichophyton tonsurans*, isolados de animais atendidos no Hospital de Medicina Veterinária da UFBA, em Salvador, BA. A suspensão de conídios foi preparada em solução salina estéril (NaCl) a 0,9% e a concentração foi ajustada em espectrofotômetro, no comprimento de onda de 530 nm, na absorbância entre 0,2 e 0,3. O inóculo ajustado foi diluído 1:50 em meio de cultivo para incubação do teste, resultando em concentração final de 0,5 a 5 x 10⁴ UFC mL⁻¹. Controles positivos com e sem adição de DMSO a 5% também foram incubados para fins comparativos e para determinar se o solvente utilizado seria capaz de inibir o crescimento do inóculo. O teste foi incubado durante 7 dias a 32 °C. A Concentração Inibitória Mínima (CIM) foi determinada visualmente, pela ausência de crescimento do fungo. Toda a etapa dos testes antifúngicos foi realizada no Laboratório de Micologia do Centro Tecnológico de Agropecuária da Bahia (CETAB). Posteriormente, a susceptibilidade dos fungos fitopatogênicos *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* e *Neoscytallidium dimidiatum* diante da microalga *D. brasiliensis* também será avaliada pelo método de microdiluição em caldo.

Resultados: A microalga inibiu o crescimento fúngico de todos os isolados clínicos das espécies de dermatófitos avaliadas. Para *N. gypsea*, a CIM foi 0,75 mg mL⁻¹, para *M. canis* foi 0,188 mg mL⁻¹ e para *T. tonsurans* foi 0,188 mg mL⁻¹.

Conclusão: A microalga *D. brasiliensis* apresentou atividade antifúngica frente às três espécies de dermatófitos avaliadas, revelando-se como promissora para bioprospecção de novos fármacos.

Significado e impacto do trabalho: O uso indiscriminado de fármacos e pesticidas antifúngicos seleciona cepas de microrganismos resistentes. Portanto, a busca por novos compostos bioativos é relevante, tanto no âmbito da saúde quanto da agricultura. O extrato etanólico de *D. brasiliensis*, avaliado no estudo, apresentou atividade inibitória frente aos dermatófitos, o que pode contribuir para o desenvolvimento de novos fármacos para o tratamento desta zoonose. A susceptibilidade de fungos fitopatogênicos será avaliada futuramente, com o intuito de prospectar novos compostos bioativos para o controle destas pragas.



Produção de dsRNA em *E. coli* HT-115: viabilidade ao longo do tempo

Márcio Leandro da Silveira Fonseca¹, Eduardo Chumbinho de Andrade²

¹ Estudante de Bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista da FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia), Cruz das Almas, BA; ² Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: RNA interferente (RNAi) é um mecanismo natural de eucariotos e exerce um importante papel na regulação da expressão gênica e na defesa celular contra ácidos nucleicos invasores. O processo é ativado pela presença de moléculas de RNA de fita dupla (*double stranded* RNA ou dsRNA), ocasionando a degradação de RNAs homólogos ao dsRNA ativador. O uso de RNAi é um recurso potencial no controle ao Huanglongbing dos citros (HLB), por meio do uso de dsRNAs específicos para o controle do inseto vetor do HLB, o psilídeo *Diaphorina citri*. A presença de dsRNAs homólogos a genes essenciais ao psilídeo em brotações de citros acarretou elevada mortalidade nos insetos que se alimentaram nelas. A obtenção de dsRNA em grandes quantidades e baixo custo é essencial para a viabilidade da tecnologia de RNAi. Muitas pesquisas utilizam bactérias para a produção de dsRNAs através de processos fermentativos devido ao baixo custo envolvido, alta taxa de crescimento bacteriano e facilidade no manuseio. Uma das etapas deste processo de produção é a manutenção das estirpes de *E. coli* engenheiradas e dsRNA em meio de cultura sólido, que servem como inóculo inicial para o processo de produção de dsRNA.

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade ao longo do tempo de bactérias engenheiradas para produção de dsRNA mantidas em meio de cultura sólido, visando estabelecer o período máximo de cultivo sem perda de rendimento. Além disso, foi avaliado o rendimento de dsRNA produzido ao se escalonar o volume de meio de cultura líquido de 10 mL para 100 mL e 500 mL.

Material e Métodos: O trabalho foi efetuado no laboratório de Virologia na Embrapa Mandioca e Fruticultura. Para os testes de viabilidade, a estirpe de *E. coli* HT115 contendo o gene Met-1, mantida em glicerol a -80 °C, foi plaqueada em meio LB sólido acrescido de ampicilina a 100 mg/mL. Semanalmente uma colônia bacteriana foi utilizada para produção de dsRNA. A colônia foi inoculada em 10 mL de meio LB acrescido de ampicilina e incubado a uma temperatura de 37 °C e velocidade de agitação de 180 rpm. O crescimento bacteriano foi acompanhado pela leitura da densidade ótica a 600 nanômetros (DO₆₀₀), em um espectrofotômetro. Ao atingir DO₆₀₀ igual a 0,4, a produção de dsRNA na bactéria foi induzida utilizando Isopropyl β-D-1-thiogalactopyranoside (IPTG) à uma concentração final de 0,4 mM, mantendo-se a cultura em crescimento até atingir uma leitura de DO₆₀₀ igual à 1,0, momento em que ocorreu a coleta da bactéria por meio da centrifugação à 9000 rpm por cinco minutos. O pellet bacteriano foi ressuscitado em 1 mL de tampão PBS 1X e aquecido a 95 °C por dois minutos e o dsRNA foi extraído utilizando Trizol. O produto da extração foi analisado em gel de agarose 1,5%. Os testes de escalonamento foram realizados seguindo o mesmo protocolo, apenas ajustando as quantidades ao volume de meio de cultura. Os testes de escalonamento foram realizados em duas temperaturas (30 ou 37 °C) e velocidades de agitação (180 ou 250 rpm).

Resultados: Nos testes de viabilidade realizados, as quantidades obtidas de dsRNA foram similares até a 5ª semana, reduzindo-se levemente na 6ª semana e tornando-se consideravelmente menores a partir da 7ª semana. Estes resultados demonstram que a estirpe de *E. coli* HT-115 mantida em meio sólido é capaz de manter o nível de produção de dsRNA por até 6 semanas. Após esse período é necessário estabelecer uma nova cultura bacteriana em meio sólido. Nos testes de escalonamento, a quantidade de dsRNA obtida por volume de meio de cultura (µg dsRNA/mL de meio), utilizando 100 mL ou 500 mL, não diferiu significativamente da obtida em volume de 10 mL, utilizados para a padronização das condições de crescimento e produção de dsRNA. Ao comparar duas extrações feitas com a mesma amostra, uma utilizando a quantidade dos reagentes no protocolo de extração a partir de 10 mL e outra utilizando cinco vezes mais reagentes, ambas as extrações obtiveram quantidades muito semelhantes de dsRNA. Assim, os dados indicam que o escalonamento para volumes maiores não prejudicou a quantidade de dsRNA obtida por volume de meio. Entretanto, o processo de extração ainda necessita de ajustes, sendo necessária a execução de mais testes de escalonamento.

Significado e impacto do trabalho: O uso de RNA interferente no controle de patógenos e vetores de doenças é uma tecnologia promissora. O estudo aqui proposto auxilia no aprimoramento do sistema bacteriano utilizado para produção de dsRNA, intensificando a futura utilização do RNAi no controle na agricultura.



Promoção de crescimento e redução do tempo de aclimatização de mudas micropropagadas de abacaxizeiro

¹Beatriz Santos França, ²Hellen Cristina da Paixão Moura, ³Fernanda Vidigal Duarte Souza

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, bolsista CNPq da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Bióloga, doutora em biologia celular e pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Introdução: O Brasil é um dos principais centros de origem do abacaxi, o que garante ao país posição de destaque em relação à diversidade genética da cultura. A forma de propagação do abacaxizeiro é assexuada e implica em dois problemas básicos que devem ser considerados para a multiplicação: são potenciais vetores de pragas e doenças e a taxa de propagação obtida é muito baixa. A micropropagação poderia ser a solução para um material de plantio de qualidade, se forem usadas matrizes sadias. Entretanto, a aclimatização é longa devido ao lento crescimento na etapa inicial, o que eleva seu custo e provoca uma rejeição por parte do produtor. Assim, se tem buscado uma forma de viabilizar esse tipo de muda livre de vírus pela introdução de agentes promotores de crescimento, que possibilitem reduzir de forma significativa o tempo de aclimatização dessas mudas e permitir o estabelecimento de matrizes certificadas de variedades cultivadas. Para tal, se encontra em andamento um estudo dedicado a conhecer o microbioma associado ao gênero *Ananas* e a possibilidade de avaliar o efeito destes microrganismos como promotores de crescimento em mudas micropropagadas.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi reduzir o tempo de aclimatização de mudas micropropagadas por meio do uso de microrganismos benéficos oriundos do abacaxizeiro.

Material e Métodos: Para o estabelecimento in vitro foram utilizadas seis plantas da cultivar Imperial, retiradas do campo. Foram removidas as folhas do talo, lavados com detergente comercial antes da excisão das gemas e sua posterior desinfestação em câmara de fluxo laminar sob condições assépticas. A desinfestação consistiu no tratamento das gemas com solução de etanol a 70% (v/v) por 5 minutos, seguida por imersão em solução de hipoclorito de sódio com princípio ativo de 2,0% a 2,5%, contendo três gotas de detergente Tween®, por 20 minutos, seguido de três lavagens com água destilada. Após esse procedimento, as gemas foram reduzidas, retirando-se o excesso de tecidos e posterior estabelecimento em tubos de ensaio contendo meio nutritivo MS suplementado 3 % de sacarose, 0,5 mg L⁻¹ de BAP, 0,01 mg L⁻¹ de ANA e solidificado com 2,5 g L⁻¹ de Phytigel® previamente autoclavado a 120 °C por 20 minutos. Os tubos de ensaio devidamente identificados foram distribuídos ao acaso em sala de crescimento, com condições de incubação de 27 ± 1 °C, fotoperíodo de 16 horas e densidade de fluxo de fótons de 40 μmol m⁻² s⁻¹. Aos 45 dias, avaliou-se: o número total de gemas, porcentagem de gemas contaminadas (%), porcentagem de gemas oxidadas (%) e a porcentagem de gemas sobreviventes (%). Foram realizados três subcultivos sucessivos, em intervalos de 45 dias, avaliando-se o número de brotos por explante. O potencial propagativo do método in vitro foi medido por meio da taxa de crescimento geométrico (TCG) entre dois subcultivos sucessivos e entre o primeiro e o último subcultivo.

Resultados: Foram estabelecidas 110 gemas de BRS Imperial, sendo registradas contaminações fungicas e bacterianas com percentual de 7,3% do total de gemas. O percentual de sucesso das gemas foi de 92,7%, mostrando eficiência no protocolo de desinfestação utilizado. O potencial propagativo mostrou um aumento na taxa de crescimento geométrico a cada subcultivo. O maior número de brotos foi registrado no terceiro subcultivo, com 4610 brotos, conforme demonstrou o modelo utilizado de regressão log-linear de Poisson, onde este modelo forneceu o melhor ajuste para representar a taxa de multiplicação em cada subcultivo para a cultivar BRS Imperial. O coeficiente de determinação (r²) foi de 99,7% mostrando a confiabilidade no ajuste dos dados.

Conclusão: O estabelecimento de gemas de abacaxi Cultivar BRS Imperial teve um alto percentual de sucesso um crescimento exponencial de brotos a cada subcultivo.

Significado e impacto do trabalho: A redução do tempo de aclimatização de mudas micropropagadas pode reduzir os custos e tornar a muda mais acessível aos produtores impactando de forma significativa no sistema de produção pela adoção de um material propagativo sadio.



Subcultivos e meios nutritivos na multiplicação in vitro de genótipos de inhame (*Dioscorea* spp.)

Denise dos Santos Vila Verde¹, Maria Inês de Souza Mendes², Camila Rodrigues Pinto³, Jorge Eduardo dos Santos Melo³, Deise Antero da Paixão³, Marcus Dhilermando Hora de Souza⁴, Carlos Alberto da Silva Ledo⁵, Antônio da Silva Souza⁵ e Karen Cristina Fialho dos Santos⁶

¹ Engenharia Florestal, estudante de Doutorado da Universidade Estadual de Santa Cruz, bolsista Capes, Ilhéus, BA; ² Bióloga, Doutora em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA; ³ Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ⁴ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Bióloga, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O inhame (*Dioscorea* spp.) é considerado uma tuberosa de alta qualidade nutritiva contribuindo, dessa forma, para a alimentação humana, e se constitui em uma importante fonte de renda para pequenos e médios produtores. Porém, apesar da sua importância, o cultivo de inhame, ainda é realizado prioritariamente de forma convencional, em solos com alta incidência de nematoides e utilizando fertilizantes de forma incorreta, o que implica em uma produtividade baixa. Além desses fatores, o inhame é propagado geralmente via túberas-sementes inteiras ou seccionadas, que, além da pouca disponibilidade e custo elevado, estão frequentemente contaminadas por fungos e nematoides. Assim, o cultivo in vitro surge como uma alternativa para estes problemas, auxiliando na multiplicação e na conservação de genótipos de inhame, e possibilitando a obtenção de plantas com melhor qualidade fitossanitária em maior quantidade e em um curto espaço de tempo.

Objetivo: Avaliar a influência dos subcultivos, de meios de cultura e de genótipos na multiplicação in vitro do inhame (*Dioscorea* spp.).

Material e Métodos: O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 2 x 3, sendo três subcultivos, dois meios de cultura (MS suplementado com 100 mg L⁻¹ de inositol, 20 mg L⁻¹ de cisteína, 0,20 mg L⁻¹ de ANA, 0,08 mg L⁻¹ de AG₃ e 0,05 mg L⁻¹ de BAP, e 2GGC básico) e três genótipos (*Dioscorea rotundata* Poir., *D. alata* var. *purpurea* (Roxb.) A. Pouchet e *D. alata* L.), com 12 repetições por tratamento. Miniestacas com 1 cm de tamanho, de plantas previamente cultivadas in vitro, foram introduzidas em tubos de ensaio contendo 10 mL de meio de cultura, acrescido de 30 g L⁻¹ de sacarose, solidificado com 2,2 g L⁻¹ de Phytigel® e pH ajustado a 5,8 antes da autoclavagem. Em seguida, as plantas foram mantidas sob condições controladas de cultivo. A cada 30 dias as variáveis de crescimento foram analisadas, e em seguida as plantas multiplicadas e introduzidas em novo meio de cultura. Os dados obtidos foram analisados utilizando o software R.

Resultados: Para a altura de parte aérea das plantas, o efeito foi altamente significativo para os meios de cultura e genótipos. O meio 2GGC apresentou maior média, sendo os genótipos *D. alata* var. *purpurea* e *D. alata* responsáveis pelos maiores valores. A interação entre subcultivo e genótipo revelou influência sobre o número de miniestacas. Observou-se que no segundo subcultivo o *D. alata* var. *purpurea* apresentou as maiores médias, não havendo diferença estatística entre os genótipos nos demais subcultivos. Médias superiores do número de miniestacas foram observadas para *D. rotundata* e *D. alata* nos primeiro e terceiro subcultivos, enquanto *D. alata* var. *purpurea* apresentou médias superiores nos segundo e terceiro períodos de cultivo. Além disso, a interação entre subcultivo e meio de cultura foi altamente significativa para número de miniestacas, e mostrou nos segundo e terceiro subcultivos as maiores médias no meio 2GGC. Esse meio produziu a maior média no terceiro subcultivo, enquanto no MS o primeiro e terceiro subcultivos foram responsáveis pelas médias mais altas. Para o número de raízes, nas interações entre subcultivo e meio de cultura, e entre genótipo e meio de cultura, nos segundo e terceiro subcultivos o meio 2GGC apresentou as médias mais elevadas, sendo essas superiores às obtidas no MS. Os genótipos *D. alata* e *D. alata* var. *purpurea* apresentaram em ambos os meios as maiores médias, respectivamente.

Conclusão: Melhor crescimento das plantas ocorreu nos segundo e terceiro subcultivos e no meio 2GGC. Em relação aos genótipos, *Dioscorea alata* var. *purpurea* apresentou o melhor desenvolvimento in vitro.

Significado e impacto do trabalho: A multiplicação in vitro pode ser uma ferramenta poderosa ao fornecer material propagativo de qualidade fitossanitária, trazendo assim resultados positivos para a cultura do inhame, além de poder propiciar futuramente a produção de mudas em grande escala.



Uso de bactérias fixadoras de nitrogênio para a promoção do crescimento de bananeira 'Prata Anã'

Julia Piton Lopes¹, Flávia Melo Moreira², Ana Luíza Fontes Peixoto³, Lucas Ribeiro do Nascimento⁴, Danilo Almeida Brito⁵, Mariana Pereira Santana⁶, Edson Perito Amorim⁷, Leandro de Souza Rocha⁸ e Fernando Haddad⁹

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Bolsista de Apoio Técnico CNPq/Embrapa, Cruz das Almas, BA; ² Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial CNPq/Embrapa, Cruz das Almas, BA; ³ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ⁴ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ⁵ Doutorando em Biotecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA; ⁶ Mestranda em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Agrárias, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A banana, em função do seu alto valor nutritivo, grande aceitação no mercado e rápido ciclo produtivo, o seu cultivo tem grande importância econômica, sendo uma das frutas mais consumidas no Brasil. Contudo, a produtividade de um bananal está atrelada ao uso de genótipos adequados ao polo de produção e ao manejo cultural adotado, dependente do uso contínuo de fertilização. Diante da busca por estratégias alternativas aos fertilizantes minerais, a inoculação com microrganismos promotores do crescimento de plantas (MPCP), como as bactérias fixadoras de nitrogênio (BFN), vem apresentando resultados satisfatórios em diversos cultivos, a partir do incremento em altura da planta, diâmetro pseudocaule, número de folhas, comprimento e volume de raízes e concentração de N no sistema radicular, substituindo parcialmente a adubação nitrogenada.

Objetivo: Avaliar a eficiência agrônômica de bactérias fixadoras de nitrogênio sobre as características morfológicas de mudas de bananeira cultivar Prata Anã.

Material e Métodos: O experimento foi realizado em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA, sob delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e oito repetições. Os tratamentos foram: [1] adubação nitrogenada, com ureia; [2] inoculação com BR11005 (*Azospirillum baldaniorum*), [3] inoculação com BR11674 (*Azospirillum* sp.), [4] inoculação com BR12137 (*Herbaspirillum* sp.). As bactérias foram inoculadas a cada 15 dias. Noventa dias após o transplante foram avaliadas: altura e diâmetro do pseudocaule, número de folhas, área foliar e massa seca da parte aérea e radicular das mudas. Os dados obtidos foram avaliados por meio da análise de variância e comparações múltiplas usando o teste Tukey ($p < 0,05$).

Resultados: Houve diferença estatística entre os tratamentos para todas as características avaliadas, exceto para massa seca radicular. Dentre as cepas avaliadas, BR11005 e BR12137 apresentaram potencial para melhorar as características morfológicas das mudas, em que BR11005 estimulou as maiores médias nas variáveis altura e diâmetro do pseudocaule, número de folhas, área foliar e massa seca da parte aérea, resultados iguais aos observados para a cepa BR12137. Os resultados obtidos a partir das inoculações com cepas BR11005 e BR12137 não diferiram significativamente da adubação nitrogenada com ureia, demonstrando que a fixação biológica realizada por essas bactérias supriu a demanda por N das mudas. Os metabólitos produzidos a partir do metabolismo secundário de bactérias são compostos por diversas substâncias que estimulam o crescimento de plantas, como nutrientes na forma solúvel e fitormônios. A inoculação com a cepa BR11674 não estimulou o crescimento das mudas de bananeira quando comparado à adubação nitrogenada.

Conclusão: Dentre as bactérias fixadoras de nitrogênio avaliadas, BR11005 e BR12137 promoveram melhor eficiência agrônômica às mudas de bananeira cultivar Prata Anã.

Significado e impacto do trabalho: O uso de bactérias promotoras de crescimento estimula o desenvolvimento de mudas de bananeira reduzindo o tempo de permanência destas em viveiro, além de reduzir a aplicação de adubos minerais, e conseqüentemente, gastos durante as fases de produção. Essas bactérias apresentam potencial para substituição da adubação nitrogenada mineral.

Uso do nitrato de prata para o crescimento mínimo in vitro de plantas de *Manihot esculenta* Crantz

Rayane Borges Neves¹, Bruna Nunes das Virgens², Jorge Eduardo dos Santos Melo³, Jucieny Ferreira de Sá⁴, Denise dos Santos Vila Verde⁵, Maria Gerolina Silva Cardoso⁶, Karen Cristina Fialho dos Santos⁷, Antônio da Silva Souza⁸ e Vanderlei da Silva Santos⁸

¹ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Embrapa, Cruz das Almas, BA; ² Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Embrapa, Cruz das Almas, BA; ³ Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ⁴ Licenciada em Biologia, estudante de Doutorado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, bolsista da CAPES, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheira Florestal, estudante de Doutorado da Universidade Estadual de Santa Cruz, bolsista da CAPES, Ilhéus, BA; ⁶ Engenheira-agrônoma, bolsista FUNARBE, Cruz das Almas, BA; ⁷ Bióloga, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁸ Engenheiro-agrônomo, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A conservação das espécies do gênero *Manihot* é de fundamental importância para reduzir a erosão genética e favorecer os programas de melhoramento. A técnica de conservação in vitro tem como principal vantagem a diminuição da necessidade de subcultivos frequentes, economizando tempo, recursos materiais e mão-de-obra. Nesse aspecto, o nitrato de prata (AgNO_3), por se tratar de um composto inibidor da síntese de etileno, pode atuar no crescimento in vitro das plantas ao interferir na senescência e na abscisão das folhas causadas por esse gás.

Objetivo: Avaliar o efeito do nitrato de prata em diferentes acessos de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), visando a redução do crescimento e da senescência foliar das plantas.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em delineamento inteiramente casualizado e esquema fatorial 6 x 3, sendo seis concentrações de nitrato de prata (0 mg L⁻¹; 2,5 mg L⁻¹; 5,0 mg L⁻¹; 7,5 mg L⁻¹; 10,0 mg L⁻¹ e 12,5 mg L⁻¹) e três acessos de mandioca (BGM0752, BGM1626 e BGM2116), com 6 repetições. Miniestacas com 1 cm de comprimento foram cultivadas em tubos de ensaio contendo 10 mL do meio de cultura MS 0,01, acrescido das doses de nitrato de prata e de 30 g L⁻¹ de sacarose, solidificado com 2,4 g L⁻¹ de Phytigel® e pH ajustado em 5,8 antes da autoclavagem. Em seguida, os explantes foram mantidos durante 150 dias em sala de conservação de germoplasma, com densidade de fluxo de fótons de 20 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, temperatura de 22±1 °C e fotoperíodo de 12 horas. Após esse período, foram avaliadas as variáveis: altura de parte aérea (cm); número de folhas senescentes; número de miniestacas; e massas da matéria fresca de parte aérea (mg). Para a análise dos dados utilizou-se o programa estatístico R. As médias dos acessos foram agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e para as médias das concentrações de nitrato de prata foram ajustados modelos de regressão polinomial.

Resultados: Para todas as variáveis houve efeito altamente significativo para a interação dos fatores. Para a altura de parte aérea comprovou-se que, na ausência do nitrato de prata, os BGMs 0752 e 1626 apresentaram as maiores médias, com decréscimo no tamanho da planta a partir da concentração de 2,5 mg L⁻¹. Esse mesmo comportamento foi observado para a massa da matéria fresca de parte aérea. No caso do número de miniestacas, o BGM0752 alcançou a menor média na dose ótima de 10,8 mg L⁻¹ do nitrato, enquanto para o acesso BGM1626 a linha de tendência revelou decréscimo na quantidade de miniestacas com a adição do nitrato de prata, sendo os valores mínimos obtidos nas concentrações de 10,0 mg L⁻¹ e 12,5 mg L⁻¹. Em relação ao número de folhas senescentes, o BGM0752 e o BGM1626 tiveram um comportamento semelhante, apresentando uma equação linear decrescente com o aumento das concentrações do AgNO_3 , sendo a dose ótima alcançada na sua ausência. Em relação aos acessos, para a altura de parte aérea, número de folhas senescentes, número de miniestacas e massa da matéria fresca de parte aérea, observa-se que o BGM2116 apresentou as menores médias, exceto para o número de miniestacas na concentração de 2,5 mg L⁻¹, onde o BGM1626 também foi responsável pela menor média. Conclui-se que as concentrações do nitrato de prata a partir de 2,5 mg L⁻¹ possibilitaram a redução no crescimento dos acessos e da senescência foliar. Entre os acessos estudados, o BGM2116 apresentou as menores médias.

Significado e impacto do trabalho: É importante avaliar a melhor concentração do nitrato de prata que possibilite a manutenção dos acessos pelo máximo de tempo possível in vitro e com baixa senescência foliar, proporcionando uma diversidade genética que favoreça a conservação de germoplasma para programas de melhoramento genético.

Validação de metodologia de inoculação de *Mycosphaerella fijiensis* em genótipos de bananeira

Yan Moreira Sousa¹, Fernanda dos Santos Nascimento² e Edson Perito Amorim³

¹ Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Bióloga, doutoranda em Biotecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Bananas e plátanos são componentes essenciais da dieta humana para milhões de pessoas nas regiões tropicais e subtropicais, impactando também nas questões sociais e econômicas. A planta é afetada por inúmeras doenças, como a Sigatoka-negra, causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet [anamorfo: *Pseudocercospora fijiensis* (Morelet) Deighton], considerado um dos problemas fitossanitários de maior importância econômica. A maioria das cultivares utilizada pelos produtores e de maior aceitação pelos consumidores é susceptível à Sigatoka-negra. Uma das dificuldades atualmente existentes para o controle da doença está na queda da eficiência dos produtos químicos. Deste modo, pesquisas visando o melhoramento genético da cultura que objetivam a introdução de genótipos resistentes são fundamentais, haja vista que o controle genético dessa doença é considerado como a medida mais eficiente, mais econômica e de fácil utilização. O desenvolvimento de pesquisas que visam o aprofundamento sobre o modo de atuação do patógeno e as variáveis que influenciam e favorecem no estabelecimento da infecção são fundamentais para o conhecimento da biologia de *M. fijiensis* e o desenvolvimento de medidas que visem sua prevenção e controle.

Objetivo: Validar métodos de inoculação em condições de casa de vegetação que permitam a seleção precoce de genótipos de bananeira resistentes à Sigatoka-negra.

Material e métodos: Foram selecionados dois genótipos de bananeira para a execução do experimento, Prata-Anã (AAB) e Grande Naine (AAA), ambas suscetíveis à Sigatoka-negra. O isolado monospórico de *M. fijiensis* foi coletado da cultivar 'Grande Naine' na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram testados três métodos de inoculação denominados de "Colômbia" (protocolo utilizado na Colômbia para inoculação de Sigatoka-negra), que consiste no crescimento do fungo em meio líquido contendo caldo Sabouraud e cloranfenicol; "Tradicional", método de liberação de conídios utilizando água destilada e escova de cerdas macia; "Folhas lavadas", que consiste na lavagem das folhas com sintomas após a câmara úmida. As concentrações das suspensões de esporos foram ajustadas para 4×10^4 fragmentos de micélio mL⁻¹. A inoculação do patógeno foi realizada na superfície inferior do limbo das folhas números 1 e 2, mediante pulverização da suspensão em área delimitada (10 cm x 10 cm). O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado, com 12 repetições para cada método. As avaliações ocorreram a cada cinco dias após a inoculação e os genótipos foram avaliados quanto ao comportamento frente à infecção por Sigatoka-negra, a partir da aplicação da escala de notas de sintomas da doença nas folhas, proposta por Stover e modificada por Gauhl.

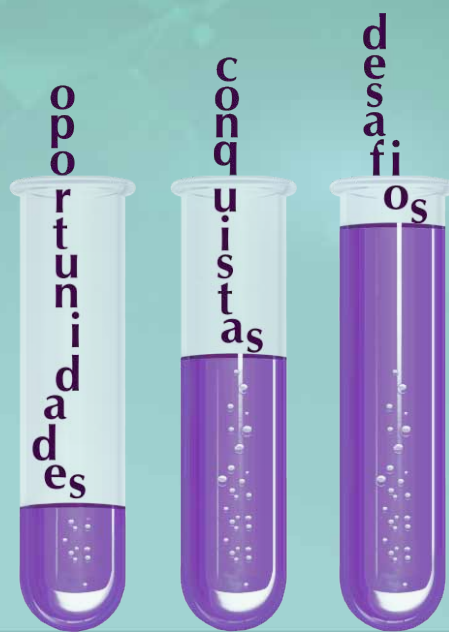
Resultados: As plantas que foram inoculadas com o método "Colômbia" apresentaram sintomas da doença após o oitavo dia de inoculação, tanto no genótipo Prata-Anã quanto em Grande Naine. Nos tratamentos "Tradicional" e "Folhas lavadas" só foi possível visualizar manchas necróticas nas folhas após 30 dias de avaliação. Embora nesses dois métodos a doença tenha aparecido tardiamente, ambos foram os mais agressivos à cultivar Grande Naine. O controle não apresentou sintomas em nenhuma das avaliações.

Conclusão: O método de inoculação "Colômbia" mostra-se o mais eficiente para a seleção de genótipos resistentes à Sigatoka-negra, uma vez que as plantas apresentaram sintomas fenotípicos em menor tempo.

Significado e impacto do trabalho: Com esse estudo foi possível identificar a metodologia de inoculação que disponibiliza resultados mais rápidos e semelhantes aos que são observados em campo, acelerando dessa forma, a seleção de genótipos resistentes à Sigatoka-negra para uso no melhoramento genético.



Desenvolvimento de variedades





Análise de poliembrionia e sementes por frutos em híbridos de citros

Kaliane Nascimento dos Santos Pinto¹, Leandro de Santana Silva¹, Walter dos Santos Soares Filho²,
Maurício Antônio Coelho Filho², Abelmon da Silva Gesteira²

¹ Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário (a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Os citros têm se destacado dentre as fruteiras mais pesquisadas e consumidas do país devido à sua importância econômica e social. As sementes da maioria das variedades cítricas apresentam poliembrionia, fenômeno no qual ocorre a presença de múltiplos embriões. Destaca-se que neste processo apenas um embrião é de origem híbrida, visto que os demais são apogâmicos e provenientes do tecido nucelar. Embriões nucleares apresentam a mesma constituição genética da planta-mãe. Neste contexto, quanto maior taxa de poliembrionia for identificada nas sementes, maiores serão as possibilidades de obtenção de porta-enxertos uniformes e que irão apresentar características idênticas às da planta matriz.

Objetivo: Determinar a média de sementes por frutos e avaliar a taxa de poliembrionia de nove híbridos do cruzamento entre os progenitores femininos Tangerina Sunki Tropical – TSKTR [*Citrus sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e Limão Cravo Santa Cruz - LCRST [*Citrus ×limon* (L.) Osbeck], com o progenitor masculino (doador de pólen) Poncirus trifoliata – TR [Poncirus trifoliata (L.) Raf.], afim de caracterizá-los e inferir sobre a utilização destes como porta-enxerto.

Material e Métodos: A coleta dos frutos foi realizada no período de março a junho de 2021, no campo da área experimental do Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram coletados cinco frutos de nove genótipos, sendo: TSKTR x TR 044; TSKTR XTR 050; TSKTR x TR – 053; TSKTR x TR – 054; TSKT x TR – 055; TSKTR XTR 60; e LCRST x TR – 003; LCRST x TR – 004; LCRST x TR – 005; totalizando 45 amostras. O experimento foi conduzido no Laboratório de Ecofisiologia Vegetal, na mesma localidade. As sementes foram extraídas e lavadas, anotando-se o número de sementes viáveis por fruto. Posteriormente, procedeu-se à retirada e contagem dos embriões com o auxílio de pinça, bisturi, lupa e microscópio estereoscópio, para determinação da taxa de poliembrionia. Os resultados da determinação da média de sementes por frutos e da taxa de poliembrionia foram avaliados pela análise descritiva, utilizando o programa estatístico R (Core Team Development, 2016).

Resultados: Os resultados obtidos mostraram que os híbridos TSKTR x TR - 050, TSKTR x TR – 044, TSKTR x TR – 060 e LCRST x TR 003 e 005 apresentaram-se como monoembrionicos, com a seguinte média de sementes por frutos: 19,6; 10,0; 16,8; 13,0; 19,4, respectivamente. Em relação às poliembrionicas, destacaram-se os híbridos TSKTR x TR - 053, TSKTR x TR - 054, TSKT x TR - 055 e LCRST x TR – 004, com as seguintes médias de sementes por frutos: 18; 12,8; 21,0; 18,0. Estes genótipos apresentaram taxa de poliembrionia nos valores: 84,4%; 47,8%; 94,4% e 56,6%, respectivamente.

Conclusão: Os resultados identificaram maior ocorrência de poliembrionia nos genótipos resultantes do progenitor feminino Sunki Tropical, sendo 50% dos genótipos avaliados. Dentre estes, os híbridos TSKTR x TR – 053 e TSKTR 055 destacaram-se com poliembrionia superior a 60%, o que indica elevada taxa de poliembrionia, apresentando, portanto, potencial para serem utilizados como porta-enxertos.

Significado e impacto do trabalho: Os estudos relacionados à análise de poliembrionia são relevantes pois poderão propiciar a seleção de híbridos com potencial de uso como porta-enxerto.



Avaliação agrônômica e tolerância ao CABMV em sete famílias de híbridos interespecíficos de maracujazeiro

Adrielle Aurelio da Silva¹, Sidnara Ribeiro Sampaio², Idália Souza dos Santos³, Jane de Jesus Andrade⁴, Francisco Jose da Silva Fiuza Junior⁵, Mateus Araújo dos Santos⁶, Lucas Kennedy Silva Lima⁷, Onildo Nunes de Jesus⁸

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista/FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Licenciada em Educação do Campo, Bolsista CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura modalidade DTIc, Cruz das Almas, BA; ³ Bióloga, doutoranda em RGV da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA; ⁴ Estudante de Tecnólogo em Agroecologia, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista/FAPESB, Cruz das Almas; ⁵ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista CNPq Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, mestrando em RGV Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁷ Licenciado em Ciências Agrárias, doutor em Ciências Agrárias e Bolsista Pós-Doutorado Jr. CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁸ Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Introdução: O maracujá azedo (*Passiflora edulis* Sims) é uma cultura explorada em todas as regiões do Brasil. Os trabalhos do melhoramento genético são cada vez mais necessários, pois ajudam a equacionar problemas como a baixa produtividade, adaptação a diferentes regiões do país e resistência a doenças. A virose do endurecimento dos frutos, causada pelo *cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV), destaca-se como a doença mais importante da cultura no Brasil. Para contornar estes problemas, o Programa de Melhoramento Genético do Maracujazeiro (PMGM) da Embrapa Mandioca e Fruticultura utiliza espécies silvestres resistentes ao CABMV como parentais na obtenção de híbridos com o *P. edulis*. Atualmente o PMGM tem uma população composta por progênies da terceira geração de retrocruzamento - BC3 [(*P. edulis* x *P. cincinnata*) x *P. edulis*] com intuito de selecionar aqueles que apresentem resistência e/ou tolerância ao CABMV e atributos de frutos desejáveis.

Objetivo: Avaliar sete famílias BC3 em relação aos atributos agrônômicos, de frutos e para tolerância à virose do endurecimento dos frutos causada pelo CABMV.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA. O delineamento experimental utilizado foi em blocos aumentados, composto por sete famílias de maracujá amarelo da terceira geração de retrocruzamento – BC3 (BC3.A, BC3.B, BC3.C, BC3.D, BC3.E, BC3.F e BC3.O) e seis acessos de *P. edulis* (tratamento comum ou controle). Para avaliação do vigor vegetativo e reprodutivo foi registrado o número de dias após o plantio (DAP) em que as plantas iniciaram a emissão de ramos primários, secundários, terciários, flores e frutos. Foram analisados caracteres físicos e químicos de 20 frutos por família, em média. A produção foi estimada com base em três contagens de frutos. A tolerância à virose do endurecimento dos frutos foi realizada por meio de uma escala de notas que variou de 1 (resistente) a 4 (altamente suscetível). A severidade ao CABMV foi transformada em um índice de doença (ID) com base na fórmula descrita por McKinney e as demais variáveis analisadas por meio de estatística descritiva.

Resultados: Quanto ao vigor vegetativo, as famílias BC3.A e BC3.C foram mais precoces e atingiram os ramos terciários aos 92 e 95 DAP, respectivamente, seguidas das famílias BC3.B, BC3.D, BC3.O e Controle, que não diferiram entre si, atingindo os ramos terciários entre 102 e 113 DAP. Quanto ao vigor reprodutivo, as famílias BC3.A, BC3.B, BC3.C, BC3.D e BC3.O foram mais precoces, iniciando a produção de frutos entre 106 e 120 DAP. A família BC3.A se destacou com média de 26 frutos por planta, seguida das famílias BC3.O, BC3.C, BC3.B e BC3.D, com média acumulada entre 16 a 20 frutos por planta. As famílias BC3.E e BC3.F e Controle não diferiram entre si e foram as menos produtivas, com médias de 9 a 12 frutos por planta, respectivamente. O peso do fruto variou de 229,49 g (BC3.O) a 270,75 g (BC3.B). O peso da polpa variou entre 88,43 g (BC3.O) e 103,34 g (BC3.E), enquanto para o controle foi de 93,9 g. Nas avaliações visuais da virose do endurecimento dos frutos, observou-se que as famílias BC3.E, BC3.D, BC3.F, BC3.O e BC3.B apresentaram ID variando de 17,3% a 31,9%, sendo classificadas como moderadamente resistentes. Em contrapartida, as famílias BC3.A (36,4%) e BC3.C (45,5%) não diferiram do controle (33,0%) e apresentaram os maiores índices de doença, sendo classificadas como suscetíveis.

Significado e impacto do trabalho: Um problema em polos de produção de maracujá é a doença chamada de virose do endurecimento dos frutos. Por isso é tão importante desenvolver plantas de maracujá que apresentem tolerância, produtividade e frutos de qualidade. As plantas avaliadas apresentaram boas características de frutos e variação para os sintomas de virose indicando a possibilidade de recomendação aos agricultores.



Avaliação colorimétrica alternativa, física de frutos de maracujazeiro de casca roxa e amarela

Mateus Araújo dos Santos¹, Idália Souza dos Santos², Sidnara Ribeiro Sampaio³, Lucas Kennedy Silva Lima⁴, Raul Castro Carriello Rosa e Onildo Nunes de Jesus⁶

¹ Engenheiro-agrônomo, mestrando em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, com pesquisa desenvolvida na Embrapa Mandioca e Fruticultura; ² Bióloga, doutoranda em RGV da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA; ³ Licenciada em Educação do Campo, Bolsista CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura modalidade DTI-c, Cruz das Almas, BA; ⁴ Licenciado em Ciências Agrárias, doutor em Ciências Agrárias e Bolsista Pós-Doutorado Jr. CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, Rio de Janeiro, RJ; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em melhoramento genético de plantas e pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Introdução: A exploração comercial do maracujá azedo ou amarelo (*Passiflora edulis* Sims) corresponde a mais de 95% dos pomares no Brasil, que é o maior produtor mundial dessa fruta, destacando-se a região Nordeste, com 64,5% da produção nacional. *Passiflora edulis* é uma espécie que também produz frutos de casca roxa, uma característica que agrada os consumidores estrangeiros, sendo importante para o mercado de exportação. As propriedades funcionais presentes nos frutos de casca roxa abrem a possibilidade de exploração de um novo segmento no mercado, como o de frutas frescas. O uso de ferramentas alternativas para caracterização de germoplasma tem sido explorado por diferentes grupos de pesquisa. Visam, de modo geral, promover maior celeridade no processo de seleção e caracterização, obter informações de forma precisa, além de reduzir os custos operacionais, sendo importante para diminuir as perdas pós-colheita e dar celeridade aos programas de melhoramento. Dessa forma, o grupo de pesquisa de maracujá da Embrapa Mandioca e Fruticultura vêm conduzindo uma série de estudos para avaliação da relação entre a cor da casca e a composição química dos frutos, além da inserção de metodologias alternativas para caracterizar o germoplasma de *Passiflora*.

Objetivo: Avaliar a qualidade física e química de frutos de maracujá de casca roxa e amarela e validar um método alternativo de caracterização através de imagens.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, em área de produção comercial no município de Brumado, Bahia, Brasil. A região é classificada como quente e seca, com clima predominante do semiárido. Foram avaliados seis híbridos com oito meses de idade produzidos em área de produção comercial com utilização de irrigação, sendo quatro de casca roxa (H09-125, H09-166, H09-163 e H09-164), um genótipo de casca amarela (H09-165) e um controle de fruto amarelo (BGP418), distribuídos em quatro repetições de 15 plantas na parcela. As coletas das amostras somaram 230 frutos, entre roxos e amarelos. Após a colheita, os frutos foram levados ao laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onde foram selecionados e higienizados para avaliação. Os caracteres avaliados foram o peso dos frutos e o rendimento (%) de polpa, esse dado pela relação peso da polpa e o peso de fruto. Todos os frutos foram fotografados e as imagens foram utilizadas para captura de cores RGB que foram convertidas no espaço de cor (CIE - L*a*b*); os dados foram utilizados para análise de agrupamento utilizando a distância Euclidiana e o método UPGMA, utilizando o software MEGA v.7.0.

Resultados: Os frutos de casca roxa apresentaram, em média, peso de 129 g, sendo inferior à média dos frutos de casca amarela, com 225 g. A seleção de frutos de casca roxa é direcionada ao consumo de fruta fresca in natura e por isso o mercado consumidor prefere frutos com massa inferior a 150 g. Além disso, o rendimento de polpa dos frutos de casca roxa foi de 61,84%, enquanto os frutos de casca amarela tiveram rendimento de 50%. Dois grupos foram formados a partir da análise colorimétrica, sendo o primeiro formado por frutos de casca roxa e o segundo por frutos de casca amarela. Subgrupos foram registrados para ambos os grupos, com gradientes que variaram do amarelo claro ao amarelo ouro e entre roxo avermelhado a roxo escuro. A análise de cor aplicada permitiu identificar as variações de cores nos híbridos avaliados. Através dos grupos formados é possível direcionar cruzamentos entre plantas buscando obter maior uniformidade na cor da casca e selecionar os híbridos com caracteres físicos e químicos desejáveis.

Significado e impacto do trabalho: Os híbridos de casca roxa apresentam potencial de exploração pela indústria de processamento de suco, pois tem rendimento de suco superior ao amarelo que foi utilizado como controle.

Avaliação do desempenho agrônômico e da incidência de HBL em laranjeira ‘Folha Murcha’ sobre 25 porta-enxertos de citros

Wedson César Leonel Cortes¹, Mariana Roberta Ribeiro², Giovanna Helena Montaute², Letícia Chimelo Limão², Brendon Augusto Barbosa Pazeto³, Giovanni Santiago da Silva⁴, Larissa Nunes da Silva⁵, Marina Ferreira da Vitória⁶, Luiz Gustavo Parolin⁷, Eduardo Augusto Girardi⁸, Eduardo Sanches Stuchi⁸

¹ Estudante de Engenharia Agrônômica da Universidade Estadual de Minas Gerais, bolsista do CNPq; ² Estudante de Engenharia Agrônômica do Centro Universitário UNIFAFIBE, bolsista do CNPq, Bebedouro, SP; ³ Estudante de Engenharia Agrônômica do Instituto Municipal de Ensino Superior de Bebedouro “Victório Cardassi”, bolsista CNPq, Bebedouro, SP; ⁴ Engenheiro-agrônomo, bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial do CNPq - nível C, Bebedouro, SP; ⁵ Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, SP; ⁶ Doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, SP; ⁷ Engenheiro-agrônomo, Fundação Coopercitrus Credicitrus, Bebedouro, SP; ⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O limoeiro ‘Cravo’ e o citrumelo ‘Swingle’ são os principais porta-enxertos na citricultura brasileira, o que representa um risco em face de diversos fatores bióticos e abióticos. Por isto, o estudo sobre a diversificação de porta-enxertos no atual cenário da citricultura brasileira é de grande relevância.

Objetivo: Avaliar o desempenho agrônômico, a tolerância à deficiência hídrica e a incidência de Huanglongbing (HLB) em função dos diferentes porta-enxertos.

Material e Métodos: O experimento foi instalado em fevereiro de 2016, com laranjeira ‘Folha Murcha’ enxertada em 25 porta-enxertos contrastantes para vigor, a fim de se verificar a influência do porta-enxerto sobre a reação da copa ao HLB e ao psilideo (*Diaphorina citri*) e seu desempenho horticultural. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 30 repetições, com uma planta na parcela. Foram avaliados: crescimento vegetativo, produção dos frutos por planta (safra 2019/2020), eficiência produtiva das plantas e qualidade dos frutos. A avaliação de tolerância dos porta-enxertos à deficiência hídrica foi realizada nos meses de maior deficiência hídrica (agosto/setembro) por meio de notas descritivas. As plantas do experimento foram inspecionadas bimestralmente para diagnose visual de HLB e confirmadas por q-PCR.

Resultados: As plantas de laranjeira ‘Folha Murcha’ IAC apresentaram maior altura e volume de copa com os porta-enxertos de tangerineiras ‘Cleópatra’ e ‘Sunki BRS Tropical’. O trifoliata ‘Flying Dragon’ e o híbrido ‘HTR – 069’ induziram o caráter ananicante e semiananicante às plantas, respectivamente. A produção dos porta-enxertos limões ‘Cravo Limeira’ e ‘Volkameriano Lagoa Grande’ foi superior a dos demais. Em geral, os frutos produzidos pelos porta-enxertos mais vigorosos apresentaram melhor qualidade. Os porta-enxertos que apresentaram maior tolerância frente ao período de seca intensa do ano de 2020 foram os limões ‘Cravo CNPMF-03’, Cravo ‘BRS Santa Cruz’ e ‘Rugoso da Flórida’. Os limoeiros ‘Cravo CNPMF-03’, ‘Rugoso FM’, ‘Cravo Limeira’ e o Citrumelo ‘Swingle 4475’ apresentaram 3,33% de incidência acumulada de HLB.

Conclusão: Os porta-enxertos de limoeiros e de tangerinas apresentaram as melhores respostas no conjunto de variáveis analisadas.

Significado e impacto do trabalho: As avaliações do estudo implicarão na definição da melhor combinação para maior produtividade e maior tolerância ao déficit hídrico e HLB.

Avaliação do desempenho agrônomo e da incidência de HLB em laranjeira ‘Pera’ sobre 26 porta-enxertos de citros

Giovanna Helena Montaute¹, Mariana Roberta Ribeiro¹, Letícia Chimelo Limão¹, Brendon Augusto Pazeto², Wedson César Leonel Cortes³, Giovanni Santiago da Silva⁴, Larissa Nunes da Silva⁵, Marina Ferreira da Vitória⁶, Eduardo Augusto Girardi⁷, Eduardo Sanches Stuchi⁷

¹ Estudante de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário UNIFAFIBE, bolsista do CNPq, Bebedouro, SP; ² Estudante de Engenharia Agrônoma do Instituto Municipal de Ensino Superior de Bebedouro “Victório Cardassi”, bolsista CNPq, Bebedouro, SP; ³ Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Estadual de Minas Gerais, bolsista do CNPq, Frutal, MG; ⁴ Engenheiro-agrônomo, bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial do CNPq- nível C, Bebedouro, SP; ⁵ Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, Brasil; ⁶ Doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Jaboticabal, SP; ⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas, BA.

Introdução: A citricultura é uma atividade econômica de grande impacto no Brasil e no mundo. No país, o cultivo de laranjas doces se concentra, principalmente, no cinturão citrícola, com uma área de 430 mil hectares. Mesmo com tal importância, essa atividade vem se tornando cada dia mais vulnerável, dada a crescente incidência de HLB, presente em todo o estado de São Paulo, e também à seca, que é outro fator de alerta por afetar diretamente a fase de enchimento de frutos e, conseqüentemente, o rendimento final de suco. Portanto, se faz necessário o estudo de variedades comerciais de alto potencial produtivo que sejam tolerantes/resistentes à doença do HLB e ao déficit hídrico.

Objetivo: Avaliar o desempenho agrônomo e a sobrevivência dos genótipos de citros na presença do HLB e a tolerância à deficiência hídrica.

Material e Métodos: O experimento foi instalado em 2016, na área experimental da Fundação Coopercitrus Credicitrus (20° 53’ 16” S, 48° 28’ 11” W, 601 m de altitude), com laranjeira doce ‘Pera’ IAC enxertada em 26 porta-enxertos contrastantes para vigor. O clima da região é classificado por Köppen-Geiger como subtropical (Cwa), com inverno moderado e seco e verão quente e chuvoso e o solo Latossolo Vermelho Distrófico típico, textura média A moderado hipoférrico. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 30 repetições, com uma planta na parcela. O espaçamento de plantio foi de 5,0 m x 2,0 m, em regime de sequeiro. Entre 2016 e 2020, a avaliação do desempenho horticultural consistiu em mensurar variáveis como: desenvolvimento vegetativo; produção dos frutos por planta; e qualidade dos frutos. A tolerância dos porta-enxertos à deficiência hídrica foi realizada nos meses de maior deficiência hídrica acentuada (agosto/setembro). As plantas foram inspecionadas bimestralmente por profissionais capacitados e treinados quanto aos sintomas visuais de HLB e confirmadas por q-PCR.

Resultados: Os porta-enxertos que induziram maior altura para as plantas de laranjeira ‘Pera’ foram os limoeiros ‘Cravo CNPMF-03’, ‘BRS Santa Cruz’, ‘Volkameriano Lagoa Grande’ e ‘Cravo Limeira’, as tangerinas ‘Cleópatra’, ‘Sunki Comum’ e ‘Sunki Tropical’ e os híbridos ‘TSKC x (LCR x TR)-073’ e ‘Cleópatra x English-287’. O diâmetro médio de copa foi maior para as plantas enxertadas em: limoeiros ‘Cravo CNPMF-03’, ‘BRS Santa Cruz’, ‘Rugoso da Flórida’, ‘Rugoso FM’, ‘Volkameriano Lagoa Grande’ e ‘Cravo Limeira’; tangerineiras ‘Cleópatra’, ‘Sunki Comum’ e ‘Sunki BRS Tropical’; híbridos ‘LCR x TR-001’, ‘LRF x (LCR x TR)-005’, ‘TSKC x (LCR x TR)-059’, ‘TSKC x (LCR x TR)-073’ e ‘Cleópatra x English-287’; e ‘citrandarin Índio’. As tangerineiras ‘Cleópatra’ e ‘Sunki Tropical’ provocaram maior volume de copa. O trifoliata ‘Flying Dragon’ confirmou seu nanismo. A produção média (2019/2020) foi maior quando enxertada em limoeiros Cravo ‘BRS Santa Cruz’, ‘Volkameriano Lagoa Grande’, ‘Cravo CNPMF-03’ e ‘Cravo Limeira’. A seca influenciou negativamente a qualidade dos frutos dos porta-enxertos. A incidência de HLB foi maior para o híbrido ‘LRF x (LCR x TR)-005’ com 10% de plantas sintomáticas. Tendo em vista que o período de estiagem do ano de 2020 foi intenso, os porta-enxertos mais tolerantes ao déficit hídrico foram os limoeiros ‘Cravo CNPMF-03’, ‘BRS Santa Cruz’ e ‘Cravo Limeira’.

Conclusão: Os limoeiros Cravo ‘BRS Santa Cruz’ e ‘Cravo CNPMF-03’ foram os porta-enxertos que apresentaram melhores resultados de desempenho horticultural e tolerância a déficit hídrico. A combinação de maior incidência de HLB foi a que tinha o híbrido ‘LRF x (LCR x TR)-005’ como porta-enxerto.

Significado e impacto do trabalho: A seleção de ao menos um porta-enxerto que produza frutos de boa qualidade para consumo in natura e também para processamento industrial, com tolerância a deficiência hídrica e capaz de resultar em menor atratividade ao vetor do HLB, impactará positivamente a cadeia de citros.



Duplicação de cromossomos em diploides ancestrais de cultivares de banana e plátanos

Thaise Ramos de Souza¹, Dário Pereira Rezende², Patrícia Kühl¹, Marcelly Santana Mascarenhas³, Karine da Silva Simões⁴, Lucymeire Souza Morais-Lino⁵, Fabiana Ferraz Aud⁶, Janay Almeida dos Santos Serejo⁷

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, bolsista CNPq na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ² Estudante de Agreologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; ³ Doutoranda em Biotecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana; ⁴ Bolsista EV-3/CNPq na Embrapa Mandioca e Fruticultura; ⁵ Bolsista de Pós-doutorado/CNPq na Embrapa Mandioca e Fruticultura; ⁶ Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; ⁷ Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A indução de duplicação de cromossomos tem sido utilizada no programa de melhoramento de bananeira visando a obtenção de autotetraploides, os quais serão utilizados em cruzamentos com diploides para gerar triploides secundários. Os diploides utilizados são ancestrais de bananeiras dos subgrupos Cavendish e Prata e dos plátanos, o que poderá conduzir à reconstituição de genótipos semelhantes ao das cultivares comerciais, mas com características agrônômicas superiores. A confirmação da ploidia das plantas obtidas após tratamento com antimitóticos pode ser feita pela contagem do número de cromossomos e ou de estômatos. Entretanto, o método mais rápido e eficiente de verificar a ploidia é mediante a determinação do conteúdo de DNA por citometria de fluxo, que permite a análise de um elevado número de amostras em um tempo relativamente curto. Mediante a duplicação cromossômica já foram obtidas bananeiras autotetraploides com características de interesse, o que evidencia o potencial desta técnica para a geração de novas cultivares.

Objetivo: Determinar a ploidia de acessos diploides tratados com diferentes antimitóticos e selecionar plantas autotetraploides.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado no laboratório de Cultura de Tecidos do Núcleo de Biologia Avançada da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os acessos diploides AA utilizados participaram na constituição de cultivares de bananeira dos subgrupos Cavendish e Prata: Tuu Gia (BGB044) e Akondro Mainty (BGB281); dos plátanos: Mambee Thu (BGB032) e Sowmuk (BGB046). Os ápices caulinares cultivados in vitro foram submetidos aos tratamentos com o antimitótico colchicina e somente o BGB032 foi tratado, também, com amiprofós-metil (APM). As amostras foram preparadas utilizando folhas de plantas regeneradas in vitro para obtenção de suspensões nucleares em tampão LB01 com padrão interno Citrus Sunki Maravilha (2C = 0,745 pg). A suspensão obtida foi filtrada em filtro com membrana de 50 µm e posteriormente corada com 25 µL de iodeto de propídeo. Todo esse processo foi realizado sob gelo triturado. O citômetro de fluxo Attune® (Life Technologies) foi utilizado para medir o conteúdo de DNA pela fluorescência de núcleos corados com iodeto de propídeo, contabilizando no mínimo 10 mil eventos.

Resultados: No total de 623 plantas analisadas por citometria de fluxo foram identificadas 35 autotetraploides, sendo 20 do BGB032 (seis tratadas com colchicina e 14 tratadas com APM), duas do BGB044, 10 do BGB046 e três do BGB281. As plantas que foram identificadas como autotetraploides serão multiplicadas e avaliadas em campo quanto às características agrônômicas.

Conclusão: A utilização dos antimitóticos colchicina e APM é eficiente na indução de duplicação cromossômica em bananeira, podendo ser aplicada em diferentes acessos.

Significado e impacto do trabalho: A obtenção de bananeiras com o dobro do número de cromossomos constitui uma das estratégias de melhoramento genético para a obtenção de novas cultivares de bananeira com características de interesse, como resistência a doenças e qualidade dos frutos.

Fertilidade feminina em bananeira: estudo da atividade enzimática em bananeiras do subgrupo Cavendish

Adrielle Nascimento Santana¹, Manassés dos Santos Silva², Edson Perito Amorim³, Janay Almeida dos Santos-Serejo³

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, bolsista Fapesb na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ² Biotecnologista, estudante de Doutorado em Biotecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA; ³ Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O mercado internacional está centrado nas cultivares pertencentes ao subgrupo Cavendish, devido à palatabilidade e qualidade das frutas, bem como pela alta produção de frutos. O uso de cultivares resistentes vem sendo o meio mais eficiente para o controle de pragas e doenças. As cultivares do subgrupo Cavendish apresentam alto grau de esterilidade, com formação de frutos sem sementes, além de ser suscetível à murcha de *Fusarium* raça tropical 4 (Foc TR4). Com base nos poucos estudos realizados com biologia floral em bananeira, observa-se que existem barreiras que dificultam a formação de sementes e que novas pesquisas precisam ser realizadas para superar essas limitações. A identificação de compostos presentes nas regiões florais é necessária para a melhor compreensão da fertilidade feminina em bananeira, bem como para o desenvolvimento de estratégias para permitir a geração de novas cultivares do subgrupo Cavendish.

Objetivo: Investigar a atividade enzimática presente nos nectários septais de flores pistiladas (femininas) que impedem a fertilização e geração de híbridos de bananeira do subgrupo Cavendish.

Material e Métodos: Os genótipos foram plantados em maio de 2017, na Embrapa Mandioca e Fruticultura, situada a 12° 39' 13" de latitude sul e 39° 07' 21" de longitude oeste de Greenwich, localizada no município de Cruz das Almas, Bahia, Brasil. Foram utilizadas 45 plantas de Calcutta 4 (altamente fértil) e 45 plantas de Grande Naine (elevado nível de esterilidade), ambas mantidas em campo e manejadas conforme as recomendações para a cultura. A avaliação foi realizada no período de seis meses. As flores foram coletadas no período da antese (abertura das flores) e armazenadas em Ultra freezer a -80 °C. Em seguida, as amostras foram submetidas ao processo de liofilização por 72 horas, para posterior remoção do nectário e preparo dos extratos. Foram avaliadas atividades enzimáticas de peroxidase (POD) e polifenoloxidase (PPO), além de proteínas totais. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com esquema fatorial 2 x 5 (genótipos x estádios de desenvolvimento floral). Os dados das variáveis avaliadas foram submetidos ao modelo de regressão polinomial e as análises foram realizadas pelo programa estatístico R.

Resultados: Foram observadas diferenças significativas na atividade enzimática entre os genótipos. A atividade enzimática de POD foi mais elevada em Calcutta 4 ($0,9 \mu\text{Moles min}^{-1} \text{g}^{-1}$) que a observada em Grande Naine ($0,6 \mu\text{Moles min}^{-1} \text{g}^{-1}$). O mesmo foi observado com relação à enzima PPO, onde a atividade observada foi de $3,0 \mu\text{Moles min}^{-1} \text{g}^{-1}$ em Calcutta 4 e $1,5 \mu\text{Moles min}^{-1} \text{g}^{-1}$ em Grande Naine. Em relação à determinação das proteínas totais, foram obtidos os seguintes valores para Calcutta e Grande Naine, respectivamente: POD: $2,08 \mu\text{Moles min}^{-1} \text{g}^{-1}$ e $2,05 \mu\text{Moles min}^{-1} \text{g}^{-1}$; e PPO: 23,68 e 11,69 $\mu\text{Moles min}^{-1} \text{g}^{-1}$.

Conclusão: Este estudo mostrou que, nos nectários septais das flores pistiladas, as atividades enzimáticas de peroxidase (POD) e polifenoloxidase (PPO) apresentaram maior atividade em Calcutta 4 na antese, que é fértil, do que em Grande Naine, que apresenta elevado grau de esterilidade. A atividade destas enzimas pode estar relacionada com a fertilidade feminina em bananeira.

Significado e impacto do trabalho: As bananeiras do subgrupo Cavendish, a exemplo da Grande Naine, são muito importantes para o mercado nacional e internacional. A geração de novas cultivares de bananeira deste subgrupo, com resistência às principais pragas e doenças da cultura, tem sido dificultada pela ausência de sementes após a realização de cruzamentos. Os estudos sobre a atividade enzimática na região do nectário podem fornecer informações importantes para definição de estratégias que possibilitem a obtenção de sementes e, conseqüentemente, novas cultivares com características agrônômicas superiores às disponíveis no mercado.



Fontes de resistência à murcha de *Fusarium* raça 1 em bananeira

Naiala da Hora Góes¹ e Edson Perito Amorim²

¹Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do FAPESB, Cruz das Almas, BA; ²Engenheiro-agrônomo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: As bananas estão entre as mais valiosas commodities agrícolas e o Brasil ocupa a quarta posição no cenário mundial, ficando atrás da Índia, China e Indonésia. Os principais limitantes à produção da fruta estão associados às doenças, tais como a murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense* - Foc), considerada uma das mais destrutivas doenças que acometem a bananicultura mundial. A forma de controle da murcha de *Fusarium* passa obrigatoriamente pela resistência genética, a partir da identificação de genótipos resistentes e posterior uso em cruzamentos com cultivares comerciais.

Objetivo: Identificar genótipos de bananeira resistentes à murcha de *Fusarium*, por meio da inoculação de mudas micropropagadas com esporos do fungo em casa de vegetação.

Material e Métodos: Foram testados 13 genótipos em casa de vegetação, na Embrapa Mandioca e Fruticultura. Utilizou-se o isolado CNPMF0801 raça 1, pertencente à micoteca da Embrapa, além da cultivar Maçã, referência em suscetibilidade ao Foc. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 10 repetições por tratamento. O inóculo foi produzido em sacos plásticos contendo fubá de milho e areia lavada (FA) previamente esterilizados. Discos de micélio do fungo foram semeados em FA e mantidos em câmara de crescimento a 25 °C por 15 dias. Após este período foram realizadas as inoculações com a concentração de 106 UFC grama⁻¹ de FA (UFC - Unidade Formadora de Colônia). Para a inoculação foram usados 40 gramas por vaso, sendo que 10 gramas do inóculo foram colocados em quatro orifícios ao redor das mudas de bananeira, na profundidade de aproximadamente 10 cm. O controle foi realizado mediante a inoculação de 10 g do inóculo por orifício, totalizando 40 g do inóculo de FA sem a presença do patógeno. A partir do aparecimento dos sintomas externos foi avaliada a severidade da doença, utilizando-se a escala de notas apropriada para mensurar os sintomas da doença. Após 85 dias da inoculação ou na morte da planta, os genótipos foram avaliados quanto à descoloração do rizoma (sintomas internos), utilizando-se uma escala de notas. Foram estimados a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), com frequência de 11 avaliações em 85 dias, e o índice de intensidade da doença (ID).

Resultados: Apenas a cultivar Maçã apresentou suscetibilidade. Sete genótipos foram considerados moderadamente resistentes e seis foram resistentes ao Foc. Entre os genótipos resistentes, dois são diploides (BGB 8 e 9), os quais são potenciais candidatos para uso em cruzamentos com cultivares comerciais suscetíveis ou mesmo para uso em cruzamentos com outros diploides, nesse caso visando desenvolver diploides melhorados. Os outros genótipos resistentes são triploides, os quais podem ser recomendados para uso pelos agricultores ou participarem de esquemas de cruzamentos como parentais femininos, com foco no desenvolvimento de mães tetraploides, que serão utilizadas em cruzamentos com diploides para obter-se triploides comerciais. A seleção de genótipos em condições de campo, quando realizada de forma criteriosa, pode ser considerada confiável. No entanto, essa avaliação pode se alongar por até três anos, a depender do ciclo do genótipo, em especial o intervalo entre o plantio e o florescimento. Além disso, a falta de controle sobre a distribuição do patógeno no solo, assim como condições adversas de clima que desfavoreçam o aparecimento da doença, podem ser motivo de escape e conclusões equivocadas quanto à resistência ou suscetibilidade ao Foc. A seleção em casa de vegetação traz benefícios, entre os quais um menor período para a obtenção de resultados, fato que levará a um menor tempo na obtenção de novas cultivares resistentes ao patógeno, além da capacidade ilimitada de se avaliar, ao mesmo tempo, diversos genótipos.

Conclusão: Percebe-se que há comportamento diferenciado entre os genótipos quanto à resistência ou suscetibilidade ao Foc. A maioria dos genótipos testados mostrou-se resistente ou moderadamente resistente à murcha de *Fusarium*.

Significado e impacto do trabalho: Os genótipos utilizados no estudo são potenciais candidatos para uso em cruzamentos com cultivares comerciais suscetíveis ou mesmo em cruzamentos com outros diploides, nesse caso visando desenvolver diploides melhorados. Os genótipos resistentes triploides podem ser recomendados para uso pelos agricultores ou participar de esquemas de cruzamentos como parentais femininos, com foco no desenvolvimento e tetraploides, e utilizados em cruzamentos com diploides para obter-se triploides comerciais.



Identificação de sementes de mandioca *waxy* com uso de espectrofotometria do infravermelho próximo

Úrsula Maria Gonzaga Santos de Oliveira¹, Juraci Souza Sampaio Filho², Massaine Bandeira e Sousa³ e Eder Jorge de Oliveira⁴

¹ Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutorando do programa de pós graduação em ciências agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ³ Bióloga, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pós-doutoranda da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Novas propriedades do amido de mandioca têm sido demandadas pelas indústrias de alimentos. O amido *waxy* reduz a liberação de água da pasta durante o processo de retrogradação, evitando assim modificações na qualidade sensorial e no período de armazenamento dos alimentos. Metodologias rápidas para seleção indireta do gene *waxy* podem otimizar a seleção dos genótipos desejáveis e permitir uma redução no ciclo de melhoramento da mandioca. A espectrofotometria do infravermelho próximo (NIRS) é uma alternativa robusta e rápida para a identificação de genótipos contrastantes, considerando a correlação entre as propriedades de vibração diferencial das moléculas e suas implicações com a absorção de luz em determinadas frequências. Embora mudanças na molécula de DNA não sejam detectáveis, mudanças sutis na expressão dos produtos gênicos podem ser detectadas.

Objetivo: Avaliar o potencial da espectrofotometria NIRS para a identificação de genótipos com amido *waxy* em sementes de mandioca e validar modelos de classificação.

Material e Métodos: Foram obtidas 1.127 sementes F_2 oriundas de diferentes progênies de mandioca por meio de polinização controlada. As polinizações foram realizadas utilizando parentais com amido *waxy* (*wxwx*) vs não-*waxy* (*wild-type*, *Wx_*) e entre parentais *waxy* F_1 (*Wxwx*). Cada semente foi identificada individualmente e os espectros foram obtidos no espectrômetro NIRFlex N-500. Os espectros das amostras foram obtidos em quadruplicata, com wavelength variando de 1000–2500 nm. Após a coleta dos dados espectrais, as sementes foram semeadas em tubetes em casa de vegetação (mistura 1:1:2, areia, vermiculita e solo), com germinação de 100%. Passados 45 dias da germinação, os *seedlings* foram transplantados a campo, em sequeiro, no espaçamento de 0,90 x 0,60 m entre linhas e plantas, respectivamente. A colheita foi realizada aos oito meses após o plantio e realizada a avaliação através do teste de coloração de iodo a 2% (2 g KI e 0.2 g I_2 em água destilada), na seção transversal das raízes dos *seedlings*. A cor azul escura indica genótipo não-*waxy* e a cor marrom avermelhada indica genótipo *waxy*. Para a classificação dos clones foram analisados quatro modelos: *k-nearest neighbor algorithm* (KNN); *eXtreme Gradient Boosting* (xgbLinear); *C5.0 decision tree* (CDT); e *parallel random forest* (parRF). A acurácia da classificação e o índice Kappa foram utilizados como parâmetros para avaliar a eficiência dos modelos com melhor ajuste na classificação dos clones *waxy* e não-*waxy*, considerando validação cruzada (80% dos dados), 10 repetições com 5-folds cada e um conjunto de validação externa (20% dos dados).

Resultados: Cerca de 20% dos clones avaliados foram classificados como *waxy*. A acurácia dos modelos de classificação, com base na validação cruzada foi elevada e variou entre 0,86 (parRF) a 0,92 (xgbLinear). Já o índice Kappa, que indica o quanto os modelos conseguem classificar corretamente as classes analisadas, apresentou tendência bastante similar à acurácia, com variação de 0,39 (parRF) a 0,71 (xgbLinear). A matriz de confusão foi obtida com intuito de avaliar mais claramente os resultados da classificação no conjunto de validação externa. Os resultados mostram que os modelos são eficientes em classificar os clones não-*waxy*, com porcentagens de acerto variando entre 96 e 100%, enquanto que para a classe *waxy* a porcentagem de acerto variou entre 30% (parRF) e 63% (KNN).

Conclusão: O modelo de classificação xgbLinear apresentou alta capacidade de classificação e seleção precoce dos genótipos de mandioca para tipo de amido *waxy* já na fase de sementes utilizando os espectros NIRS.

Significado e impacto do trabalho: Métodos precoces para detecção de genótipos *waxy* de mandioca via análise de folhas e NIRS já foram reportados; entretanto, nossa pesquisa demonstrou a possibilidade de detecção do fenótipo *waxy* na fase de sementes, trazendo o processo de seleção para um patamar mais precoce do que a seleção em casa-de-vegetação.



Parâmetros genéticos, identificação de fontes de tolerância à deterioração fisiológica da mandioca e sua relação com características de raízes e amido

Hiêda Sant'Ana dos Santos¹, Juraci Souza Sampaio Filho², Eder Jorge de Oliveira³

¹ Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutorando em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA;

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma espécie de grande importância mundial pela sua segurança alimentar, em função da sua grande eficiência no acúmulo de carboidratos, tolerância à seca e produção em solos marginais. Apesar disso, um dos grandes entraves à competitividade da cadeia produtiva da mandioca em comparação com outras culturas amiláceas é a ocorrência da deterioração fisiológica pós-colheita (DFPC). A DFPC está relacionada a alterações fisiológicas e/ou bioquímicas nas raízes da mandioca, geralmente não relacionados ao ataque de micro-organismos, fazendo com que as raízes se tornem impalatáveis e não comercializáveis. A identificação de fontes de tolerância à DFPC e o entendimento dos mecanismos genéticos associados a esse estresse fisiológico são as estratégias mais eficazes para minimizar os impactos negativos da DFPC, de forma a garantir a sustentabilidade da mandiocultura.

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi promover o *screening* de um painel de alta diversidade do germoplasma de mandioca para tolerância à DFPC, além de correlacionar a severidade desse estresse fisiológico com atributos associados à qualidade das raízes, tais como teor de carotenoides, compostos cianogênicos, tipo de amido e nível de melhoramento.

Material e Métodos: O ensaio de campo foi implantado em Cruz das Almas (BA), em delineamento em blocos aumentados com 15 repetições, tendo 20 cultivares comuns e 285 genótipos de mandioca não-comuns. A colheita do ensaio foi realizada de forma manual aos 12 meses após o plantio. Após a colheita, as raízes foram lavadas e mergulhadas em uma solução desinfetante (200 mg L⁻¹ de hipoclorito de sódio) seguida de solução fungicida (50ug mL⁻¹ Metil-benzimidazol-2-ilcarbamato) para reduzir a deterioração microbiana. Em seguida, as raízes foram identificadas e armazenadas em um galpão aberto com circulação de ar livre por 10 dias. Após esse período, as raízes foram descascadas e cortadas, sendo que oito pedaços da região mediana de pelo menos cinco diferentes raízes foram fotografadas com uma câmera semi profissional RGB. As imagens foram processadas pelo software Image J para estimar a área lesionada da DFPC. Os dados foram analisados por meio do modelo misto $Y_{jk} = \beta_j + \tau_k + \epsilon_{jk}$, com todos efeitos aleatórios $\tau_k \sim N(0, \sigma_{\tau}^2)$, $\beta_j \sim N(0, \sigma_{\beta}^2)$ e $\epsilon_{jk} \sim N(0, \sigma^2)$. A herdabilidade de sentido amplo foi estimada por $h^2 = \sigma_g^2 / (\sigma_g^2 + \sigma_e^2)$. Em seguida foi verificada a existência de diferenças significativas entre a severidade da DFPC e atributos associados à qualidade das raízes e nível de melhoramento, utilizando o pacote lme4 do software R.

Resultados: Foi observada uma grande amplitude na severidade da DFPC nos 305 genótipos de mandioca avaliados (0,0 a 97,0%), indicando variação desde acessos altamente tolerantes a altamente suscetíveis. 20% dos genótipos tiveram menos de 5% de áreas lesionada com DFPC, enquanto 4% deles não apresentaram nenhum sintoma, sendo considerados os mais tolerantes. A tolerância à DFPC foi de 0,60 e o foi de 66,9%, indicando moderada herdabilidade e variação genética passível de seleção. Não houve diferença estatística na média da DFPC entre genótipos de mandioca com diferentes cores de polpa, teores de compostos cianogênicos e nível de melhoramento (variedades locais x melhoradas). Por outro lado, genótipos de mandioca previamente classificados com amido ceroso tenderam a apresentar menos DFPC.

Conclusão: Foram identificadas fontes de tolerância à DFPC no germoplasma de mandioca. A herança da característica é considerada de média complexidade. Os sintomas da DFPC ocorrem em genótipos de mandioca independentemente da cor das raízes e teor de compostos cianogênicos. Por outro lado, os genótipos com amido ceroso avaliados foram mais tolerantes.

Significado e impacto do trabalho: Os genótipos mais tolerantes à DFPC serão utilizados para o desenvolvimento de cultivares com maior durabilidade da qualidade das raízes trazendo com isso maior flexibilidade na logística da colheita de mandioca e menor perda na pós-colheita, que atualmente são gargalos importantes tanto para mandioca de mesa quanto industrial.



Seleção de clones de mandioca de mesa

Jailson Rocha de Jesus Filho¹ e Vanderlei da Silva Santos²

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Os genótipos de mandioca se subdividem em mandioca brava, utilizada na produção de farinha e amido, e mandioca mansa, também denominada macaxeira ou aipim, empregada na produção de bolos, salgados e chips. A demanda por mandioca de mesa está em alta no Brasil. Assim, a seleção de genótipos com essa finalidade é de grande importância, em programas de melhoramento dessa cultura.

Objetivo: Avaliar genótipos de mandioca de mesa com base em características agrônômicas e de pós-colheita.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado na área experimental da Casa Familiar Rural de Presidente Tancredo Neves (CFR/PTN), em Presidente Tancredo Neves, Bahia. O experimento foi instalado em blocos casualizados, com três repetições e parcelas de 40 plantas, espaçadas de 0,90 m x 0,70 m. Foram avaliados 20 genótipos, sendo 19 provenientes da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em comparação com a cultivar local Manteiga. As hastes foram cortadas em pedaços de 20 cm de comprimento, as quais foram plantadas em sulcos de 10 cm de profundidade. A aplicação do fósforo (40 kg ha⁻¹ de P₂O₅) e do potássio (30 kg ha⁻¹ de K₂O) foi realizada no momento do plantio, enquanto o nitrogênio (30 kg ha⁻¹ de N) foi aplicado aos 48 dias após o plantio, de acordo com a análise do solo, que não indicou necessidade de calagem. O experimento foi conduzido em sequeiro. Foram realizadas três capinas, aos 35, 50 e 78 dias após o plantio. A colheita ocorreu aos 11 meses após o plantio. Depois de colhidas, as raízes foram classificadas visualmente em comerciais e não comerciais, considerando o comprimento, diâmetro e ocorrência de constrictões, e pesadas em seguida. As avaliações de cozimento foram realizadas nas instalações da Cooperativa de Produtores Rurais de Presidente Tancredo Neves (Coopatan). Os dados de produção de raízes comerciais (PRC) e não comerciais (PRNC) foram extrapolados para t ha⁻¹. Para as avaliações de cozimento, em cada parcela retirou-se uma amostra de 10 raízes, que foram lavadas e descascadas. Em seguida retirou-se de cada raiz um pedaço de 5 cm de comprimento da região central, os quais foram postos para cozinhar em um volume de 1,5 litro de água fervente, por no máximo 30 minutos. O tempo de cozimento (TC, em minutos) foi registrado e a porcentagem de cozimento (PC, em %, obtido pela relação entre o número de pedaços que cozinharão e os que foram postos para cozinhar) calculada. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, com o uso do programa estatístico GENES.

Resultados: Os genótipos não diferiram significativamente nas características PRC, PRNC e na porcentagem da produtividade de raízes comerciais em relação à produtividade total (PRC/Total). Diferiram, entretanto, nas características relacionadas à qualidade (TC e PC). Enquanto a amplitude de variação foi de 15,33 a 30 minutos para TC e de 16,67 a 100% para PC, 10 dos genótipos tiveram médias de TC variando de 15,33 a 21,67 minutos, enquanto as de PC variaram de 93,33 a 100%, sendo classificados no melhor grupo. As médias da testemunha Manteiga foram de 15,67 minutos e 96,67%, respectivamente. Segundo a literatura, buscam-se genótipos com TC em torno de 20 minutos, enquanto em relação a PC, quanto mais próximo de 100% melhor. Esses resultados demonstram que há genótipos com um desempenho similar ao da testemunha Manteiga, no que diz respeito ao TC e à PC, ressaltando-se, entretanto, que os dados apresentados são de uma única colheita, havendo necessidade de mais avaliações, incluindo, entre essas, a da conservação pós-colheita das raízes, que é uma das características importantes da testemunha.

Significado e impacto do trabalho: A mandioca de mesa é um produto cuja demanda está aumentando. A Coopatan, localizada em Presidente Tancredo Neves e cujos associados são principalmente pais de estudantes e egressos da CFR/PTN, comercializa mandioca de mesa. A 'Manteiga' é a única plantada, em virtude da grande conservação pós-colheita de suas raízes. Entretanto, sua produtividade de raízes é relativamente baixa. Como a CFR/PTN abriga estudantes de vários municípios do Baixo Sul da Bahia, uma vez identificado um genótipo com méritos em relação à 'Manteiga', a probabilidade de adoção do mesmo é elevada.



Seleção de variantes somaclonais de bananeira para resistência à murcha de fusarium

Erica Rodrigues de Moura¹, Mileide dos Santos Ferreira², Fernando Haddad³, Edson Perito Amorim³, Janay Almeida dos Santos Serejo³

¹ Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, bolsista FAPESB na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA;

² Doutoranda em Biotecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, bolsista FAPESB da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A banana é a segunda fruta mais produzida no Brasil e uma das mais consumidas pela população, de forma que ela apresenta grande importância na geração de empregos e renda e na alimentação dos brasileiros. Um dos problemas enfrentados pelos produtores é a doença conhecida como mal do Panamá ou murcha de fusarium, que é causada pelo fungo *Fusarium oxysporium f. sp. cubense*. Os principais sintomas da doença são o aparecimento de rachaduras no pseudocaule, o amarelecimento das folhas e a quebra do pecíolo, dando uma aparência de guarda-chuva fechando a planta. O fungo está disseminado por todo o território nacional e causa grandes perdas na produção da banana. As cultivares de bananeira no Brasil, em especial as cultivares do subgrupo Prata, têm apresentado problemas com a raça 1 do fungo, principalmente nos perímetros irrigados, nos quais concentram-se grande parte da produção desse genótipo de bananeira. Estudos têm sido realizados com o objetivo de conter os prejuízos causados pela doença, no entanto, a alternativa mais viável para reduzir as perdas causadas pelo fungo é o desenvolvimento de variedades resistentes. A indução de variação somaclonal é uma das ferramentas que têm gerado resultados promissores para os programas de melhoramento genético vegetal no Brasil e no mundo.

Objetivo: Selecionar variantes somaclonais de bananeira com resistência à murcha de fusarium.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos do Núcleo de Biologia Avançada e no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram utilizadas 600 plantas de bananeira da cultivar Prata Anã para a avaliação. As plantas foram submetidas ao cultivo *in vitro* e para a indução de variação somaclonal foram utilizados os reguladores vegetais Thidiazuron (TDZ) e Paclobutrazol (PBZ), combinados, nas concentrações de 1 mL.L⁻¹ e 10 mL.L⁻¹, respectivamente, em meio MS. Após 12 subcultivos e enraizamento, as plantas foram aclimatizadas em casa de vegetação e plantadas em caixas d'água contendo solo infestado com o isolado CNPMF218 de *Fusarium oxysporium f. sp. cubense* raça 1, que é bastante agressivo. Plantas da cultivar 'Maçã' foram utilizadas como controle, pois são suscetíveis à murcha de fusarium. Decorridos 90 dias após o plantio nas caixas, foi realizada a avaliação dos sintomas internos seguindo a escala de notas proposta por Dita e colaboradores. As plantas que não apresentaram sintomas foram micropropagadas e submetidas a um novo teste nas caixas contendo solo infestado para confirmação da resistência.

Resultados: Por meio desta estratégia foi possível selecionar quatro somaclones resistentes à murcha de fusarium, os quais estão sendo micropropagados para posterior plantio em campo, a fim de confirmar a resistência, bem como avaliar as características de produtividade e qualidade dos frutos.

Conclusão: A utilização da técnica de indução de variação somaclonal foi eficiente para a obtenção de plantas de 'Prata Anã' resistentes à murcha de fusarium.

Significado e impacto do trabalho: A cultivar de bananeira Prata Anã é uma das mais importantes para o mercado brasileiro e sua produção tem sido afetada pela suscetibilidade à murcha de fusarium, causando prejuízo aos produtores. O desenvolvimento de uma nova cultivar de Prata Anã resistente à murcha de fusarium representa uma alternativa eficiente de controle da doença e pode permitir que áreas afetadas pelo fungo sejam novamente utilizadas.

Validação da metodologia de inoculação para identificação de espécies de *Passiflora* spp. resistentes ao *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*

Luana Nascimento da Silva¹, Lucas Kennedy Silva Lima² e Onildo Nunes de Jesus³

¹ Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista FAPESB na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ² Licenciado em Ciências Agrárias, doutor em Ciências Agrárias e Bolsista Pós-Doutorado Jr. CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético de Plantas e Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A fusariose do maracujazeiro, causada pelo fungo de solo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* (*Fop*), é considerada a principal doença que acomete os pomares de maracujá azedo (*Passiflora edulis* Sims) no Brasil. O *Fop* sobrevive no solo por muitos anos e, na presença da planta, o fungo invade os tecidos causando inicialmente a murcha dos ramos ponteiros, progredindo até a murcha completa da planta e descoloração interna do caule, devido à produção de toxinas pelo patógeno, culminando na morte de planta. Além disso, não há medidas efetivas de controle químico da doença em campo. Dentre as estratégias de manejo a utilização de cultivares resistentes se torna a principal, pois não requer custos adicionais e não causa malefícios ao homem e meio ambiente. Contudo, a identificação e seleção de espécies resistentes no gênero *Passiflora* ainda é limitada, pois os métodos de inoculação em condições de casa de vegetação ainda não foram padronizados. Após diversos estudos, o grupo de pesquisa de maracujá da Embrapa Mandioca e Fruticultura selecionou o substrato e a faixa de pH ideais para esporulação e crescimento do *Fop*; identificou a melhor fase fenológica para inoculação das mudas e usou ciclo de déficit hídrico controlado para facilitar a incidência de *Fop* nas plantas inoculadas. Essas estratégias serão utilizadas em conjunto para elaboração de um método de inoculação de *Fop* em acessos de *Passiflora* spp. contrastantes para resistência ao *Fop*.

Objetivo: Avaliar a severidade do *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflora* em espécies resistentes e susceptíveis inoculadas em condições de casa de vegetação, para validação da metodologia de inoculação.

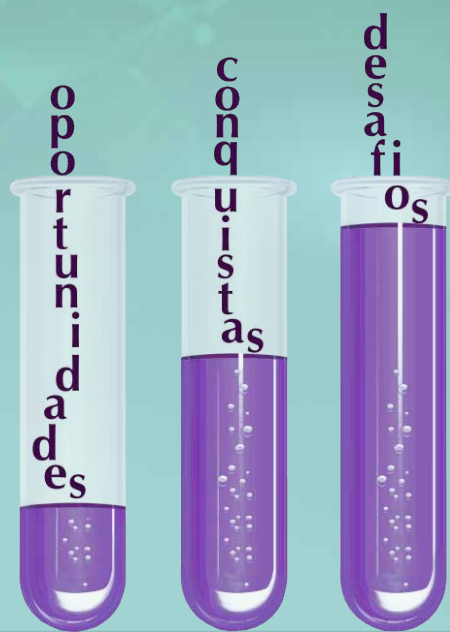
Material e Métodos: O experimento foi conduzido em telado antiafideo na Embrapa Mandioca e Fruticultura em Cruz das Almas, BA. Foram avaliados cinco genótipos de *Passiflora*, sendo três da *P. edulis* (suscetível) e duas espécies consideradas mais resistentes: uma da *P. cincinnata* e uma *P. foetida*. O substrato de inoculação foi uma mistura de solo e esterco bovino (5:3 v:v) com pH ajustado para 8,0 utilizando NaOH (1,0 M) para essa neutralização. Após ajuste do pH, o substrato foi infestado com isolado agressivo CMF3115, por oito dias. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado sendo avaliadas 30 plantas por genótipo. Neste ensaio foram utilizadas mudas com três a seis folhas definitivas. Aos dez dias após o transplante, as mudas foram transferidas para o substrato previamente infestado com *Fop*. Aos 60 dias após a primeira inoculação, visando restabelecer a concentração de esporos no substrato, uma nova inoculação foi realizada utilizando-se como inóculo mistura de areia e fubá (4:1 v:v) na concentração de 10^6 . As plantas foram submetidas a ciclos de déficit hídrico, com suspensão da irrigação até o início de murcha das plantas, onde as mesmas eram novamente irrigadas. As plantas que permaneceram com sintomas de murcha após déficit foram consideradas mortas pelo *Fop*. Os tecidos das plantas foram coletados para reisolamento e clarificação das raízes para confirmação da presença do patógeno. Os dados obtidos foram utilizados para obtenção das curvas de Kaplan-Meier e as curvas comparadas pelo teste Log Rank ($p \leq 0.05$) pelo programa Statistica.

Resultados: Foi observada variação na severidade da doença entre os três genótipos de *P. edulis* ($p = 0.00430$), com incidência de 70% a 100% até os 120 dias após inoculação. As curvas de Kaplan & Mayer para os genótipos de *P. edulis* apresentaram menor proporção cumulativa de sobrevivência (18%) quando comparadas aos genótipos de *P. cincinnata* (68%) e *P. foetida* (100%) ($p = 0,0000$), indicando maior resistência dessas duas ao *Fop*, sobretudo na *P. foetida* onde não foram registradas plantas mortas nem estruturas do patógeno nas raízes das plantas inoculadas. No entanto, em *P. edulis* e *P. cincinnata* foi identificada a presença de hifas e clamidósporos. O método de inoculação utilizado se mostrou eficiente em promover doença em espécie suscetível ao *Fop* e manutenção da resistência em *P. foetida*. Esse resultado abre a perspectiva para utilização dessa espécie em hibridações interespecíficas, estudos de interação planta patógeno para identificação dos mecanismos associados à resistência ou para utilização em áreas com histórico da doença como porta-enxertos.

Significado e impacto do trabalho: A identificação de plantas de maracujá resistentes à murcha da fusariose do maracujazeiro é importante para o futuro desenvolvimento de cultivares resistentes. Nesta pesquisa foi testado um método de inoculação em casa de vegetação e os resultados obtidos indicam que o método pode ser utilizado para selecionar espécies de maracujá com resistência a murcha da fusariose.



Manejo das principais doenças e insetos-praga



Avaliação da reação de genótipos de citros à gomose-de-*Phytophthora*

Brendon Augusto Barbosa Pazeto¹, Giovanni Santiago da Silva², Larissa Nunes da Silva³, Mariana Roberta Ribeiro⁴, Eduardo Sanches Stuchi⁵, Eduardo Augusto Girardi⁶, Eduardo Feichtenberger⁷, Geraldo José da Silva Júnior⁸, Wedson César Leonel Cortes⁹, Letícia Chimelo Limão¹⁰ e Alecio Souza Moreira¹¹

¹ Estudante de Engenharia Agrônoma do Instituto Municipal de Ensino de Bebedouro, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Bebedouro, SP; ² Engenheiro-agrônomo, bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial do CNPq- nível C, Bebedouro, SP; ³ Engenheira-agrônoma, mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Cidade, SP; ⁴ Estudante de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário FAFIBE, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Bebedouro, SP; ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁷ Engenheiro agrônomo, mestre em Fitopatologia, pesquisador científico do Instituto Biológico, Sorocaba, SP; ⁸ Formação acadêmica, Doutor em Fitopatologia, pesquisador do Fundecitrus, Araraquara, SP; ⁹ Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Estadual de Minas Gerais Frutal, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Bebedouro, SP; ¹⁰ Estudante de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário FAFIBE, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Bebedouro, SP; ¹¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Araraquara, SP.

Introdução: Na cultura dos citros são registradas mais de 50 doenças, entre elas a gomose dos citros, que tem como agente causal *Phytophthora* spp. As espécies de *Phytophthora* podem causar diversos e sérios danos em diferentes órgãos da planta, como podridão em raízes e no caule que provocam o escurecimento e a morte de regiões da casca e do caule, com exsudação de goma no colo. Quando as lesões se agravam, a planta entra em rápido declínio, devido à destruição do floema, restringindo o fluxo de seiva elaborada da copa para o sistema radicular e provocando a morte da planta. Devido ao dano às plantas de citros, ao prejuízo econômico e à ampla ocorrência da gomose nas áreas citrícolas, muitas investigações têm sido conduzidas para avaliar a resistência de genótipos de citros à *Phytophthora* spp. visto que o uso de genótipos resistentes ou tolerantes se caracteriza como uma das principais formas de controle da gomose.

Objetivo: Avaliar o nível de resistência de diferentes genótipos de citros, incluindo porta-enxertos recentemente registrados pela Embrapa no MAPA, a *Phytophthora* spp., agente causal da gomose dos citros.

Material e Métodos: *Seedlings* de híbridos obtidos e selecionados pelo PMG Citros e outros genótipos de porta-enxertos e lima ácida Tahiti foram cultivados em casa de vegetação e inoculados com isolados de *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*. Os tratamentos consistiram de 22 genótipos de citros inoculados pelo método de disco, usando-se plantas de *P. trifoliata* e limão Cravo como controles negativos e positivos, respectivamente, utilizando-se pelo menos 10 plantas de cada genótipo, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em casa de vegetação. A inoculação com o disco de micélio de *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica* sob a casca ocorrerá a 10 cm do colo da planta e as avaliações (medição de diâmetro da lesão) ocorrerão 40 dias após as inoculações. Para serem inoculadas, as plantas precisarão ter pelo menos 1 cm a 2 cm de diâmetro de caule. Adicionalmente, um experimento para a seleção do isolado de *Phytophthora nicotianae* mais agressivo e que será utilizado na inoculação dos genótipos está sendo conduzido. Treze isolados foram inoculados em frutos e dez desses foram inoculados em planta de porta-enxerto Limão Cravo, utilizando-se um disco de micélio para cada isolado e três repetições. A avaliação do diâmetro das lesões está prevista para o mês de setembro/2021.

Resultados: Até a presente data, as plantas não atingiram o diâmetro necessário para a inoculação. O diâmetro do caule das plantas variou de 0,37 cm (Tangerina 'Sunki' Comum) a 0,97 cm (Tahiti 'Genova'), com média geral de 0,70 cm.

Significado e impacto do trabalho: Dada a relevância e a ampla ocorrência de gomose nas áreas citrícolas brasileiras, é imprescindível determinar o nível de resistência de genótipos de citros a gomose, causada pelo oomiceto *Phytophthora nicotianae*.



Capacidade reprodutiva de *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae) sob dieta artificial

Paloma Xavier Macedo¹, Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto², Antonio Souza do Nascimento³, Marilene Fancelli⁴, José Carlos Neri da Silva⁵ e Vandeson Rodrigues de Sousa⁶

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Bióloga, mestre em Genética e Biologia Evolutiva, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. ³ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Nível médio, técnico da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA e ⁶ Biólogo, graduação, técnico da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O controle biológico tem como objetivo a redução da densidade populacional de pragas, tendo grande importância no estabelecimento e manutenção de agroecossistemas sustentáveis, por meio da ação de inimigos naturais. O Brasil está entre os cinco maiores produtores mundiais de frutas, porém a ocorrência de pragas consiste em uma constante ameaça ao setor produtivo, destacando-se o grupo das cochonilhas sem carapaça. Dessas espécies, pode ser citada a cochonilha branca dos citros, *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera, Pseudococcidae), praga polífaga que se alimenta da seiva e injeta toxinas nas plantas. Com isso, gera má formação das folhas, flores e frutos, o que debilita as plantas, reduzindo a produtividade. O controle biológico de cochonilhas sem carapaça pelo predador exótico *Cryptolaemus montrouzieri* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) tem sido utilizado em planos de manejo de pragas em diversos países, porém o uso deste predador no Brasil mostra-se inviável pelo seu alto custo de produção. Uma opção para a redução dos custos com a produção de *C. montrouzieri* é o desenvolvimento de uma dieta artificial. Para ser considerada adequada, a dieta artificial deve possibilitar a produção de insetos semelhantes àqueles obtidos em dieta natural, com uma alta viabilidade larval/pupal e adultos com boa capacidade reprodutiva, assegurando a qualidade dos insetos nas gerações futuras.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi avaliar a capacidade reprodutiva de adultos de *C. montrouzieri* alimentados com possíveis componentes de dietas artificiais de baixo custo.

Material e Métodos: Os experimentos foram realizados no Laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, sob condições controladas (27 °C ± 1 °C; 60% ± 5% e 12 horas L:E). Foram testados os seguintes tratamentos: T1- Bionis® + açúcar + milho estourado (dieta base, identificada como promissora em testes anteriores); T2- Bionis® + açúcar + milho estourado + ovos de *C. capitata*; T3- Bionis® + açúcar + milho estourado + gérmen de trigo + gema de ovo + quinoa (dieta pastosa) e T4- Bionis® + açúcar + gérmen de trigo + gema de ovo + quinoa (dieta gelatinizada), com 10 repetições para cada tratamento. Foi utilizado controle com *Planococcus citri*, dieta natural de *C. montrouzieri*. Cada unidade experimental foi constituída de placa de petri forrada com papel sulfite contendo um casal de *C. montrouzieri* recém-emergido, algodão como substrato de oviposição, algodão umedecido como fonte de água. As trocas da dieta ocorreram três vezes por semana e as avaliações consistiram nas variáveis: número de ovos; e viabilidade da fase de ovo no período de 67 dias. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis e de Mann Whitney a 5% de significância.

Resultados: Com relação ao número de ovos, o tratamento T4 foi o mais promissor (média de 40,3 ovos), apresentando diferença estatística em relação aos demais tratamentos, incluindo o T1 (dieta base). Foi observado, ainda, que o tratamento T4 não apresentou diferença significativa em relação ao controle (76,3 ovos). Porém, quanto à viabilidade da fase de ovo, os tratamentos avaliados diferiram significativamente do controle, sendo observada uma variação de 0% (T2) a 26% (T4), valores inferiores à viabilidade de ovo ideal para ser considerada uma dieta adequada, com diferença estatística em relação ao controle (85,45%).

Conclusão: Os resultados obtidos sugerem que, além de Bionis® e açúcar comum identificados dos testes anteriores, a adição de gérmen de trigo, gema de ovo e quinoa trouxe incremento na produção de ovos para *C. montrouzieri*. Porém, são necessários ajustes para aumentar a viabilidade destes ovos.

Significado e impacto do trabalho: A produção em massa da joaninha *Cryptolaemus montrouzieri* utilizando uma dieta artificial de baixo custo promoverá o aumento do uso desse inimigo natural em programas de controle biológico no Brasil.



Caracterização de isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* quanto à presença de genes secretados no xilema e quanto à virulência em cultivares de bananeira diferenciadoras de raças

Adailson dos Santos Rocha¹, Anelita de Jesus Rocha², Fernando Haddad³ e Edson Perito Amorim⁴

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, doutoranda em Biotecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* (Foc) é um fungo destrutivo que afeta a produção de bananas causando a murcha de *Fusarium*. Convencionalmente é possível diferenciar isolados de Foc em raças, a partir de sua virulência em uma série de cultivares diferenciadoras, onde a raça 1 afeta as variedades Gros Michel (AAA) e Maçã (AAB), dentre outras; a raça 2 afeta bananas de cocção do subgrupo Bluggoe (ABB); e as raças Tropical 4 (TR4) e Subtropical 4 (ST4) afetam todos as cultivares do subgrupo Cavendish (AAA), além das cultivares suscetíveis às raças 1 e 2. O Foc TR4 é patogênico em condições tropicais e subtropicais, mas o Foc ST4 causa doença apenas em plantas Cavendish nos subtrópicos, sob condições de estresse. Alguns estudos verificaram que é possível separar isolados de Foc em raças, a partir de grupos de compatibilidade vegetativa (VCGs), que mantêm relações genéticas entre si por meio de recombinação parassexual. Outros estudos demonstraram que genes SIX (Secreted-in-Xylem), secretados pelo fungo no xilema da planta, também podem ser importantes para distinguir as diferentes raças. Esses métodos de diagnóstico e identificação de raças são importantes, principalmente como parte do plano de contingência e prevenção à introdução de TR4 no Brasil, tendo em vista que essa raça tem causado sérios prejuízos à bananicultura mundial nas últimas décadas, quando se disseminou para diversas regiões produtoras, incluindo países da América Latina que fazem divisa com o Brasil.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi caracterizar isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* por meio da presença de genes secretados no xilema e pela virulência em uma série de cultivares diferenciadoras de raças.

Material e Métodos: Foram selecionados 10 isolados de Foc (0801; 218A; 262B; 262C; 264A; 289C; 298C; 300A; 305C e 306A) e quatro cultivares reconhecidas como diferenciadoras de raças (Gros Michel, Calcutta 4, Caru Roxo e Grande Naine). O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado com 10 repetições para cada cultivar x isolado. Ao final de 90 dias após a inoculação, as plantas foram avaliadas pela presença de descoloração do rizoma, utilizando uma escala de notas que foram convertidas em um índice de doença. Para a caracterização de genes SIX, o DNA dos isolados foi extraído com um *kit* específico e 16 *primers* foram selecionados para realização de uma reação de PCR e eletrofose em gel de agarose 1%. Os dados de sintomas e a presença de bandas relacionadas a cada gene foram convertidos em uma matriz binária, com 0 para ausência e 1 para presença de sintomas e bandas, respectivamente. Os dados foram comparados a partir de uma representação gráfica em mapa de calor e agrupamento.

Resultados: Oito isolados (229A, 262B, 262C, 264A, 289C, 298C, 300A, 306A) foram virulentos para todas as cultivares com diferentes níveis de agressividade. O isolado 218A foi avirulento apenas à Caru Roxo e 305C apenas em Grande Naine. O isolado 0801 foi virulento à Gros Michel e 262A apenas à Calcutta 4. Os isolados 218A e 305A são haplotipos únicos e não apresentaram bandas para nenhum dos genes SIX. Os demais isolados apresentaram combinação específica de genes SIX com 8 diferentes haplotipos.

Conclusão: Existem diferenças quanto à virulência dos isolados de Foc em relação à série de cultivares diferenciadoras de raças, o que indica a existência de variantes da raça 1. A presença de genes SIX parece estar mais relacionada com a avirulência ou é necessária uma combinação de diferentes genes SIX para a ocorrência da virulência. Novos estudos de VCGs e filogenia dos genes SIX deverão ser feitos para completa discriminação desses isolados.

Significado e impacto do trabalho: No cenário atual de preocupações com a introdução de TR4 nas regiões produtoras de banana do Brasil, esse estudo apoia as medidas de prevenção e contenção do patógeno e, além disso, contribui para as discussões sobre a estrutura populacional de Foc e conceitos de raça.



Compostos voláteis de frutos da planta hospedeira (*Terminalia catappa* L.) e resposta eletrofisiológica de fêmeas de *Anastrepha obliqua* (Diptera: Tephritidae)

Lorena Araujo Peixoto Correia¹, Cristiane de Jesus Barbosa², Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita³, Iara Sordi Joachim Bravo⁴ e Frederico de Medeiros Rodrigues⁵

¹ Bióloga, mestranda do programa de Pós-graduação em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores da Universidade Federal da Bahia, bolsista CAPES, Salvador, BA; ² Engenheira agrônoma, doutora em virologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Químico, doutor em química, professor da Faculdade Maria Milza, pesquisador do Centro Tecnológico de Agropecuária da Bahia (CETAB), Salvador, BA; ⁴ Bióloga, doutora em entomologia, professora da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA; ⁵ Médico veterinário, doutor em química, professor da Faculdade Maria Milza, coordenador do Centro Tecnológico de Agropecuária da Bahia (CETAB), Salvador, BA

Introdução: A mosca-das-frutas da espécie *Anastrepha obliqua* é uma das principais pragas da fruticultura nacional, devido aos danos provocados nos frutos pela oviposição das fêmeas. Esses frutos tornam-se inviáveis para exportação in natura, devido às barreiras quarentenárias e, muitas vezes, a depender do grau de infestação, para o consumo e produção de produtos processados. A comunicação química desses insetos com as plantas hospedeiras ocorre através de semioquímicos. Existem na literatura relatos da ocorrência de diversas espécies de moscas-das-frutas associadas à amendoieira-da-praia (*Terminalia catappa*), inclusive a *A. obliqua*. No Brasil, o controle das moscas-das-frutas é realizado com o uso de inseticidas químicos sintéticos, associados a atrativos alimentares, como também por cobertura total. No entanto, existem poucos produtos registrados que sejam efetivos no controle dessa praga. Além disso, o controle químico apresenta desvantagens como alto custo, presença de resíduos tóxicos e ação sobre organismos não-alvo, o que gera desequilíbrios para o ambiente. Diante desse cenário, o uso de semioquímicos no controle comportamental de pragas surge como uma alternativa por apresentar vantagens como alta seletividade à praga alvo, fácil aplicação, pouca quantidade de produto demandada, por serem compostos atóxicos e não poluírem o ambiente. O conhecimento dos compostos químicos e dos fatores bióticos e abióticos que atuam na interação entre espécie alvo e plantas hospedeiras faz-se essencial para o desenvolvimento e a aplicação dessa técnica de controle.

Objetivo: Esse estudo tem como objetivo extrair e identificar os compostos voláteis presentes no fruto da amendoieira-da-praia, bem como avaliar a resposta eletrofisiológica da antena de fêmeas de *Anastrepha obliqua* ao extrato, através das técnicas de Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (CG-EM) e Cromatografia acoplada ao Detector Eletroantegráfico (CG-EAD).

Material e Métodos: Os insetos usados nos experimentos foram provenientes da criação mantida no Laboratório de Ecologia Comportamental de Insetos - UFBA. Os experimentos de extração de voláteis e eletroantegrafia foram realizados no Laboratório de Resíduos e Contaminantes do Centro Tecnológico de Agropecuária da Bahia - CETAB. O extrato foi produzido pela técnica de *headspace* dinâmico, onde se utilizou 500 g de fruto maduro, aerados por 24h, com fluxo de ar de 1L min⁻¹ e 1,5 mL de hexano para eluição, com posterior concentração da amostra para 0,2 mL. O adsorvente selecionado foi o Tenax TA/Graphitized Carbon/Carboxen 1000 (MARKES INTERNATIONAL®). O extrato da amendoieira-da-praia foi analisado por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS/QP2010). Para os biosensaio de eletroantegrafia utilizou-se 1,0 µL do extrato injetado no modo *splitless*. As fêmeas testadas tinham idade entre 15 e 20 dias. A identificação dos compostos EAD ativos foi realizada através de comparação dos tempos de retenção, índice de Kovats e perfil do cromatograma.

Resultados: A análise por CG-MS permitiu a confirmação de 58 compostos voláteis presentes no extrato hexânico do fruto da amendoieira-da-praia. O biosensaio de CG-EAG com o mesmo extrato e fêmeas de *Anastrepha obliqua* indicaram cinco compostos eletrofisiologicamente ativos.

Conclusão: Compostos químicos liberados pelo fruto da planta hospedeira são reconhecidos pelas fêmeas de *A. obliqua*, o que indica a existência de comunicação química na interação dessas espécies. Porém é necessária a realização de outros biosensaio em condições de laboratório e campo que levem a uma melhor compreensão sobre essa interação.

Significado e impacto do trabalho: O conhecimento sobre a interação entre praga e espécies hospedeiras é uma promissora alternativa para o manejo de pragas, através do controle comportamental com uso de semioquímicos.



Desempenho horticultural e progresso de HLB em pomar de laranja 'Pera IAC' enxertada em tangerineira Sunki comum com diferentes sistemas de plantio

Letícia Chimelo Limão¹, Giovanna Helena Montaute¹, Mariana Roberta_Ribeiro¹, Brendon Augusto Barbosa Pazeto², Wedson César Leonel Cortes³, Giovanni Santiago da Silva⁴, Larissa Nunes da Silva⁵, Marina Ferreira da Vitória⁶, Luiz Gustavo Parolin⁷, Eduardo Sanches Stuchi⁸ e Eduardo Augusto Girardi⁸ e Alécio Souza Moreira⁸

¹ Estudante de Engenharia Agrônômica do Centro Universitário UNIFAFIBE, bolsista do CNPq, Bebedouro, SP; ² Estudante de Engenharia Agrônômica do Instituto Municipal de Ensino Superior de Bebedouro "Victório Cardassi", bolsista CNPq, Bebedouro, SP; ³ Estudante de Engenharia Agrônômica da Universidade Estadual de Minas Gerais, bolsista do CNPq, Frutal, MG; ⁴ Engenheiro-agrônomo, bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial do CNPq - nível C, Bebedouro, SP; ⁵ Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, SP; ⁶ Doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, SP; ⁷ Engenheiro-agrônomo da Fundação Coopercitrus-Credicitrus;

⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Atualmente, um dos grandes problemas enfrentados pela citricultura brasileira tem sido a ocorrência da doença Huanglongbing (HLB), associada à bactéria *Candidatus Liberibacter asiaticus*, transmitida pelo psíldeo *Diaphorina citri* Kuwayama. As plantas perdem produtividade e o manejo é baseado no uso de mudas sadias, no controle do vetor e na erradicação das plantas sintomáticas. Modificações no sistema de plantio, tais como o consórcio com outras culturas, o uso de mudas com diferentes padrões ou o uso de plantas armadilhas do vetor nas bordas dos pomares, podem contribuir para o manejo do HLB ou compensação dos danos econômicos provocados pela doença.

Objetivo: Avaliar o crescimento vegetativo, a produção, a qualidade dos frutos das plantas, a dinâmica de brotações na incidência de Huanglongbing (HLB) e também o monitoramento do psíldeo em diferentes sistemas de produção.

Material e Métodos: O experimento está sendo conduzido na área experimental da "Fundação Coopercitrus Credicitrus". Os tratamentos avaliados são cinco tipos de sistemas de plantio: monocultivo de plantas convencionais tipo palito; monocultivo de mudas de tamanho grande ("mudão"); monocultivo de mudas de tamanho pequeno ("mini mudas"); cultivo consorciado de mudas tipo "padrão" com seringueira; e cultivo de murta na bordadura, como planta armadilha para *D. citri*. Foi avaliado o crescimento vegetativo (volume de copa e frequência de brotação das plantas), a produção de frutos, a qualidade dos frutos, a incidência acumulada de HLB, a dinâmica de brotações e a tolerância à seca. O delineamento experimental é em blocos casualizados, com cinco tratamentos e três repetições, com parcelas de 186 a 403 plantas de citros.

Resultados: O sistema de plantio 'citros + seringueira' apresentou até o momento os maiores volumes de copa (6,31 m³) e os demais sistemas não diferiram significativamente entre si. A produção média de frutos no ano de 2020 foi prejudicada pelo acentuado déficit hídrico e estresse térmico, e apresentou média baixa (11 kg/planta), não diferindo entre os sistemas de plantio. Em relação ao déficit hídrico, os sistemas de 'citros + seringueira' (2,36) e o sistema de muda 'palito' (2,22) tiveram maior tolerância, enquanto que os de 'mini-muda' (2,06), 'citros + murta' (2,03) e 'mudão' (1,83) apresentaram maior deficiência hídrica. A menor concentração de sólidos solúveis ocorreu no sistema 'citros + seringueira' (15,80 °Brix) e a maior no sistema 'mini-mudas' (17,67 °Brix). Nas avaliações realizadas entre 2016 a 2020 não houve diferença significativa entre os sistemas de plantio para o total acumulado médio de psíldeos (21,0 a 53,7), média de psíldeos por armadilha (3,8 a 18,84) e a incidência média acumulada de HLB (2,1% a 4,6%), embora se observem maiores valores médios no sistema de plantio citros + murta. Para a dinâmica de brotação não há diferença entre os sistemas de plantio para os brotos V2 e V3 e para os períodos de ocorrência das brotações (com correlações significativas e acima de 0,50 na maior parte das associações entre os sistemas de plantio). Já para os estádios V4 a V6, as plantas de murta brotaram mais do que as de citros e as de seringueira.

Conclusão: Até cinco anos de plantio não foram observadas diferenças significativas na produção, ocorrência de psíldeos e incidência de HLB entre os sistemas de plantio avaliados. As diferenças principais ocorreram na tolerância ao déficit hídrico.

Significado e impacto do trabalho: Os resultados desse trabalho indicarão aos citricultores se o plantio de mudas com tamanho diferente do padrão e/ou o uso do consórcio com seringueira traz algum benefício em reduzir o dano econômico provocado pela ocorrência de HLB e se o uso de murta como armadilha poderá facilitar e melhorar o manejo de HLB.



Dispersão de *Diaphorina citri* em microcosmos heterogêneos de citros

Paloma de Jesus Conceição¹, Marilene Fancelli², Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto³, Daniel Santos Souza Neto⁴ e Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa⁵

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Bióloga, mestre em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A citricultura apresenta alta relevância na economia brasileira. O estado da Bahia desponta com a 2ª maior área colhida (51.018 ha) e a 4ª maior produção nacional (574.211 t). Entretanto, ameaças fitossanitárias comprometem a sustentabilidade dessa importante cadeia produtiva, afetando a produtividade e elevando os custos de produção. Dentre as principais doenças está o Greening, também conhecido como Huanglongbing (HLB), apontado como a doença mais devastadora em todo o mundo. Bactérias que colonizam o floema das plantas (*Candidatus Liberibacter* spp.) estão associadas à doença. O psíldeo *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera, Psyllidae) é o principal vetor do HLB. O manejo do HLB nos locais acometidos por essa doença tem sido realizado por meio do controle do vetor, utilização de mudas sadias e eliminação de plantas doentes. O estado da Bahia é considerado área indene para o HLB, apesar da ocorrência do vetor. Dessa forma, a principal medida a ser adotada em regiões indenadas é a prevenção, tendo em vista que não possui métodos de controle curativos.

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a dispersão de adultos de *D. citri* em microcosmos heterogêneos compostos por mudas de laranjeira doce em associação com cada uma das espécies interferentes: cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), mangueira (*Mangifera indica* L.), murta (*Murraya paniculata* (L.) Jack) e arruda (*Ruta graveolens* L.) em configuração de borda.

Material e Métodos: O experimento foi realizado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. Os adultos de *D. citri* foram obtidos de uma criação já estabelecida no laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os tratamentos avaliados foram: mudas de laranjeira doce [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], cultivar Pera D6, enxertadas sobre limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) em associação com cada uma das espécies interferentes (cajueiro, mangueira, murta e arruda) e o controle (apenas mudas de citros). Utilizou-se arranjo de pomar típico (16 plantas para citros e 20 para a espécie interferente), sendo colocadas as plantas interferentes no entorno das plantas de citros. O espaçamento foi de 0,40 metros entre plantas e 0,60 metros entre filas. No controle, foi feita a mesma configuração espacial, porém, com ausência das plantas interferentes. Para cada microcosmo e espécie interferente, foram liberados 100 indivíduos de *D. citri*, não sexados. Os insetos foram liberados a 1 metro de distância do início da disposição das plantas. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. No dia seguinte à liberação, aproximadamente 14 horas depois da soltura, realizou-se a primeira avaliação. As avaliações foram feitas diariamente, uma vez por dia, até o quarto dia após a liberação. Dados de luminosidade, temperatura e umidade foram monitorados a cada avaliação para assegurar similaridade das condições experimentais. As avaliações consistiram na contagem do número de adultos do inseto em cada planta. A comparação entre microcosmos heterogêneos e respectivos controles foi feita pelo teste t ($p < 0,05$). Para os microcosmos heterogêneos, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados: Os microcosmos heterogêneos promoveram redução do número de insetos nas plantas de citros. Verificou-se diferença significativa entre os microcosmos heterogêneos quanto ao número de adultos de *D. citri* nas plantas de citros, sendo a maior média registrada na associação com cajueiros (38,8), diferindo significativamente dos tratamentos com murta e arruda (22,4 e 22,2, respectivamente). Estudos devem ser efetuados para determinar o efeito de uma possível associação entre as espécies interferentes.

Conclusão: A associação com plantas interferentes na configuração borda afeta a dispersão de adultos de *D. citri* em plantas de citros, sendo o número de insetos menor no microcosmo com arruda e murta.

Significado e impacto do trabalho: A associação de espécies interferentes com plantas cítricas pode afetar a atividade do psíldeo dos citros, reduzindo a taxa de transmissão da principal doença da cultura (HLB) e diminuindo o aporte de inseticidas para controle do vetor da doença (o psíldeo).



Estabelecimento de método de inoculação do PMWaV em abacaxizeiro utilizando cochonilha *Dysmicoccus brevipes*

Danilo Barbosa Rebouças¹, Eduardo Chumbinho de Andrade², Fernanda Vidigal Duarte Souza³

¹ Estudante de Farmácia da Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, BA, bolsista FAPESB; ² Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O abacaxi é um fruto de clima tropical que é cultivado em praticamente todos os continentes. Em 2019, o Brasil produziu aproximadamente de 1,6 milhão de toneladas de abacaxi. A cultura do abacaxizeiro enfrenta problemas fitossanitários na sua produção, com destaque para a fusariose e a murcha do abacaxi. A murcha é uma doença viral causada pelo *Pineapple mealybug wilt-associated virus* (PMWaV), um complexo viral com três tipos: PMWaV-1, PMWaV-2, PMWaV3. Estes são vírus de RNA fita simples, pertencentes a família dos *Closteroviridae*, gênero *Ampelovirus*, e podem ser diferenciados pela sequência e organização do genoma. Os vírus são transmitidos de uma planta para outra pelas cochonilhas *Dysmicoccus brevipes* e *D. neobrevipes*, que adquirem o vírus ao se alimentarem de plantas infectadas podendo transmiti-los a plantas sadias. Para o desenvolvimento de estudos visando o manejo e controle da murcha é essencial se estabelecer um método para transmissão dos vírus.

Objetivo: O objetivo do presente trabalho foi estabelecer um método de inoculação do PMWaV em mudas de abacaxizeiro, utilizando a cochonilha *Dysmicoccus brevipes*.

Metodologia: O experimento foi realizado na Embrapa Mandioca e Fruticultura (CNPMPF), Cruz das Almas - BA. Nesse experimento foram utilizadas mudas sadias da cultivar 'BRS Pérola' obtidas de cultura de tecidos e se encontravam livres do PMWaV. Para os ensaios de transmissão foram testados o número de cochonilhas (10 ou 20) e três períodos de acesso de aquisição (PAA) (12h; 24h; 48h), totalizando seis tratamentos. O tratamento controle consistiu de 20 cochonilhas e um PAA de 48h em folhas de plantas sadias. Foram utilizadas oito mudas por tratamento. Para a transmissão do vírus foram coletadas folhas de plantas de abacaxizeiros que apresentavam sintomas de murcha e a presença dos três tipos de PMWaV foi confirmada por RT-PCR. As folhas foram cortadas em pedaços de aproximadamente 5 cm e colocadas em um recipiente. Em seguida, ninfas de *D. brevipes* foram retiradas da colônia estabelecida em abóbora, mantida no Insetário do CNPMPF, e transferidas para os pedaços das folhas, onde permaneceram durante o PAA. Após esse período, os pedaços de folha com as cochonilhas foram transferidas para as mudas sadias, sendo colocadas um pedaço por planta. Após 45 dias foi coletada a folha mais jovem de cada uma das plantas para a avaliação da presença viral. A extração RNA total foi realizada a partir de uma amostra de 100 mg retirada da região acolorificada das folhas, utilizando o reagente Trizol®. O RNA extraído foi armazenado à -80 °C. A detecção do vírus foi observada após reação de transcrição reversa seguida da reação em cadeia da polimerase (RT-PCR), utilizando primers específicos para os vírus do PMWaV-1 e PMWaV-3.

Resultados: A presença do PMWaV-1 foi evidenciada em todos os tratamentos, com maior incidência no tratamento 4, no qual foram utilizadas 20 cochonilhas com PAA de 12h. Já o PMWaV-3 esteve presente em todos os tratamentos, mas com destaque para o tratamento 1, com uso de 10 cochonilhas e PAA de 12h. A presença do PMWaV-2 ainda não foi evidenciada em virtude de problemas nos primers específicos.

Conclusão: O método de inoculação do PMWaV com uso de cochonilhas *Dysmicoccus brevipes* se mostrou efetivo para a transmissão do vírus, sendo possível sua transmissão utilizando diferentes PAAs e número de cochonilhas.

Significado e impacto do trabalho: O estabelecimento de um método de transmissão dos vírus da murcha possibilitará a otimização do tempo de execução de trabalhos na busca de ferramentas para o manejo da murcha do abacaxizeiro.



Estudo das respostas de oviposição de fêmeas de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) à qualidade de frutos hospedeiros

Carina Cristina de Oliveira Santos Costa¹, Alexandre Santos Araújo², Amanda Amorim da Silva Cardoso³, Iara Sordi Joachim Bravo⁴, Cristiane de Jesus Barbosa⁵ e Antônio Souza do Nascimento⁶

¹ Estudante de Biologia da Universidade Federal da Bahia, estagiária da instituição, bolsista do CNPq Salvador, BA; ² Mestrando em Entomologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP; ³ Bióloga, mestra em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA; ⁴ Formação acadêmica, grau acadêmico, professora da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA; ⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Virologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Constituinte um importante grupo de pragas agrícolas, diversas espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) ameaçam a produção mundial de frutos e vegetais. Suas larvas fitófagas se alimentam da polpa de frutos verdes, seus hospedeiros, causando a desvalorização dos mesmos no mercado fruticultor. A gama de frutos hospedeiros que um inseto fitófago pode parasitar varia de espécies restritamente monófagas, que se desenvolvem em apenas uma planta hospedeira, até espécies extremamente polífagas, que podem se desenvolver em diversas espécies de plantas. Nesse sentido, os tefritídeos frugívoros, em sua grande maioria, se destacam por apresentar uma alta frequência de polifagia. No entanto, apesar dessa condição proporcionar algumas vantagens, também traz sérias consequências ao desenvolvimento da prole. De acordo com a Hipótese do Processamento de Informações, as limitações neurais que acometem a todos os insetos fitófagos são melhor superadas pelas espécies monófagas, especialistas em recursos. Estas, ao terem escolhas de hospedeiros mais restritas, convergem toda sua capacidade neural para a realização de julgamentos perceptivos mais assertivos. Ao passo que as espécies polífagas, generalistas em recursos, devem dividir sua capacidade já limitada para avaliar um maior número de plantas hospedeiras, realizando julgamentos perceptivos mais equivocados. Entre as espécies de mosca-das-frutas com potencial para tomar tais decisões duvidosas, estão as do gênero *Anastrepha*, consideradas de polifagia extrema, com a capacidade de infestar mais de 20 famílias de plantas.

Objetivo: Analisar as respostas de oviposição e avaliar a discriminação das escolhas de fêmeas de *Anastrepha fraterculus* diante da presença simultânea de frutos hospedeiros de qualidades distintas.

Material e Métodos: Foram utilizados os espécimes de *A. fraterculus* criados no Laboratório de Entomologia do Centro Tecnológico Agropecuário da Bahia (CETAB). Vinte gaiolas plásticas com água e alimento *ad libitum* foram posicionadas, com três fêmeas copuladas postas em cada uma delas. Foram usados quatro frutos hospedeiros nos experimentos, dois considerados de maior qualidade (manga e goiaba) e dois considerados de menor qualidade (uva e maçã), de acordo com a literatura. Com exceção da uva, todos os frutos foram cortados de modo padronizado. A casca permaneceu exposta, e a polpa foi envolvida por papel alumínio. O delineamento experimental foi feito em blocos ao acaso com dez combinações (duas sub-réplicas cada): quatro combinações contendo um hospedeiro de maior e outro de menor qualidade; duas combinações entre os dois hospedeiros de maior e menor qualidade entre si; e as combinações restantes foram destinadas ao controle. Foram realizadas três réplicas. Os experimentos foram iniciados entre 8h e 8h30, com duração de 24h. Os dados foram submetidos a um Modelo Linear Generalizado Misto (GLMM) assumindo a distribuição binomial, com análises no software livre R.

Resultados: Observou-se que, na presença da uva, houve uma maior taxa de erro nas escolhas de fêmeas de *A. fraterculus*, que foi observada também na presença da maçã, porém não tão expressiva. Quanto às respostas de oviposição entre hospedeiros de melhor qualidade, a goiaba foi a preferida. E entre os de menor qualidade, a uva foi a preferida.

Conclusão: Para a espécie *A. fraterculus*, a existência de mais de um fruto hospedeiro no meio pode gerar julgamentos perceptivos equivocados, gerando desempenhos ruins no desenvolvimento de sua prole.

Significado e impacto do trabalho: Estudos sobre Hipótese de Processamento de Informação aplicados às moscas-das-frutas podem contribuir para a compreensão da escolha de hospedeiros pelas fêmeas e o potencial de infestação das mesmas em diferentes hospedeiros.

Estudo preliminar do comportamento sexual de machos de *Anastrepha obliqua* (Diptera: Tephritidae)

Bianca Mendes de Almeida¹, Iara Sordi Joachim Bravo², Antonio Souza do Nascimento³ e Cristiane de Jesus Barbosa⁴

¹ Estudante de Biologia da Universidade Federal da Bahia, estagiária do LECI - Laboratório de Ecologia Comportamental de Insetos, bolsista UFBA, Salvador, BA; ² Doutora em Psicobiologia, professora da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Virologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Este estudo dispõe-se a contribuir para a viabilização da aplicação da Técnica do Inseto Estéril (TIE) para a espécie de mosca-das-frutas *Anastrepha obliqua*, que ocorre no Brasil e possui importância econômica e agrícola. A TIE é uma técnica que visa o controle de pragas, com a criação massal de machos estéreis que devem ser capazes de competir com os machos selvagens e copular com as fêmeas, as quais, vão gerar ovos inférteis, que contribuirão para diminuir as populações em campo. No momento tem-se pouco conhecimento sobre o repertório comportamental de *A. obliqua*. Conhecer mais sobre seu comportamento de corte e sua ecologia pode ajudar a viabilizar o uso da TIE e incrementar o controle desta praga no campo.

Objetivo: O objetivo desse estudo foi aprofundar os conhecimentos sobre a ecologia e o comportamento de corte de *Anastrepha obliqua* e ajudar na seleção de linhagens adequadas para criação em larga escala visando a aplicação da TIE.

Material e Métodos: A colônia, oriunda de moscas selvagens provenientes de Cruz-das-Almas (BA), foi mantida seguindo metodologias adaptadas utilizadas nos laboratórios da unidade de Entomologia da FAO/IAEA (Seibersdorf, Áustria) e CENA (USP, São Paulo, Brasil). As sequências do comportamento de corte, com 10 réplicas que obtiveram sucesso de cópula, foram filmadas e comparadas com a sequência já descrita para o morfotipo Brazil-1 da *Anastrepha fraterculus*, utilizando-se o programa EThoseq.

Resultados: A partir dos resultados obtidos, as unidades comportamentais que mais contribuíram para a cópula dos machos (*mating*-MT), foram o *attempt* (AT - macho salta sobre a fêmea, em uma tentativa de cópula) em 100% das vezes, seguido do *mobile* (MO - macho caminhando) em 38,46% dos casos. Além do *mobile* (MO), o *contact* (CO - macho toca a fêmea com as pernas anteriores, antenas ou probóscide antes do *attempt*) também precede o *attempt* (AT), ocorrendo 30,77% das vezes. O *alignment* (AL - macho e fêmea se posicionam um em frente ao outro e geralmente próximos, em um ângulo de 180° olhando diretamente para o seu parceiro) precede o *contact* (CO) em 44,07% das vezes e o *calling* (CALL - emissão de uma gotícula de feromônio na extremidade anal) antecede o *alignment* (AL) em 2,56% das vezes. Por fim, as unidades comportamentais *arrowhead 1* (AH1- *call* - macho coloca as asas para trás, mantendo-as rígidas e perto de seu corpo, podendo o inseto movimentar ou não a sua probóscide para cima e para baixo enquanto emite feromônio) e *fight* (FI - interação agressiva entre machos ou entre macho e fêmea) precedem o *attempt* (AT) em 15,38% das vezes.

Conclusão: Machos de *A. obliqua* possuem um repertório comportamental de corte complexo. Muitas unidades comportamentais também existem na espécie *A. fraterculus*, mas não foram observadas as unidades comportamentais: *gracefull* (GF-*call* - macho libera feromônio + realiza *fanning* + executada movimento de ida e volta com o corpo), *spin* (SP-*call* - macho gira 360° realizando *fanning*, podendo ser giro completo ou parando), *abdomen calling* (AB-*call* - movimento do abdômen para cima e para baixo enquanto emite feromônio), *calling 2* (CALL2 - emissão de uma gotícula de feromônio nas glândulas laterais proeminentes) e *oscillation call* (OC-*call* - oscilação do corpo enquanto emite feromônio).

Significado e impacto do trabalho: O estudo do comportamento de corte da mosca-das-frutas *A. obliqua* pode auxiliar na eficiência da Técnica do Inseto Estéril, assim como contribuir para o controle desta praga agrícola.



Extração de compostos orgânicos voláteis de plantas intercalares utilizadas em cultivos de citros por meio de microextração em fase sólida (SPME)

Letícia Costa Cavalcante¹, Mariana Santos Silva², Cristiane de Jesus Barbosa³, Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita⁴ e Frederico de Medeiros Rodrigues⁵

¹Estudante de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Bióloga, mestranda em Biodiversidade de Evolução da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA; ³ Engenheira-agrônoma, doutora em Virologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Químico, doutor em Química, professor da Faculdade Maria Milza (FAMAM), Governador Mangabeira, BA e pesquisador do Centro Tecnológico Agropecuário do Estado da Bahia (CETAB), Salvador, BA; ⁵ Médico veterinário, doutor em Química, professor da Faculdade Maria Milza (FAMAM), Governador Mangabeira, BA e pesquisador do Centro Tecnológico Agropecuário do Estado da Bahia (CETAB), Salvador, BA.

Introdução: A citricultura é uma das atividades agrícolas mais importantes no Brasil. Dentre as doenças que afetam a produção citrícola no Brasil, destaca-se o Huanglongbing (HLB), doença infecciosa associada a bactérias *Candidatus Liberibacter spp.*, que, no Brasil, pode ser transmitida pelo inseto *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Sternorrhyncha: Psyllidae). Uma forma promissora de controle da doença é o manejo comportamental do inseto. Esse manejo pode ser por meio da utilização de compostos orgânicos voláteis (COV's) emitidos por espécies de plantas que possam ser utilizadas como atrativas ou repelentes aos insetos. No entanto, esse manejo deve ser viabilizado por meio de estabelecimento de protocolos que viabilizem a identificação e análise dos COV's.

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi estabelecer um protocolo para extração de COV's de espécies de plantas utilizadas como intercalares em pomares de citros do estado da Bahia, utilizando a técnica de micro-extração em fase sólida (SPME).

Material e Métodos: Foram selecionadas as culturas do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims) e mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), que são comumente empregadas como intercalares na citricultura baiana. As plantas foram produzidas em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura e a extração e determinação de COV's efetuada no Laboratório de Ecologia Química do Centro Tecnológico Agropecuário da Bahia (CETAB). Foram utilizadas três plantas de cada espécie selecionada, das quais, de cada, foram coletadas três amostras de 0,3 g de tecido foliar. As amostras foram depositadas em recipiente fechado com silicone, para que os COV's se concentrassem por 11 min. Após, foram aquecidas a 54 °C por 47 min, para maior volatilização dos COV's e fixação em fibra de CAR/PDMS (Carboxen/Polidimetilsiloxano), 75 µm. Após a fixação, a fibra foi inserida em uma coluna para injeção dos compostos e análise em cromatografia gasosa acoplada ao espectrômetro de massas (GC-MS). A fibra foi mantida por 3 min e a análise feita durante 75 min.

Resultados: Os resultados das análises mostraram que foi possível extrair os COV's das três espécies avaliadas, por meio dos procedimentos de extração e da fibra selecionada, gerando um total de 48 compostos para *P. vulgaris*, 78 compostos para *P. edulis* e 48 compostos para *M. esculenta*.

Conclusão: O protocolo e a fibra avaliados são eficientes para a extração de COV's das três espécies estudadas.

Significado e impacto do trabalho: O estabelecimento de um protocolo eficiente para extração de compostos orgânicos voláteis de plantas intercalares de citros é uma importante etapa para seleção de espécies menos atrativas ou repelentes ao vetor do HLB, as quais podem ser utilizadas no manejo da praga.



Infestação forçada de *Anastrepha obliqua* em Lima Ácida Tahiti

Iris Lara Rocha dos Santos¹, Antonio Souza do Nascimento², Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto³, Vanderson Rodrigues de Sousa⁴ e Nilton Fritzons Sanches⁵

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Agrônomo, doutor, pesquisador da EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Bióloga, mestre, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Biólogo, graduação, técnico A, da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA e ⁵ Agrônomo, mestre, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A citricultura é uma atividade agrícola de importância econômica para o agronegócio brasileiro, ocupando 701 mil hectares de área plantada, com um valor médio anual de produção de 12 bilhões de reais. Porém, essa cultura enfrenta as mais diversas pragas e doenças. Um problema que pode afetar os citros e outras culturas de importância econômica são as moscas-das-frutas, dentre elas *Anastrepha obliqua*. A sua ação maléfica se dá pela fêmea, que perfura as cascas dos frutos para fazer a postura dos seus ovos, que consequentemente se desenvolverão no interior do fruto provocando os danos de apodrecimento, inviabilidade comercial e condições propícias para surgimentos de patógenos que potencializam os prejuízos. Em virtude do perigo sanitário da propagação desses insetos pela exportação de possíveis frutos contaminados, foi publicada, em 2019, pela Comunidade Europeia, a Diretiva de Execução 523/19, que impõe restrições à entrada de frutos cítricos face aos riscos de disseminação de moscas-das-frutas (Tephritidae, não europeias). Estes condicionantes restritivos de ingresso de frutos cítricos do mercado europeu podem trazer sérios prejuízos econômicos ao Brasil.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi avaliar o grau de infestação de *A. obliqua* em frutos de Lima Ácida Tahiti, com intuito de dar segurança quarentenária às exportações desta fruta *in natura*.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado no laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com sede em Cruz das Almas BA. Utilizou-se sala climatizada (26 °C +/- 2 °C, 60% UR, 12h/12h de fotofase). Foram realizados 10 testes, cada um com três repetições, incluindo tratamento, controle positivo e controle negativo absoluto. Utilizou-se frutos de Lima Ácida Tahiti (LAT) (*Citrus latifolia*) tipo exportação obtidos da fazenda Rebouças. Para o controle positivo foram utilizados frutos de manga *Mangifera indica*, variedade *Tommy Atkins*. Os frutos, acondicionados em gaiolas teladas, foram expostos a 15 casais sexualmente maduros de *A. obliqua*, durante 72 horas. Foi utilizado o controle negativo sem a presença das moscas, com frutos de *M. indica* e *C. latifolia*, para confirmar que os frutos não estavam infestados antes dos testes. Após a exposição às moscas, os frutos foram individualizados e transferidos para potes plásticos com vermiculita. Após um intervalo de 15 a 21 dias, os frutos foram removidos da vermiculita, a qual foi peneirada para obtenção das pupas. Posteriormente estas pupas foram colocadas em outro vaso até a emergência dos adultos, para a contagem e a sexagem. Os parâmetros analisados foram: número de pupas obtidas; número de adultos; e viabilidade pupal.

Resultados: Observaram-se puncturas nos frutos de LAT, entretanto não foi observado desenvolvimento do inseto nos frutos, revelando ausência absoluta de frutos infestados por *A. obliqua*. No controle positivo (manga), a média do número de pupas e adultos foi 56,4 e 39,1, respectivamente, com média 67% de viabilidade pupal. Isso evidencia que, apesar de terem sido registradas puncturas por *A. obliqua* nos frutos da Lima Ácida Tahiti (LAT), não houve desenvolvimento de larvas e/ou adultos da praga.

Significado e impacto do trabalho: Os valores das exportações da LAT *in natura* são expressivos para a balança comercial brasileira. Esse trabalho demonstrou que a mosca-das-frutas, *A. obliqua*, em infestação forçada, não se desenvolveu nos frutos de LAT. Portanto essa fruta não é hospedeira de *A. obliqua*, atendendo assim às exigências da DIRETIVA 523 – 19 da União Europeia.



Mapeamento de gêneros de nematoides associados a cultura da mandioca no Recôncavo, Baixo Sul e Vale do Jiquiriçá, no Estado da Bahia

Diego Andrade Santos¹, Bruno Santos Louzado das Neves², Maria Selma Alves Silva Diamantino³, Camila Santiago Hoenfeld⁴, Dimmy Herllen Silveira Gomes Barbosa⁵ e Saulo Alves Santos de Oliveira⁶

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA;

² Mestrando em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheira-agrônoma, doutorado em Ciências Agrárias, Especialista Visitante – CNPq/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Bióloga, doutora em recursos Genéticos Vegetais, Bolsista de Extensão – CNPq/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), apesar de sua rusticidade, pode ser afetada por diversos fitopatógenos habitantes do solo, incluindo nematoides. Além de causarem danos diretos, os fitonematoides podem interagir com outros fitopatógenos, a exemplo dos fungos causadores do complexo de podridão radicular, resultando em perdas parciais e totais das produções. Alguns poucos estudos envolvendo nematoides associados à cultura da mandioca apontam a ocorrência de diferentes espécies patogênicas, sendo estas pertencentes aos gêneros *Meloidogyne* e *Pratylenchus*. Entretanto, até o momento não houve um levantamento sistemático para as diferentes regiões produtoras da Bahia. Desta forma, o mapeamento dos gêneros de nematoides em áreas de cultivo é uma ferramenta de grande relevância, pois auxiliará a mensuração dos impactos causados por esses fitopatógenos, bem como permitirá a identificação de fontes de resistência e avanço de conhecimento dos mecanismos envolvidos nos ciclos de relações patógeno-hospedeiro-ambiente.

Objetivo: Mapear os gêneros de nematoides associados à cultura da mandioca, a partir do levantamento amostral de solos em áreas produtoras, pertencentes a diferentes regiões produtoras no Estado da Bahia.

Material e Métodos: O mapeamento foi realizado em áreas de cultivo de mandioca nas microrregiões pertencentes aos municípios de Cruz das Almas, Laje, Muritiba, São Felipe e Valença, equivalentes as regiões do Recôncavo, Baixo Sul e Vale do Jiquiriçá, no Estado da Bahia. Essas áreas foram previamente selecionadas com base em informações relacionadas aos danos decorrentes de problemas fitossanitários, como podridões das raízes, reboleiras com sintomas de murcha, nanismo, clorose e/ou apresentando plantas mortas. O método de coleta utilizado para acessar a biodiversidade de nematoides em solos tropicais foi proveniente de um levantamento de amostras compostas de solo. A extração de nematoides das amostras foi executada seguindo a metodologia descrita por Jenkins (1964) e a identificação no microscópio óptico foi com base na utilização de chaves dicotômicas específicas para cada gênero.

Resultados: Trinta e quatro amostras compostas de solos foram obtidas, nas quais foram constatadas as prevalências relativas, em termos de frequência de isolamento de fitonematoides, igual a 85,87% de *Rotylenchulus* sp., seguido de *Helicotylenchus* sp. (8,48%), *Criconemella* sp. (2,37%), *Pratylenchus* sp. (1,53%), *Meloidogyne* sp. (0,92%) e *Tylenchus* sp. (0,84%). Em Valença – BA, o gênero de maior incidência foi de fitonematóide *Rotylenchulus* (60%), seguido dos nematoides de vida livre. Em Muritiba, os gêneros de fitonematoides *Rotylenchulus* – 40,23%, *Criconemella* – 11,49%, *Helicotylenchus* – 3,45% e *Pratylenchus* – 1,57% foram mais frequentes, seguidos dos nematoides de vida livre. Em São Felipe – BA, os gêneros e a incidência de fitonematoides ocorreu na seguinte frequência: *Rotylenchulus* (74,85%), *Helicotylenchus* (2,53%), *Meloidogyne* (1,56%) e *Criconemella* (0,78%), presentes em 79,73% nas amostras, seguidos dos nematoides de vida livre. Em Cruz das Almas – BA, os gêneros de fitonematoides de maior incidência foram: *Rotylenchulus* – 68,67%, *Helicotylenchus* – 9,62%, *Pratylenchus* – 1,86% e *Criconemella* – 1,24%. Enquanto em Laje – BA, os nematoides de vida livre foram mais os mais frequentes, sendo detectados em 68,5% das amostras, seguidos dos fitonematoides *Rotylenchulus* sp. (22,83%), *Criconemella* sp. (3,94%), *Meloidogyne* sp. (3,15%) e *Helicotylenchus* sp. (1,57%).

Conclusão: Os gêneros de nematoides encontrados em maior frequência/prevalência foram *Rotylenchulus* e *Helicotylenchus* sp. Também foram encontrados, ainda que em baixa frequência, fitonematoides do gênero *Pratylenchus* e *Meloidogyne*.

Significado e impacto do trabalho: O mapeamento dos gêneros de nematoides em áreas de cultivo de mandioca (Estado da Bahia) subsidiará futuras pesquisas quanto a possível interação entre esses organismos e fitopatógenos habitantes do solo associados às podridões radiculares, doenças de grande impacto econômico para a mandiocultura.



Perfil dos compostos orgânicos voláteis de três culturas intercalares do agroecossistema citrícola do estado da Bahia

Mariana Santos Silva¹, Cristiane de Jesus Barbosa², Marilene Fancelli³, Paulo Roberto Ribeiro Mesquita⁴, Frederico de Medeiros Rodrigues⁵ e Alessandra Selbach Schnadelbach⁶

¹ Bióloga, mestranda do Programa de Biodiversidade e Evolução da Universidade Federal da Bahia, bolsista CAPES, Salvador, BA; ² Engenheira-agrônoma, doutora em Virologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Químico, doutor em química, professor da Faculdade Maria Milza (FAMAM), Governador Mangabeira, BA, pesquisador do Centro Tecnológico Agropecuário do Estado da Bahia (CETAB), Salvador, BA; ⁵ Médico veterinário, doutor em química, professor da Faculdade Maria Milza (FAMAM), Governador Mangabeira, BA, pesquisador do Centro Tecnológico Agropecuário do Estado da Bahia (CETAB), Salvador, BA; ⁶ Bióloga, doutora em ciências, professora da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, pesquisadora do laboratório de Genética e Evolução Vegetal (LAGEV), Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.

Introdução: O estudo de compostos orgânicos voláteis (COV's) de plantas pode ser aplicado ao entendimento e manejo de pragas agrícolas. A citricultura é de grande importância socioeconômica para o Brasil e vem sendo muito afetada pelo *Huanglongbing* (HLB), uma doença que causa redução na produção. A bactéria *Candidatus Liberibacter asiaticus* (Las) é o agente causal prevalente do HLB no Brasil e é transmitida pelo psilídeo *Diaphorina citri* Kuwayama. O manejo do HLB inclui o controle químico do inseto vetor por agrotóxicos, que incrementam os custos de produção da cultura, bem como danos ao meio ambiente à saúde humana. A Bahia é considerada área livre do HLB, mas com risco de introdução da doença. A citricultura baiana é de natureza familiar, sendo comum o consórcio dos citros com outras espécies agrícolas. A identificação dos COV's de plantas intercalares utilizadas na citricultura do Estado da Bahia pode ser importante para entender o comportamento do *D. citri* nestas condições. Os COV's que possuem ação repelente ou atrativa para *D. citri* podem atuar como estímulos na manipulação comportamental do inseto. Assim, a identificação de plantas intercalares menos atrativas ou repelentes para o vetor do HLB pode constituir uma estratégia de manejo mais sustentável para a doença, caso ela seja introduzida no Estado.

Objetivo: Identificar o perfil de compostos voláteis de três culturas intercalares utilizadas no agroecossistema citrícola do Estado da Bahia.

Material e Métodos: Foram selecionadas como plantas intercalares o feijoeiro cv. 'Mulatinho' (*Phaseolus vulgaris* L.), a mandioca cv. 'Aipim Eucalipto' (*Manihot esculenta* Crantz) e o maracujazeiro-amarelo, genótipo Embrapa BGP 418 (*Passiflora edulis* Sims f.). As plantas foram cultivadas em telado da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia. Para detecção de COV's foram utilizadas três plantas de cada espécie, em três repetições. A extração dos COV's foi realizada no Laboratório de Ecologia Química do Centro Tecnológico Agropecuário da Bahia (CETAB), utilizando a técnica de extração em fase sólida (SPME) com fibra (CAR/PDMS, 75µm) (Supelco®). Os compostos extraídos foram separados por meio de Cromatografia Gasosa acoplada ao Espectrômetro de Massas (GC-MS). A identificação dos analitos foi realizada por meio da injeção de uma série homóloga de n-alcenos (C8 a C0); do cálculo dos índices de Kovats e a comparação dos espectros de massas obtidos nas análises com os espectros da NIST. Os valores das áreas relativas dos compostos detectados e identificados nas amostras foram autoescalados e submetidos à análise multivariada de componentes principais (PCA) e análise de agrupamento hierárquico (HCA) no software Metaboanalyst.

Resultados: Foi realizada a extração e a identificação preliminar dos COV's de todas as espécies estudadas. Detectaram-se 48 compostos para *P. vulgaris*, 48 compostos para *M. esculenta* e 78 compostos para *P. edulis*, sendo a maioria pertencentes as classes dos aldeídos, alcóois e cetonas. O trabalho está em andamento com os compostos ainda sendo identificados.

Significado e impacto do trabalho: A determinação de Compostos Orgânicos Voláteis de plantas intercalares de citros pode auxiliar na identificação de espécies que sejam menos atrativas ou repelentes ao inseto vetor do HLB, que possam ser utilizadas no manejo da doença.



Potencial de atração do extrato glicólico de limão para a mosca do mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), em laboratório

Artur Magno Fiais Barreto¹, Alexandre Santos Araújo², Amanda Amorim da Silva Cardoso³, Iara Sordi Joachim Bravo⁴, Cristiane de Jesus Barbosa⁵ e Antônio Souza do Nascimento⁶

¹ Estudante de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia, estagiário da Instituição, bolsista do CNPq, Salvador, BA; ² Biólogo, mestrando em Entomologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP; ³ Bióloga, mestra em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA; ⁴ Professora da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA; ⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Virologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata*, é considerada uma das piores pragas para a fruticultura mundial. Polífaga e cosmopolita, *C. capitata* infesta mais de 300 espécies de plantas hospedeiras. Ao infestar frutos comerciais, as larvas desta praga consomem a polpa e favorecem infecções de fungos e bactérias, tornando-os impróprios para o consumo e trazendo grandes prejuízos econômicos aos agricultores. Atualmente, o monitoramento inicial dessa praga no campo é feito a partir da utilização de atrativos alimentares, sendo usados também em técnica de controle como a captura massal, que terão o seu sucesso dependente da eficiência do atrativo a ser usado. Existem hoje diversos atrativos comerciais, porém muitos possuem preço alto, baixa durabilidade ou ainda um certo grau de ineficiência, deixando explícito que existe uma necessidade no mercado de desenvolvimento de novos atrativos. Estes, se desenvolvidos a partir de matérias-primas baratas, podem aumentar a eficiência dos programas de manejo e diminuir os custos de operação. Uma possível resposta para estes problemas seria a utilização de extratos glicólicos como atrativos para moscas-das-frutas. Os extratos glicólicos são produtos de origem natural, geralmente obtidos a partir da maceração de flores, frutos, sementes ou raízes em um solvente hidro glicólico.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi avaliar a resposta atrativa de *Ceratitis capitata* para o extrato glicólico comercial de limão, em condições experimentais de laboratório.

Material e Métodos: As moscas utilizadas foram obtidas a partir da criação estabelecida no LECI (Laboratório de Ecologia Comportamental de Insetos), onde são mantidas sob condições controladas de temperatura ($24^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$), fotofase (12 horas) e umidade ($70 \pm 10\%$). As moscas adultas foram mantidas à base de proteína hidrolisada (Bionis®), açúcar e água e os imaturos foram mantidos à base de uma dieta de aveia e soja. Os bioensaios foram realizados em arenas estabelecidas no CETAB (Centro Tecnológico Agropecuário do Estado da Bahia). Três arenas (45 cm x 30 cm x 30 cm) simultâneas foram utilizadas para o desenvolvimento dos testes. Dentro de cada arena, foi colocada uma única armadilha feita a partir de garrafa pet (200 ml). Posteriormente, foi disposto em duas arenas o atrativo a ser testado (extrato glicólico de limão) e, na outra, o controle negativo (água). Vinte casais (indivíduos com idade entre 5-7 dias) foram liberados dentro de cada arena, permanecendo por 24 horas. Ao final do experimento foram contabilizados os números de machos e fêmeas capturados por cada armadilha, além de serem registrados dados referentes à temperatura, umidade e luminosidade. Para a análise de dados foi utilizado um Modelo Linear Generalizado Misto, considerando a distribuição binomial.

Resultados: A análise mostrou que houve efeito significativo da captura de machos e fêmeas de *C. capitata* pelo extrato glicólico de limão ($X^2 = 35,63$; $gl = 1$; $p < 0.001$).

Conclusão: Os bioensaios em laboratório evidenciaram que o extrato glicólico comercial de limão possui um bom potencial de atração para *C. capitata*. Todavia, estes são testes preliminares, sendo necessária a complementação dos dados com outros testes de laboratório, além da realização de experimentos de gaiola de campo com a finalidade de comprovar a eficácia desse possível atrativo na captura da mosca-do-mediterrâneo.

Significado e impacto do trabalho: O extrato glicólico de limão obteve ótimos resultados em bioensaios preliminares, podendo representar um possível atrativo alimentar para *C. capitata*. Esse é o primeiro passo para o desenvolvimento de um atrativo que seja economicamente viável para pequenos e médios agricultores e que também apresente um bom desempenho em campo.



Reação de porta-enxertos de citros ao nematoide *Pratylenchus jaehni*

Lana Carine dos Santos Silva¹, Dimmy Herllen Silveira Gomes Barbosa², Walter dos Santos Soares Filho³

¹ Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA;

³ Engenheiro agrônomo, doutor em Melhoramento Vegetal, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A seleção de variedades porta-enxerto resistentes a nematoides é um ponto crítico para o lançamento de uma nova cultivar. O programa de melhoramento genético de citros (PMGC) vem desenvolvendo e registrando inúmeras cultivares porta-enxerto com diferentes características desejáveis pelo setor produtivo. Contudo, não há informações da reação destes materiais a nematoides. Embora numerosas espécies de nematoides já tenham sido detectadas em pomares de citros, no Brasil, apenas *Tylenchulus semipenetrans* e *Pratylenchus jaehni*, podem ser considerados nematoides-chave para a citricultura brasileira. A principal consequência da infestação de pomares por esses nematoides é a redução no desenvolvimento das árvores infectadas, de tal forma que, com o passar dos anos, tornam-se menores e menos produtivas. A utilização de porta-enxertos resistentes ou tolerantes, tanto para *T. semipenetrans* quanto para *P. jaehni*, pode ser um recurso valioso no manejo desses nematoides.

Objetivo: Avaliar a reação de porta-enxertos de citros ao nematoide *Pratylenchus jaehni*.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado em casa de vegetação, na Embrapa Mandioca e Fruticultura. As populações do nematoide *Pratylenchus jaehni* foram obtidas de uma lavoura infestada no município de Mogi Guaçu – SP e do Laboratório de Nematologia da UNESP/Jaboticabal-SP. A amostra de solo foi processada para identificação do nematoide e porções do solo infestado foram adicionadas em vasos com plantas do porta-enxerto Cravo Santa Cruz e milho, para multiplicação do nematoide. As mudas dos porta-enxertos (dez) foram obtidas junto ao Viveiro Tamafe e transplantadas em vasos de 3 litros de capacidade. Após 30 dias do transplante foi realizada a inoculação com 2.000 indivíduos de *P. jaehni*. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis repetições. Após 75 dias da inoculação será realizada a extração e estimativa da população dos nematoides no substrato e nas raízes. A população final dos nematoides (Pf) por vaso será o somatório dos indivíduos presentes nas raízes e no substrato e o fator de reprodução do nematoide (FR) também será determinado.

Resultados: O porta enxerto Limão Cravo comportou-se como altamente suscetível; Sunki Tropical e TSKC x CTSW 041 (BRS Cunha Sobrinho) como moderadamente resistentes; Flying Dragon, Citrandarin Índio, TSKC x (LCR x TR) 017 (BRS E. Stuchi) como resistentes; Citrandarin Riverside, Citrandarin San Diego, Citrumelo Swingle e TSKCxTRFD 006 (BRS Matta) como imunes a *P. jaehni*.

Conclusão: O Limão Cravo comportou-se como altamente suscetível ao nematoide *Pratylenchus jaehni* e deve ser substituído por outras porta-enxertos resistentes.

Significado e impacto do trabalho: Verificou-se que diferentes porta-enxertos apresentam resistência a *P. jaehni*, sendo esta informação de grande relevância para a citricultura.



Respostas comportamentais de moscas-brancas a voláteis de maracujazeiro

Tatiane Oliveira dos Santos¹, Marilene Fancelli², Mabel Ribeiro Sousa³, Maria de Fátima Ferreira da Costa Pinto⁴, Mauricio Antonio Coelho Filho⁵ e Onildo Nunes de Jesus⁶

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Bacharel em Química Industrial, mestre em Química Analítica, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Bióloga, mestre em Genética e Biologia Evolutiva, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e drenagem, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A cultura do maracujazeiro (*Passiflora* spp.) vem ocupando um lugar de destaque na fruticultura. Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de maracujá. No cenário nacional, destaca-se o Nordeste como o seu principal produtor. Apesar deste potencial de produção, a produtividade ainda é baixa devido a alguns fatores, tais como manejo inadequado das áreas cultivadas, ausência de cultivares melhoradas e ocorrência de pragas e doenças. Este último fator é um dos mais relevantes, pois, além de prejudicar seriamente a produção do maracujazeiro, aumenta os custos de produção devido à necessidade de controle. Entre as espécies de insetos-praga limitantes à cultura, destaca-se a mosca-branca *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera, Aleyrodidae), associada com importantes viroses que acometem o maracujazeiro. Moscas-brancas são insetos sugadores de seiva que podem transmitir vírus de plantas infectadas para plantas sadias por meio da alimentação, provocando redução no crescimento das plantas e deformações nas folhas e frutos, podendo causar a perda total da produção. Métodos de proteção de plantas, a exemplo do controle comportamental, devem ser pesquisados para integrar o manejo integrado da praga. Considerando que os aleloquímicos podem desempenhar um papel importante na seleção da planta hospedeira pelo inseto, o estudo do efeito de voláteis de diferentes genótipos de maracujazeiro sobre o comportamento de *B. tabaci* pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias de manejo da praga.

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a atratividade ou repelência de diferentes genótipos de maracujazeiro, de importância para o melhoramento genético, sobre o comportamento da mosca-branca *B. tabaci*, sob condições controladas.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado no laboratório de Ecofisiologia Vegetal da Embrapa Mandioca e Fruticultura, à temperatura de 25 ± 3 °C, e umidade relativa de $70 \pm 10\%$, durante o dia. Os tratamentos avaliados foram voláteis da parte aérea de plantas dos genótipos *Passiflora cincinnata* Mast. (BGP IE), *Passiflora foetida* L. (BGP 153), *Passiflora alata* Curtis (BGP 024) e *Passiflora edulis* Sims (BGP 418), contrastados com o controle (ar puro). Utilizou-se a configuração 2 x 2, ou seja, dois braços contendo voláteis de uma planta de um dos genótipos e dois braços com ar puro, sob fluxo de ar com vazão de 0,25 litros por minuto em cada campo do olfatômetro. Foram testadas fêmeas virgens de *B. tabaci*, mantidas sem alimento por uma hora e meia, previamente aos bioensaios. Os insetos foram obtidos de uma criação mantida no laboratório. Cada bioensaio teve duração de 10 min, procedendo-se à rotação do olfatômetro em 90° a cada repetição. As plantas foram trocadas a cada dois bioensaios, com um total de 18 repetições para cada tratamento para determinar a atratividade ou repelência de cada genótipo. As variáveis avaliadas foram o tempo de residência e o número de entradas nos braços contendo os voláteis do tratamento e do controle (ar puro). Os dados foram checados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e submetidos ao teste de Wilcoxon ($p < 0.05$), para determinar a atratividade ou repelência de cada genótipo. A análise estatística foi feita utilizando o software R®.

Resultados: Para as duas variáveis avaliadas (tempo de residência e número de entradas), verificou-se diferença significativa apenas para o genótipo *P. alata* (BGP 024). Fêmeas de *B. tabaci* permaneceram mais tempo (4,57 min) nos campos contendo voláteis da parte aérea desse genótipo em comparação com ar puro (1,40 min). O número de entradas do inseto nesse tratamento (2,06) também foi significativamente superior em relação ao ar puro (1,11).

Conclusão: Os voláteis de *P. alata* (BGP 024) apresentam potencial atrativo à mosca-branca *B. tabaci*.

Significado e impacto do trabalho: Os cheiros exalados pelos genótipos de maracujazeiro podem ter efeito sobre o comportamento da mosca-branca. As plantas repelentes a mosca-branca diminuem o contato do inseto com a planta, reduzindo a transmissão de doenças, enquanto as plantas atrativas podem ser usadas como cultura armadilha, facilitando assim o controle local.



Seleção de bactérias antagonistas a *Colletotrichum brevisporum* e obtenção de nanopartículas de cobre para controle da antracnose em frutos de mamão

Sarah dos Santos Valentim¹, Laryssa Andrade da Luz Santos², Luciano Ricardo Braga Pinheiro³, Leandro de Souza Rocha⁴ e Harllen Sandro Alves Silva⁵

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, mestre, doutoranda em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ³ Biólogo, mestre, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Entre as doenças que acometem o mamoeiro, a antracnose, causada por espécies de *Colletotrichum*, se destaca por limitar a vida útil dos frutos. Ainda que os frutos não apresentem sintomas quando colhidos, a doença se manifesta na fase de embalagem, durante o armazenamento e transporte, tornando-os imprestáveis para a comercialização. O manejo da doença é baseado no emprego de fungicidas sintéticos e os riscos associados a este método, bem como as exigências de mercados importadores, motivaram a busca por estratégias de manejo que reduzam ou substituam sua aplicação. O biocontrole por meio de bactérias antagonistas, bem como a aplicação de nanopartículas de cobre, são estratégias de controle da antracnose com alto potencial de sucesso e que englobam o conceito de agricultura sustentável, com redução de defensivos químicos e resíduos em alimentos.

Objetivo: Avaliar o biocontrole da antracnose em frutos de mamão em pós-colheita por bactérias, obter nanopartículas de cobre e quantificar a capacidade de inibição *in vitro* de *Colletotrichum brevisporum*.

Material e Métodos: Ensaio 1) A partir de uma coleção de bactérias antagonistas a *Colletotrichum brevisporum*, com alta capacidade de formação de biofilme, três “mix” com três isolados cada, na concentração de 10^8 UFC mL⁻¹, foram avaliados em frutos de mamão, juntamente com o fungicida Piraclostrobina. Concomitantemente, procedeu-se à inoculação do patógeno por pulverização de uma suspensão de conídios a 10^6 com mL⁻¹. A avaliação aconteceu sete dias após, onde se quantificou a área lesionada, a partir de uma injúria no fruto, infringida no ato da inoculação. Frutos não inoculados, não tratados e sem qualquer tratamento, compuseram os controles. Ensaio em delineamento inteiramente casualizado e valores comparados por Tukey a 5%. Ensaio 2) O mix de melhor desempenho foi avaliado em frutos, para otimização de intervalo de aplicação das bactérias, em que a inoculação com o patógeno aconteceu 24 horas antes e depois e concomitantemente ao tratamento com antagonistas, nos mesmos moldes do ensaio anterior, no tocante às concentrações dos isolados, tempo de duração do ensaio, delineamento e análise de dados. A inoculação foi realizada via disco de micélio depositado sobre injúria no fruto. Ensaio 3) Avaliou-se a capacidade de inibição *in vitro* do patógeno por nanopartículas de cobre a partir de extratos aquosos de aroeira, coentro, cominho, gengibre e tanchagem, em diferentes concentrações. As nanopartículas em suspensão aquosa foram aplicadas em discos de papel de filtro (10 µL) sobre meio BDA em placas de Petri em posições equidistantes e disco de micélio no centro. Avaliou-se o aparecimento de halo de inibição.

Resultados: No Ensaio 1, os “Mix” 2, 3 e 1 reduziram a doença em 68,06%, 70,89% e 75,73%, respectivamente, frente ao controle, não diferindo significativamente do fungicida com 66,65% de redução. No Ensaio 2 não houve diferença significativa entre os intervalos de aplicações do Mix 1, embora a aplicação 24 antes se sobressaiu em relação às outras. No Ensaio 3, a avaliação qualitativa conferiu inibição nos tratamentos coentro 2,5 µg.mL⁻¹ + CuSO₄ e gengibre 500 µg.mL⁻¹; 50 µg.mL⁻¹ + CuSO₄ 100Mm.

Conclusão: Conclui-se que todos os “Mix” podem ser usados para redução da severidade da antracnose em frutos de mamão em pós-colheita, com efeito similar ao tratamento químico. O Mix 1 pode ser empregado tanto protetivo quanto curativo para controle de *Colletotrichum brevisporum* em frutos de mamão. Adicionalmente, possíveis nanopartículas de cobre obtidas a partir de extratos de coentro e gengibre, nas concentrações 2,5 µg.mL⁻¹; 500 µg.mL⁻¹; 50 µg.mL⁻¹, inibem o crescimento de *C. brevisporum* *in vitro*.

Significado e impacto do trabalho: O manejo da antracnose pós-colheita em frutos de mamão pode ser realizado pela aplicação de bactérias antagonistas, podendo ser aplicadas em substituição ou, possivelmente, em alternância ao tratamento químico, para o controle de *C. brevisporum*.

Seleção de genótipos de mandioca quanto à resistência à podridão radicular em ambiente controlado

Cristiana Bomfim Moreira Vidal¹, Maria Selma Alves Silva Diamantino², Camila Santiago Hohenfeld³, Diego Andrade Santos⁴ e Saulo Alves Santos de Oliveira⁵

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, doutorado em Ciências Agrárias, Especialista Visitante – CNPq/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Bióloga, doutora em recursos Genéticos Vegetais, bolsista de Extensão – CNPq/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA; ⁴ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Macroprograma da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: As podridões radiculares da mandioca estão entre as doenças com maior potencial destrutivo, podendo ocasionar perdas de até 100% na produção de raízes tuberosas. Devido à permanência prolongada dos fitopatógenos no solo, por meio de estruturas de resistência, o controle dessas doenças é muito complexo. A utilização de variedades resistentes às podridões radiculares é a prática de manejo mais eficaz, uma vez que os custos associados à sua utilização são mais baixos que o controle químico e por garantirem a sustentabilidade ao sistema de produção. Entretanto existem poucas variedades disponíveis com algum grau de resistência à doença, havendo a necessidade da busca por mais genótipos resistentes.

Objetivo: Avaliar a reação de 21 genótipos de mandioca quanto à resistência ao complexo de patógenos causadores de podridões radiculares, sob condições controladas de inoculação, em suporte ao desenvolvimento de variedades resistentes.

Material e Métodos: O experimento foi realizado em casa de vegetação, na Embrapa Mandioca e Fruticultura em Cruz das Almas-Bahia, com base na avaliação dos genótipos em vasos infestados com mix de isolados causadores de podridão seca (*Fusarium spp.*) e negra (*Lasiodiplodia theobromae*, *Neoscytalidium dimidiatum*). A fonte de inóculo foi produzida em grãos de arroz infestados (30 mL de suspensão de esporos/500g de arroz branco autoclavado). Três manivas de 8 cm de cada genótipo foram plantadas por vaso e em cada ponto de plantio foram adicionados 38 g do inóculo, na concentração de 10^6 UFC/g de substrato. O experimento foi implementado em DBC (21 genótipos x 4 blocos x 12 plantas por bloco). Os parâmetros avaliados foram: germinação (%); altura (cm); peso fresco e seco de raiz (g); peso fresco e seco de parte aérea (g); vigor; incidência/colonização externa e interna das manivas. As avaliações da severidade da podridão radicular foram realizadas a cada 15 dias por meio de escala de notas “0” a “4”, sendo “0” sem sintomas e “4” a morte das plantas, e utilizadas para o cálculo do índice de doença (w) de Czermainisky. Os dados foram analisados com base no teste de correlação de Pearson ($p \leq 0,05$), análise de agrupamento hierárquico e análise de componentes principais (PCA), com o auxílio dos pacotes ‘correogram’, ‘FactoMineR’ e ‘ggplot2’, implementados no software R.

Resultados: De modo geral, foi possível verificar correlações positivas de moderada a forte entre a maioria dos dados dos parâmetros analisados. Entretanto, correlações negativas e significativas foram observadas entre os parâmetros ‘incidência externa de maniva’ e ‘germinação’ (-57%), entre ‘colonização interna de maniva’ e ‘germinação’ (-57%), e entre ‘colonização interna de maniva’ e ‘vigor’ (-49%), demonstrando uma influência negativa da podridão radicular na germinação e no vigor das plantas. Os 21 genótipos foram agrupados em cinco grupos, sendo o grupo ‘G5’ (BR-17-006-62, BR -17-012-59, BR-17-006-12, ‘Mulatinha’, ‘BRS Kiriris’, ‘BRS Corrente’ e o BGM-1345) aquele com melhor desempenho quanto ao percentual de germinação, altura de plantas, peso fresco da parte aérea e da raiz, número de hastes e vigor. Por outro lado, quanto às variáveis relacionadas à severidade da doença, o grupo ‘G4’ (BR-14-10-11, ‘BRS Formosa’ e ‘BRS Novo Horizonte’) foi aquele que apresentou a menor incidência externa e interna na maniva, menor índice de doença e sintomas na maniva.

Conclusão: Os genótipos com melhor desempenho relacionado aos aspectos agrônômicos não foram necessariamente os que apresentaram menores valores quanto às variáveis relacionadas à severidade da doença, indicativo de diferença nos mecanismos de resistências nos diferentes tecidos da planta.

Significado e impacto do trabalho: As podridões radiculares seca e negra da mandioca ocasionam perdas na produção e inutilização das áreas de plantio, por serem causadas por patógenos habitantes do solo e o manejo químico ser oneroso e inviável. A forma de manejo mais eficaz é a resistência genética. Desta forma, a seleção de genótipos resistentes a essas doenças é de extrema importância.



Sintomas e alterações provocadas na raiz de BRS 429 pelo “couro-de-sapo”

Milena Rocha da Silva¹, Marcelo Henrique Savoldi Picoli² e Marcelo Ribeiro Romano³

¹ Acadêmica de Agronomia do Centro Universitário UNIFATECIE, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutor, professor do Centro Universitário UNIFATECIE; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Introdução: A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) possui importante papel socioeconômico para o país, principalmente para a região do Noroeste do Paraná, que responde por mais de 60 % da fécula nacional, e onde as características de solo, clima e relevo são ideais para o cultivo. Um potencial problema detectado recentemente nas lavouras do Centro-Sul é a doença do “couro de sapo” (*Cassava frog skin disease*, CFSD), causada por um complexo de vírus e fitoplasmas não caracterizados, disseminada pela propagação clonal, capaz de provocar reduções significativas na produtividade de raízes. O sintoma característico é o espessamento, escurecimento e aparecimento de fissuras na casca da raiz. Internamente, cor, textura e sabor são afetados e o teor de amido é reduzido, provocando prejuízos quantitativos e qualitativos para a comercialização nos mercados de mesa e indústria. Os sintomas visuais são restritos às raízes, dificultando a detecção de plantas contaminadas no desenvolvimento da lavoura. O material propagativo sadio é a única medida para evitar os prejuízos potenciais da doença. Pesquisas de caracterização dos sintomas nas cultivares recomendadas para a região são necessárias.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi caracterizar os sintomas provocados pela doença “couro de sapo” nas raízes da cultivar de mandioca de mesa BRS 429.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado entre os meses de junho e agosto de 2021 nas instalações do Centro Universitário Unifatecie, Paranavaí - PR. Três raízes com massa total aproximada de 2 kg obtidas de uma planta, constituíram a amostra de raízes infectadas por CFSD. Considerou-se as raízes infectadas com base na sintomatologia visual característica da doença e pelo histórico da doença na propriedade rural (25° 23' 20,47" S; 54° 22' 43,88" O). Para efeito de comparação, foi obtida uma amostra de raízes de três plantas visualmente sadias da cv. BRS 429, colhidas na fazenda experimental da Unifatecie. As raízes foram colhidas de plantas com cerca de 12 meses e em estágio de repouso fisiológico. As análises realizadas foram: descrição dos sintomas visuais externos e internos das raízes; avaliação qualitativa comparativa de amido da raiz pela intensidade da cor desenvolvida na reação com os seguintes reagentes: iodopolividona, lugol forte, azul de metileno, cristal violeta e fucsina; avaliação sensorial simplificada para denotar diferença entre os materiais quanto à cor, sabor e textura, após cozimento das raízes por 25 minutos. Determinação do teor de matéria seca pelo método da estufa, temperatura de 65 °C por 48h. Todas as análises foram realizadas com amostras em duplicatas. Os dados de teor de amido foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste *t* ($p < 0,05$).

Resultados: As raízes infectadas apresentaram fissuras externas, coloração da epiderme marrom escuro, casca e entrecasca muito aderidas, dificultando o descascamento e provocando perdas de polpa. A polpa da raiz apresentou cor amarelo esbranquiçado, aspecto aguado e presença de manchas marrons. A coloração do amido da raiz não foi alterada nas comparações entre os materiais infectado e sadio, independente do reagente. Nas comparações sensoriais da raiz cozida, observou-se coloração amarela esbranquiçada na região central das raízes infectadas, perda do sabor característico e acentuada presença de fibras. Os teores médios de matéria seca foram 28,52% e 27,37%, para as raízes de plantas sadias e infectadas, respectivamente, com redução significativa de 4% no material infectado.

Conclusão: O CFSD alterou aspectos sensoriais da raiz cozida de BRS 429 e reduziu o teor de matéria seca.

Significado e impacto do trabalho: O monitoramento do “couro de sapo”, que já atinge novas cultivares de mandioca no Centro-Sul, pode ser aprimorado por estudos comparativos de material sadio e infectado, até o estabelecimento e acessibilidade de protocolos de análises laboratoriais.



Tripes do gênero *Frankliniella* em híbridos de bananeira ornamental

Marcela da Costa Barbosa¹, Marilene Fancelli² e Janay Almeida dos Santos-Serejo²

¹ Estudante de Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, bolsista Capes, Cruz das Almas, BA; ² Pesquisadoras da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Os tripes são insetos do grupo Thysanoptera que se alimentam de flores e frutos de diversas plantas cultivadas, prejudicando o seu desenvolvimento. Em bananeira, eles causam puncturas na casca dos frutos que depreciam sua qualidade. Em bananeira ornamental, em que a beleza dos frutos e flores é requisito importante para o mercado, qualquer tipo de dano pode inviabilizar a sua comercialização. Os híbridos de bananeira ornamental, gerados na Embrapa Mandioca e Fruticultura, tem potencial para uso como flor de corte (cacho com a inflorescência masculina), paisagismo, plantas envasadas e minifrutos. Eles são resistentes à sigatoka amarela e murcha de fusarium, porém, não existe informação quanto à ocorrência e danos causados por tripes neste híbridos.

Objetivo: Identificar as espécies de tripes encontradas e avaliar danos causados em bananeira ornamental.

Material e Métodos: Foram avaliados nove híbridos de bananeira ornamental: F6C2, F7C1, F7C6, F8C6, F13C11, F15C6, RM09, RM33 e RM38. Foram realizadas duas coletas mensais da inflorescência masculina (coração) e os frutos de plantas que haviam emitido cacho há 30 dias ou mais, durante 10 meses, abrangendo as quatro estações do ano. Em laboratório foram separados um fruto da segunda penca e um fruto da penúltima penca e retiradas as brácteas (no máximo até a quarta bráctea) da inflorescência masculina (coração). Ao constatar a presença de tripes, estes foram contados e coletados com pincel de seda fino, armazenados em tubos eppendorf contendo álcool absoluto e enviados para identificação taxonômica na Universidade Federal do Piauí, no Campus Amílcar Ferreira Sobral, Floriano, Piauí. Para avaliar os danos nos frutos foi feita a contagem direta das puncturas ásperas e manchas marrons com aréola, através de observação em estereomicroscópio Leica. As análises estatísticas foram processadas no programa R Core Team 3.5.3. Empregou-se os modelos lineares generalizados (MLG), com a distribuição binomial e função de ligação logit, e as inferências da análise de deviance foram baseadas na estatística do Chi Quadrado (χ^2) para as variáveis de ocorrência de tripes nas repetições, ocorrência de frutos nas repetições em relação aos híbridos e também a ocorrência de frutos nas repetições em relação às épocas do ano. Foi contabilizado o número de repetições com frutos e, destas, o número de repetições onde o inseto foi encontrado. Para verificar as amplitudes de diferenças entre os tratamentos foram empregados testes de comparações múltiplas de médias com ajuste de Tukey, com correção de intervalo de confiança pelo método Sidak e, para isto, foram empregados os pacotes emmeans e multcompView.

Resultados: Verificou-se que a ocorrência de tripes nas plantas não depende do genótipo, mas é influenciada pela época do ano. Houve diferença estatística em relação às épocas do ano. A maior probabilidade de ausência de inseto ocorreu entre os meses de junho, julho e setembro, que correspondem à estação sazonal do inverno, período considerado chuvoso e de temperaturas mais baixas (em média 22 °C). A maioria dos insetos coletados (31,4%) foi registrada no genótipo F8C6. Este genótipo também se destacou por apresentar o maior número de espécies identificadas, sendo o único no qual se verificou a presença de todas as quatro espécies encontradas: *Frankliniella brevicaulis*, *F. frumenti*, *F. insularis* e *F. tritici*. Uma vez que a *F. brevicaulis* foi a predominante quanto ao número de insetos, se presume que esta espécie vive nesse microbitat, enquanto as demais vivem em outras plantas, mas migram em algum momento para a bananeira ornamental. Os danos observados foram puncturas ásperas e manchas marrons com aréola na casca dos frutos. Os genótipos F6C2, F7C1, F7C16 e F8C6 podem ser classificados, significativamente, como os de maior índice de dano. O genótipo F13C11 apresenta baixa incidência de danos por tripes, o que é importante para sua comercialização uma vez que este híbrido é indicado para a produção de minifrutos.

Conclusão: Os tripes *Frankliniella brevicaulis* causam danos nos frutos dos híbridos de bananeira ornamental, sendo necessário o uso de métodos de controle para preservar a qualidade de frutos e flores.

Significado e impacto do trabalho: Os híbridos de bananeira ornamental constituem uma diversificação na oferta de plantas ornamentais tropicais. Como os tripes causam danos nos frutos, depreciando seu valor comercial, é importante conhecer as espécies que estão presentes nos frutos e flores para desenvolver métodos de controle.



Uso de *Bacillus sp.* e *Trichoderma sp.* como agentes de biocontrole das podridões seca e negra da mandioca

Rafaela Vasques dos Santos Oliveira¹, Izis Katarina Santana Mello², Camila Santiago Hohenfeld³, Maria Selma Alves Silva Diamantino⁴ e Saulo Alves Santos de Oliveira⁵

¹ Estudante de Bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, mestranda em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, bolsista Capes, Cruz das Almas, BA ³ Bióloga, doutora em Recursos Genéticos Vegetais, Bolsista de Extensão – CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. ⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências Agrárias, Especialista Visitante – CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Introdução: A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma planta arbustiva nativa da América Latina, que produz razoavelmente bem em condições marginais de clima e solo. Além da sua importância na segurança alimentar, a mandioca também tem uma gama de utilizações industriais que lhe conferem um enorme potencial para estimular o desenvolvimento e aumentar os rendimentos produtivos. Entretanto, um dos estresses bióticos mais limitantes da cultura são as podridões radiculares, um complexo de doenças de alto impacto econômico, que atinge diretamente as raízes tuberosas e pode infectar sistemicamente as hastes, sendo estas normalmente classificadas como podridão seca, mole ou negra. Tendo em vista o impacto das podridões radiculares, a escassez de variedades resistentes, os danos e a baixa eficiência do controle químico, faz-se necessária a busca por vias alternativas para o manejo destas doenças.

Objetivo: Avaliar o antagonismo *in vitro* de *Bacillus spp.* e *Trichoderma spp.*, como potenciais agentes de controle biológico contra as principais espécies causadoras de podridões radiculares negra e seca na mandioca, por meio da técnica de culturas pareadas.

Material e Métodos: A ação antagonista de *Trichoderma spp.* e *Bacillus spp.* sobre os fitopatógenos causadores de podridão radicular foi avaliada através do teste de confrontação direta, com o pareamento duplo e do tipo “quatro pontos”, no laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Para tanto, foram organizadas as seguintes combinações: três isolados de fitopatógenos (*Fusarium oxysporum* - podridão seca; *Lasiodiplodia theobromae* e *Neoscytalidium dimidiatum* - podridão negra) vs. 10 isolados de *Bacillus spp.*. Assim como os três fitopatógenos vs. três isolados de *Trichoderma spp.* Um disco de micélio de cada fitopatógeno, de 5 mm de diâmetro, foi inserido no centro da placa de Petri contendo meio BDA e, em quatro pontos equidistantes do disco do micélio, foram posicionados discos de papel filtro contendo 3 µL da suspensão de cada isolado bacteriano a ser testado. Já para a avaliação por *Trichoderma spp.*, os isolados a serem confrontados foram dispostos em bordas opostas de placas de Petri contendo meio BDA, sendo um disco do micélio (5 mm) do fitopatógeno e um do potencial antagonista. Como controle absoluto, considerou-se placas contendo apenas discos fúngicos dos fitopatógenos. Ambos os pareamentos foram incubados em BOD, com temperatura de 25 ± 2 °C e fotoperíodo de 12 horas. O arranjo experimental foi o delineamento inteiramente casualizado (3 fitopatógeno x 13 antagonista x 5 repetições). Para a avaliação do experimento, converteu-se a redução da área do crescimento micelial, em potencial inibitório dos agentes de biocontrole, através das fórmulas: $PI\% = (D1 - D2) / D1 \times 100$ (para *Bacillus spp.*) e $PI\% = ((C - T) / C) \times 100$ (para *Trichoderma spp.*). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, quando significativas, agrupadas através do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, com auxílio do pacote ‘laercio’, no ambiente R.

Resultados: De modo geral, *Trichoderma spp.* e *Bacillus spp.* apresentaram ação antagônica sobre os fitopatógenos com percentuais de inibição de crescimento micelial acima de 50%, tendo destaque para o isolado CMF1007 que obteve o maior percentual de inibição contra *F. oxysporum* (90%). Para *Bacillus spp.*, nove dos 10 isolados utilizados apresentaram potencial de inibição superior a 48%, com destaque para o isolado BAC 5, que inibiu em maior percentual o crescimento micelial de *F. oxysporum* (70,6%). Houve destaque para CMF1006 (*Trichoderma spp.*) e APC 51 (*Bacillus spp.*), que conseguiram exercer alto efeito antagonista sobre as três espécies de patógenos analisadas que compõem as podridões seca e negra.

Conclusão: Os resultados preliminares deste trabalho indicam que *Bacillus spp.* e *Trichoderma spp.* têm potencial antagonico/inibitório contra patógenos causadores das podridões radiculares da mandioca e podem ser utilizados como agentes de controle biológico promissores no manejo desta doença.

Significado e impacto do trabalho: Os resultados positivos do potencial de inibição de podridões radiculares em mandioca com a inoculação de *Trichoderma spp.* e *Bacillus spp.* são dados promissores para a implementação de estratégias eco-eficientes para o controle da podridão radicular na mandiocultura.



Viabilidade e compatibilidade de *Trichoderma asperellum*

Ana Luíza Fontes Peixoto¹, Flávia Melo Moreira², Julia Piton Lopes¹, Fernando Haddad³, Leandro de Souza Rocha⁴

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial CNPq/Embrapa; ³ Engenheiro-agrônomo, doutorado, pesquisador A da Embrapa Mandioca e Fruticultura; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutorado, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Introdução: Diferentes espécies do gênero *Trichoderma* vêm apresentando grande importância econômica para a agricultura mundial. Dentre as diferentes espécies, o *Trichoderma asperellum* - CMF1007 possui eficiência comprovada sobre *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* e ação efetiva como promotor de crescimento de mudas de bananeira. O uso de *T. asperellum*-CMF1007, atrelado ao manejo cultural, pode resultar em uma produção de banana eficiente e sustentável. Para isso, estudos envolvendo a compatibilidade com produtos químicos e a sobrevivência de *Trichoderma asperellum* após aplicação no campo fazem-se necessários para evitar a perda precoce desta tecnologia.

Objetivo: O objetivo do trabalho foi avaliar a compatibilidade de *Trichoderma asperellum*, isolado CNPMF1007, com diferentes insumos químicos e sua viabilidade após aplicação no solo.

Material e Métodos: O estudo da viabilidade do *T. asperellum* foi desenvolvido em casa de vegetação, com delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco repetições. Foi utilizado solo esterilizado em autoclave e solo natural, em vasos de 2 litros. As inoculações de *T. asperellum* foram realizadas quinzenalmente, com a aplicação de um volume de suspensão de esporos que permitiu estabelecer uma concentração final de 10^6 esporos g^{-1} de solo. A viabilidade dos esporos foi avaliada em intervalos de 15 e 30 dias e expressa em unidades formadoras de colônias (UFCs). O estudo da compatibilidade do *T. asperellum* com insumos químicos foi realizado *in vitro*, onde cinco produtos (Abamectina, Talisman, Singular, Marshal, Counter) foram homogeneizados em meio de cultura batata dextrose ágar (BDA), separadamente, e posteriormente dispostos em placas de Petri. A dose do produto foi baseada em sua recomendação para o campo. Um disco do micélio fúngico foi posto no centro de cada placa e, então, estas foram incubadas a 25 °C durante sete dias. O controle consistiu em placas de Petri com BDA sem produto químico. A avaliação do crescimento micelial foi realizada pela mensuração da área ocupada e a contagem de esporos totais em câmara de Neubauer.

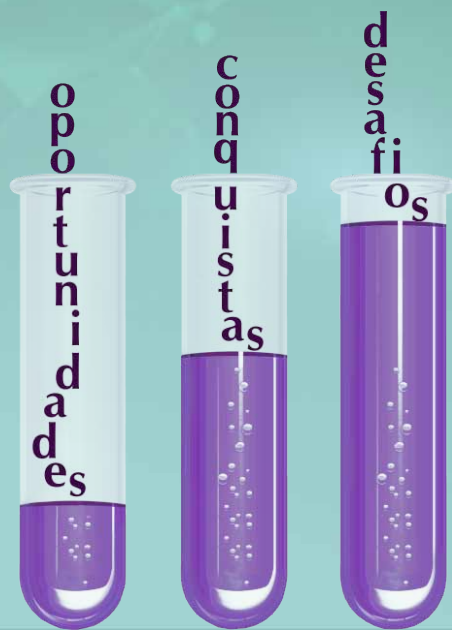
Resultados: A inoculação de *T. asperellum* aumentou as UFCs nos solos, tanto estéril quanto o natural. No solo estéril, a população de *T. asperellum* se estabeleceu na primeira aplicação, apresentando 9×10^3 UFCs g^{-1} de solo aos 15 dias após a inoculação. Já no solo natural, o maior número de UFCs, $5,5 \times 10^2$ g^{-1} de solo, foi obtido após a segunda inoculação, avaliada aos 30 dias. O fato da população de *T. asperellum* demorar mais tempo para se estabilizar no solo natural pode estar associado à presença de outros microrganismos que competem por espaço, nutrientes, entre outros fatores que dificultam o estabelecimento da população de *T. asperellum*. Após cada aplicação de *Trichoderma*, a população no solo se estabelece em 10^5 UFCs g^{-1} de solo. Em 30 dias, a população de *Trichoderma* no solo é reduzida em 60%, chegando a 10^2 UFCs g^{-1} de solo. Em relação à compatibilidade do isolado de *T. asperellum* a diferentes produtos químicos, não houve diferença significativa para o crescimento micelial fúngico. Contudo, os produtos Abamectina (61,6%), Marshal (59,8%), Singular (50,6%) e Talisman (7,2%) reduziram significativamente a quantidade de esporos do *Trichoderma asperellum* comparado ao controle. Apenas o Counter não exerceu influência sobre as variáveis analisadas.

Conclusão: O *Trichoderma asperellum* deve ser aplicado a cada 30 dias no solo. Os produtos Abamectina, Marshal, Singular e Talisman são incompatíveis com *T. asperellum* _CMF1007.

Significado e impacto do trabalho: A verificação da compatibilidade do *Trichoderma asperellum* com produtos químicos e o monitoramento de sua viabilidade no solo pode ajudar na efetivação do manejo da Murcha de *Fusarium*, principal doença que afeta os polos de produção de banana no Brasil.



Manejo dos recursos naturais





Avaliação do sistema ‘substrato – água – planta’ e as suas melhorias com o uso de matéria orgânica e carvão vegetal em relação às respostas do abacaxizeiro à fusariose

Camila Rosa Silva da Cruz¹, Raimundo Barros da Trindade Neto¹, Audrey Ferreira Barbosa², Laercio Duarte Souza³ e Francisco Alisson da Silva Xavier⁴

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Mestranda em Solos e Qualidade de Ecossistemas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O abacaxizeiro (*Ananas comosus*) é uma planta brasileira de elevada importância econômica para a zona tropical, onde se destaca pela sua grande área de cultivo, alta produtividade e excelente mercado consumidor. No Brasil, a maior produção da fruta concentra-se no estado do Pará, com um total de 426.780 milhões de frutas/ano, seguido da Paraíba, com 334.880 milhões de frutas/ano. Entretanto, a cultura é ameaçada pelas perdas provocadas por pragas e doenças, como por exemplo, a fusariose, a podridão negra e a cochonilha-do-abacaxi que está associada à murcha-do-abacaxizeiro. A fusariose é uma doença que ataca o abacaxizeiro e é transmitida pelo fungo *Fusarium guttiforme*, promovendo perdas em todo o ciclo produtivo, onde os sintomas mais característicos são alterações morfológicas e exsudação de uma substância gomosa ou resina, que pode atingir até 100% da produção. O abacaxizeiro é adaptável a solos com acidez relativamente elevada, ou seja, pH entre 4,5 e 5,5, e suporta bem as deficiências intermitentes de água no solo, tanto é que conseguem se adaptar aos solos do semiárido do NE. No entanto, o uso de condicionadores orgânicos que possam melhorar alguns parâmetros do solo, pode beneficiar o estado nutricional do abacaxizeiro e aumentar a sua resistência às pragas e doenças.

Objetivo: Avaliar o crescimento das plantas do abacaxizeiro em seus diversos parâmetros, em função dos diferentes tratamentos do solo com o uso de condicionadores (matéria orgânica e carvão vegetal).

Material e Métodos: O trabalho foi realizado em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas-BA. O substrato utilizado, parte do perfil de um Latossolo Amarelo Distrócoeso da Unidade, misturado em diferentes proporções com matéria orgânica (cama de frango e/ou carvão vegetal), em vasos com capacidade de 20 litros. O delineamento inteiramente casualizado foi um fatorial com nove tratamentos x duas variedades, com quatro repetições, conduzidos em 72 vasos. As misturas foram por volume dos substratos, sendo o tratamento: 20-0-0, composto de 20 litros de solo, 0 litro de cama de frango e 0 litro de carvão vegetal, respectivamente. Seguindo essa ordem os demais tratamentos foram: 19-0-1; 19-1-0; 18-0-2; 18-2-0; 18-1-1; 17-1-2; 17-2-1 e 16-2-2. Após o preparo do substrato, 72 mudas de abacaxi com idade de 60 dias, foram transplantadas em 18/05/2021 para vasos de 20 litros, sendo 36 mudas da variedade ‘Pérola’ e 36 da ‘BRS Imperial’. No dia seguinte ao plantio (19/5/2021), foram avaliadas: altura de plantas (cm), número de folhas e largura da folha D (cm). Um mês após o plantio, plantas com 90 dias, uma nova avaliação foi realizada, contando também o número de folhas senescentes. As avaliações das plantas foram mensais durante quatro meses (120 dias).

Resultados: O tratamento 16-2-2, o que continha cama de frango e carvão vegetal nos maiores volumes, foi o que apresentou as maiores alturas de plantas desde o plantio até os 120 dias, seguido do tratamento 17-2-1 que também superou os demais. Os tratamentos que possuíam solo e cama de frango (19-1-0 e 18-2-0) ou solo e carvão vegetal (19-0-1 e 18-2-0) não diferiram entre si. Já o tratamento que continha apenas solo (20-0-0) apresentou o menor desenvolvimento das plantas (altura e largura da folha D, alterações na cor das folhas, sintomas de ataque de fusarium, entre outros). Em relação às variedades, o abacaxi ‘Pérola’ apresentou melhor desenvolvimento que o ‘BRS Imperial’.

Conclusão: Os substratos com misturas de cama de frango e carvão vegetal propiciaram melhor desenvolvimento da parte aérea do abacaxizeiro.

Significado e impacto do trabalho: Melhorar alguns atributos do solo com o uso de condicionadores naturais como a cama de frango e o carvão vegetal, que são produtos orgânicos que agregam aspectos econômicos e melhorias ambientais, contribuindo para o melhor desenvolvimento das plantas.



Coberturas perenes no cultivo de citros aumentam o potencial de sequestro de carbono no solo no polo citrícola de Rio Real, Bahia

Alessandro Pereira Gomes de Jesus¹, Ana Lucia Borges², Jose Eduardo Borges de Carvalho², Francisco Alisson da Silva Xavier²

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista IC Fapesb da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiros-agrônomo, doutores em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O revolvimento intensivo do solo nas entrelinhas dos pomares de citros, promovido por práticas de aração e gradagens visando o manejo da matavegetação, dentre outros prejuízos, acelera as perdas do carbono (C) orgânico do solo. Como alternativa a esse tipo de manejo, a citricultura moderna propõe o cultivo de plantas de cobertura nas entrelinhas, visando manter o solo coberto. O desafio é identificar aquelas espécies que sejam adaptadas a uma determinada região e que permanecem por mais tempo desempenhando sua função no ambiente. Em alguns polos citrícolas no país, gramíneas têm sido utilizadas como plantas de cobertura permanentes nos pomares de citros. Entretanto, na região de Rio Real, principal polo citrícola da Bahia, o efeito do cultivo de gramíneas nas entrelinhas dos pomares cítricos ainda é pouco conhecido, especialmente sobre o potencial em aumentar o sequestro de C orgânico no solo.

Objetivo: Avaliar o efeito do cultivo de gramíneas nas entrelinhas de um pomar de laranjeira sobre os teores totais de C do solo e em diferentes frações da matéria orgânica.

Material e Métodos: O experimento foi desenvolvido na Fazenda Lagoa do Coko, situada no município de Rio Real, Bahia. Utilizou-se um pomar de Laranjeira ‘Pera’ com espaçamento de 6 m x 4 m, sob um Argissolo Amarelo de textura franco-arenosa. Foram avaliadas três tipos de coberturas vegetais: *Braquiaria ruziziensis* - (BRUZ), *Braquiaria decumbes* - (BDEC) e a vegetação espontânea – (VE). Considerou-se um tratamento com solo descoberto como testemunha. As plantas de cobertura foram cultivadas nas entrelinhas do pomar em parcelas experimentais de 600 m². O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. A coleta de solo foi realizada após o pleno estabelecimento das gramíneas nas profundidades de 0-20 cm e 20 cm-40 cm. Foi realizado o fracionamento físico granulométrico do solo para separar as frações C orgânico particulado (COP) e C associado aos minerais (COAm). Os teores de C orgânico total (COT) e COAm do solo foram medidos por combustão via seca utilizando analisador elementar (Vario TOC Cube®, Alemanha). Os teores de COP foram obtidos por diferença entre o COT e COAm. A labilidade do C orgânico do solo foi medida por meio da análise do C lábil (C-Lab) pelo método do permanganato de potássio. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando o teste F foi significativo, as médias foram comparadas pelo teste Tukey à 5% de probabilidade.

Resultados: Na profundidade de 0-20 cm, as braquiárias BDEC e BRUZ aumentaram ($p < 0,05$) os teores de COT do solo em relação ao tratamento com solo descoberto. Os tratamentos com BDEC e BRUZ aumentaram em 36% os teores de COP em relação ao solo sem cobertura. Esse resultado ressalta a importância destas coberturas em aumentar uma fração do C do solo responsável por fornecer energia para os microrganismos do solo. O tratamento VE também manteve níveis similares aos das gramíneas para esta variável, demonstrando que a vegetação espontânea desempenha um papel importante no ambiente para o fornecimento de COP. Os teores de COAm representaram cerca de 80% do COT, mostrando que a maior parte do C orgânico do solo encontra-se estabilizado. O manejo das coberturas praticamente não alterou esta fração da matéria orgânica. Os teores de C-Lab foram aumentados significativamente nos tratamentos com gramíneas em relação ao solo descoberto, o que confirma o benefício deste manejo de cobertura para o aumento do sequestro de C no solo.

Conclusão: O cultivo de gramíneas perenes como cobertura vegetal nas entrelinhas de pomares de citros na região de Rio Real representa uma estratégia de manejo capaz de aumentar o sequestro de C orgânico no solo.

Significado e impacto do trabalho: Este trabalho mostrou que manter o solo coberto por gramíneas perenes nas entrelinhas de pomares de citros na região de Rio Real, BA, aumenta o sequestro de carbono orgânico do solo, que pode refletir na melhoria da qualidade dos solos e aumento da capacidade produtiva dos sistemas de produção da região.



Efeito de condicionadores do solo sobre atributos químicos e frações do carbono orgânico na cultura do abacaxizeiro

Gleison Lucas Rocha Alves¹, Raimundo Barros da Trindade Neto², Camila Rosa Silva da Cruz², Alessandro Pereira Gomes de Jesus¹, Francisco Alisson da Silva Xavier³ e Laercio Duarte Souza³

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Introdução: O abacaxizeiro é reconhecido por ser uma planta que suporta condições adversas de solo para o seu crescimento. Entretanto, quando plantado em solo cujo condicionamento químico e físico sejam favoráveis, apresenta respostas produtivas superiores. Assim, a busca por condicionadores de solo capazes de melhorar o ambiente químico e físico do solo para o crescimento do abacaxizeiro é fundamental para adaptar os sistemas de produção existentes. A cama de aviário (CA) tem sido bastante utilizada como adubo orgânico na agricultura, especialmente por ser rica em nitrogênio. Adicionalmente, tem-se o carvão vegetal (CV) reconhecido como um excelente melhorador de solo. Já o uso combinado destes insumos como condicionadores de solo tem sido pouco estudado na literatura e seus efeitos nos atributos químicos e físicos ainda são pouco conhecidos. Acredita-se que essa combinação poderá melhorar significativamente os atributos químicos do solo para o cultivo do abacaxizeiro.

Objetivo: Avaliar os atributos químicos e frações de carbono orgânico do solo em resposta à incorporação de forma isolada ou combinada de cama de aviário e carvão vegetal como parte do processo de condicionamento do solo para o cultivo do abacaxizeiro.

Material e Métodos: O experimento foi realizado em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas-BA. Os tratamentos incluíram a mistura de solo com 5% ou 10% (com base no volume do solo) de CA e/ou CV (isolados ou misturados) como condicionadores de um Latossolo Amarelo Distrocoeso álico de textura franco-arenosa. Foram utilizados vasos com capacidade de 20 litros. Os tratamentos testados foram: T1) solo 100% (SO); T2) SO + CA5%; T3) SO+CA10%; T4) SO+CV5%; T5) SO+CV10%; T6) SO+CA5%+CV5%; T7) SO+CA10%+CV5%; T8) SO+CA5%+CV10%; T9) SO+CA10%+CV10%. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados. A coleta de solo foi feita após 90 dias de incubação e anterior ao plantio das mudas de abacaxizeiro. Foram quantificados os atributos químicos do solo: pH em água, P (Mehlich-1), K, Ca, Mg, H+Al, Al, Na, CTC, SB e V%, além dos teores de C orgânico total (COT), C orgânico particulado (COP), C orgânico associado aos minerais (COAm) e C lábil (C-lab).

Resultados: Os condicionadores CA e CV, utilizados de forma isolada ou combinada, melhoraram os atributos químicos do solo em comparação a testemunha (T1). Entretanto, essa melhoria foi influenciada especialmente pela CA em detrimento ao CV. O CV quando incorporado ao solo na ausência da CA não promoveu mudanças significativas nos teores de P e K trocáveis, SB, CTC e V%. Os tratamentos com uso combinado mostraram que o CV, independente da proporção, potencializou o efeito benéfico da CA sobre os atributos químicos do solo. A adição de 5% e 10% de CV na forma isolada (T4 e T5) aumentou, respectivamente, em duas e cinco vezes o teor de COT em relação ao solo sem adubação (T1). O COP aumentou de 0,61 g kg⁻¹ no T1 para 7,92 g kg⁻¹ e 26,81 g kg⁻¹ nos tratamentos T4 e T5, respectivamente, representando aumentos acima de 1000% nesta fração de C do solo. Já os tratamentos com aplicação isolada de CA (T2 e T3) aumentaram, respectivamente, em 153% e 173% os teores de C-lab do solo em relação a testemunha (T1), o que representa importante estratégia para melhoria da atividade microbiana.

Conclusão: O uso combinado de 10% cama de aviário com 5% de carvão vegetal, com base no volume do solo, representa uma estratégia de manejo da adubação que promove melhor condicionamento químico do solo para o cultivo da abacaxizeiro.

Significado e impacto do trabalho: Incorporar, de modo combinado, cama de aviário e carvão vegetal em Latossolo Amarelo Distrocoeso mostra-se uma prática agrícola promissora para a melhoria dos seus atributos químicos e aumento do sequestro de carbono, o que pode refletir no incremento da produtividade do abacaxizeiro e manutenção da qualidade do solo.

Incorporação de cama de aviário e carvão vegetal aumenta a capacidade de retenção de água de um Latossolo Amarelo cultivado com abacaxizeiro

Raimundo Barros da Trindade Neto¹, Camila Rosa Silva da Cruz¹, Audrey Ferreira Barbosa², Francisco Alisson da Silva Xavier³ e Laercio Duarte Souza⁴

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Mestranda em Solos e Qualidade de Ecossistemas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências do Solo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O abacaxizeiro é uma planta de clima tropical, reconhecido por suportar condições adversas de solo para o seu crescimento. Ele se adapta bem aos solos do semiárido brasileiro, que são pouco profundos e geralmente apresentam limitações físicas e químicas ao crescimento radicular. Porém, quando encontra melhores condições no solo, o abacaxizeiro apresenta respostas produtivas superiores. O sistema radicular pouco denso, força a planta a buscar estratégias fisiológicas para suportar condições de baixa umidade no solo. Condicionadores de solo capazes de melhorar a capacidade de retenção de água no solo poderão aumentar o potencial produtivo da cultura. A cama de aviário (CA) é um subproduto da indústria avícola e tem sido bastante utilizada como condicionador de solo, trazendo melhorias nos atributos físicos e químicos do solo. O carvão vegetal (CV) é o produto do processo de pirólise da biomassa vegetal e comprovadamente influencia os atributos físicos e químicos do solo. O uso combinado desses dois insumos como condicionadores de solo tem sido pouco estudado e seus efeitos na dinâmica da água no solo ainda não são conhecidos.

Objetivo: Avaliar o efeito isolado e combinado do uso de cama de aviário e carvão vegetal sobre a retenção de água de um Latossolo Amarelo Distrocoeso cultivado com abacaxizeiro.

Material e Métodos: O experimento foi realizado em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas-BA. Os nove tratamentos testados incluíram a mistura de solo com 5% ou 10% (com base no volume do recipiente) de CA e/ou CV (isolados ou combinados) como condicionadores de um Latossolo Amarelo Distrocoeso álico de textura franco-arenosa. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Foram utilizados vasos com capacidade de 20 litros. Os tratamentos foram: T1) 100% solo (SO); T2) SO + 5%CA; T3) SO + 10%CA; T4) SO + 5%CV; T5) SO + 10%CV; T6) SO + 5%CA + 5%CV; T7) SO + 10%CA + 5%CV; T8) SO + 5%CA + 10%CV; T9) SO + 10%CA + 10%CV. O plantio do abacaxizeiro foi feito cerca de 60 dias após a aplicação dos tratamentos. O potencial da água no solo foi medido em kPa por meio de tensiômetros instalados a 30 cm de profundidade. As leituras foram realizadas imediatamente após o plantio e a cada três ou cinco dias durante 100 dias após o plantio do abacaxizeiro.

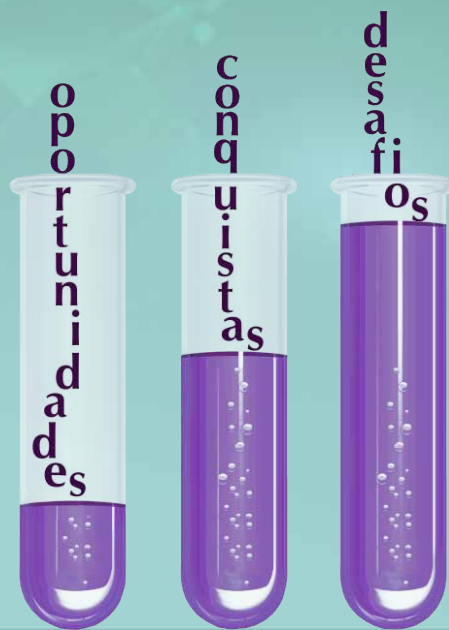
Resultados: O uso isolado ou combinado de CA e/ou CV aumentaram a capacidade de retenção de água em comparação ao solo não adubado (T1). Dentre os condicionadores avaliados, a CA (T2 e T3) promoveu capacidade de retenção de água no solo 60% maior em comparação ao uso isolado de CV (T4 e T5). A aplicação de 5% de CA (T2) com base em volume não promoveu maior capacidade de retenção em relação a proporção de 10% (T3). Entretanto, ao adicionar a CA e CV na mesma proporção de 10% do volume total (T9), observou-se aumento de 80% na capacidade de retenção de água no solo em relação ao solo não adubado (T1).

Conclusão: A adição ao solo de 10% de cama de aviário e 10% de carvão vegetal com base no volume do recipiente foi o tratamento mais recomendado para o condicionamento de um Latossolo Amarelo visando a manutenção da capacidade de retenção de água no cultivo do abacaxizeiro.

Significado e impacto do trabalho: A cama de aviário e o carvão vegetal podem impactar os sistemas de produção de cultivo do abacaxizeiro, em razão do aumento da capacidade de retenção de água do solo. A prática é alternativa orgânica para a melhoria da qualidade do solo, que poderá refletir em aumento nos níveis de produtividade da cultura.



Qualidade de fruto e raiz





Avaliação do teor de carotenoides em clones de mandioca

Maria Celma Boaventura Cavalcante¹, Ravena Rocha Bessa de Carvalho², Luciana Alves de Oliveira³ e Eder Jorge de Oliveira⁴

¹ Estudante de Bacharelado em Nutrição da Faculdade Maria Milza, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, mestranda em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA;

³ Engenheira-química, doutora em Engenharia Química, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é considerada uma das plantas com maior volume de produção no mundo. Trata-se de uma cultura que se adapta às mais diversas condições de solo e clima. Suas raízes constituem-se como uma importante fonte de carboidrato para alimentação, bem como meio de sobrevivência para a população de baixa renda. A variação da cor da raiz é função da quantidade de pigmentos presentes, os quais estão incluídos os carotenoides, como o β -caroteno e o licopeno. Os carotenoides são importantes na alimentação por sua ação antioxidante. O consumo de variedades de mandioca com maiores teores de β -caroteno, precursor da vitamina A, pode ser uma forma de prevenir a deficiência dessa vitamina em populações em que a mandioca é o alimento básico.

Objetivo: Avaliar o teor de carotenoides totais em 124 acessos do banco ativo de germoplasma de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Material e Métodos: As raízes foram colhidas, lavadas, descascadas, cortadas, trituradas, pesadas em massas de 10 g, 15 g ou 25 g, dependendo da intensidade da coloração da polpa, e congeladas no Laboratório de Práticas Culturais de Mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura. A análise de carotenoides totais foi realizada no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Os carotenoides totais foram extraídos com acetona, particionados com éter de petróleo e quantificados por espectrofotometria a 450 nm. As amostras foram avaliadas sem repetição de campo e utilizadas para auxiliar na calibração do espectrofotômetro de infravermelho próximo (NIR).

Resultados: O teor de carotenoides totais dos 124 acessos estudados variou de 1,13 mg kg⁻¹ a 13,13 mg kg⁻¹ de polpa de mandioca fresca. Desses acessos, 105 amostras (84,7%) apresentaram a concentração de carotenoides totais entre 1,13 mg kg⁻¹ e 4,84 mg kg⁻¹ de polpa de mandioca fresca e 13 (10,5%) entre 5,01 mg kg⁻¹ e 9,83 mg kg⁻¹ de polpa de mandioca fresca. Os seis acessos de mandioca com os maiores teores de carotenoides totais apresentaram valores de 10,51 mg kg⁻¹, 10,95 mg kg⁻¹, 10,97 mg kg⁻¹, 11,21 mg kg⁻¹, 11,68 mg kg⁻¹ e 13,13 mg kg⁻¹ de polpa de mandioca fresca. Esses teores são maiores do que nas variedades de mandioca de mesa com polpa de coloração creme recomendadas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura em 2005, BRS Dourada (4,7 mg kg⁻¹) e Gema de Ovo (3,3 mg kg⁻¹), e semelhantes a variedade lançada em 2009, BRS Jari (10,5 mg kg⁻¹), de cor amarela.

Conclusão: O banco ativo de germoplasma de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura apresenta variabilidade para o teor de carotenoides totais, o que é importante para o desenvolvimento de variedades com maior teor de carotenoides pelo programa de melhoramento de mandioca.

Significado e impacto do trabalho: Variedades de mandioca com maiores teores de carotenoides totais apresentam maior valor nutricional. Por meio desse estudo foi possível identificar seis acessos do banco ativo de germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com elevados teores de carotenoides.

Composição do amido de diferentes clones de mandioca

Palmira de Jesus Neta¹, Luciana Alves de Oliveira², Rejjane Silveira Brandão³, Jaciene Lopes de Jesus Assis⁴, Rudiney Ringenberg⁵, Marco Antonio Sedrez Rangel⁶, Magali Leonel⁷, Adalton Mazetti Fernandes⁸ e Vanderlei da Silva Santos⁹

¹ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-química, doutora em Engenharia Química, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Estudante de Bacharelado em Farmácia da Faculdade Maria Milza, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheira de Alimentos, mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁷ Bacharel em Ciências Biológicas, doutora em Agronomia, pesquisadora do Centro de Raízes e Amidos Tropicais da Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP; ⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador do Centro de Raízes e Amidos Tropicais da Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP; ⁹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O amido é a principal reserva de carboidratos nas plantas, sendo o componente mais abundante na raiz de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Trata-se de um biopolímero composto de glicose, possuindo duas estruturas diferentes, a amilose e a amilopectina. A proporção de amilose e amilopectina é de 1:3 para a maioria dos amidos, mas pode variar em função da fonte botânica e variedade de uma mesma espécie. As propriedades físico-químicas do amido variam com a razão amilose/amilopectina, grau de ramificação da amilose e da amilopectina e tamanho dos grânulos. Por isso, a caracterização do amido extraído de clones de mandioca colhidos em épocas distintas pode possibilitar avanços significativos para o setor agroindustrial da mandioca visando atender às exigências do mercado consumidor.

Objetivo: Avaliar os teores de amilose, fósforo, acidez total titulável e pH de amidos extraídos de clones de mandioca colhidos em quatro idades.

Material e Métodos: Os amidos de 13 clones de mandioca foram extraídos pelo Centro de Raízes e Amidos Tropicais (CERAT) da Unesp em Botucatu (SP), utilizando 10 kg de raízes por clone de três parcelas do campo, colhidas em quatro idades: 15,5; 17; 18,5 e 20,5 meses após o plantio. Os amidos foram analisados para a relação amilose/amilopectina (amilose mais amilopectina igual a 100%), fósforo, pH e acidez total titulável. A relação amilose/amilopectina foi obtida após a dispersão do amido em etanol, gelatinização com hidróxido de sódio e posterior adição de ácido acético e iodo, gerando um complexo de coloração azul que foi quantificado por espectrofotometria a 620 nm. O pH foi aferido com auxílio de pHmetro. Para a determinação da acidez total titulável, 3 g de amido foi suspenso em 40 mL de água e titulado com NaOH 0,1 N até pH 8,2. A avaliação do teor de fósforo foi realizada em espectrofotômetro a 660 nm, após a digestão do amido em solução de ácido nítrico a 210 °C por 6 horas, adicionando-se, em seguida, solução sulfomolibdica e ácido ascórbico. A amostra de amido não teve repetição e por isso não foi possível realizar a análise estatística dos dados.

Resultados: Os valores médios dos teores de amilose dos 13 clones foram de 27,12%, 27,11%, 27,39% e 27,86% aos 15,5; 17; 18,5 e 20,5 meses de idade, respectivamente. O clone 2 apresentou os maiores teores de amilose nas três últimas idades de colheita (entre 28,81% e 29,63%). O pH variou de 5,04 a 6,58 aos 15,5 meses; de 4,82 a 6,47 aos 17 meses; de 5,65 a 6,72 aos 18,5 meses e 5,84 a 6,77 aos 20,5 meses de idade. A acidez total titulável esteve na faixa de 0,02% a 0,07% de ácido cítrico, com valor médio de 0,03% para as colheitas aos 15,5, 18,5 e 20,5 meses e 0,06% aos 17 meses. Os teores médios de fósforo foram de 0,05% aos 15,5 e 20 meses de idade e 0,06% aos 17 e 18,5 meses. O clone 6 apresentou os menores teores de fósforo nas quatro idades (entre 0,03% e 0,04%) e o clone 13 os maiores (entre 0,06% e 0,07%).

Conclusão: O teor de amilose e pH foram diferentes em função do clone e da idade de colheita. O clone 2 apresentou os maiores teores de amilose em três idades de colheita.

Significado e impacto do trabalho: O conhecimento sobre os constituintes do amido das variedades de mandioca desenvolvidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura é importante, pois a indústria de fécula cada vez mais tem buscado amidos que apresentem características de interesse. Os teores de amilose, fósforo, acidez e pH influenciam na qualidade do amido (como por exemplo na viscosidade da pasta), que variam em função do clone de mandioca estudado e da idade de colheita.

Influência de revestimentos comestíveis sobre a qualidade e conservação de mamões

Luis Eduardo Pereira Silva¹, Elaine Goes Souza², Fabiana Fumi Sasaki Cerqueira³, Julia Piton Lopes⁴, Ian Santana Freitas⁵ e Márcio Eduardo Canto Pereira⁶

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Bióloga, mestre em Ciências Agrárias, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheira-agrônoma, doutora em Fisiologia e Bioquímica de Plantas, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Horticultural Science, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A cultura do mamoeiro no Brasil possui grande importância socioeconômica e o destino da produção é basicamente para o mercado interno. A alta perecibilidade dos frutos é resultante do seu metabolismo intenso e da incidência de doenças pós-colheita. Uma tecnologia com resultados positivos no controle do amadurecimento é o uso de revestimentos comestíveis, que é uma alternativa para o aumento da vida útil dos frutos, protegendo-os contra a perda de umidade e reduzindo seu metabolismo, retardando assim a sua deterioração. A cera de carnaúba é o revestimento mais utilizado atualmente na pós-colheita de mamões, porém é uma matriz com preço relativamente elevado. Dessa forma, a busca por matrizes mais baratas para produção de revestimentos comestíveis vem sendo uma demanda crescente.

Objetivo: Avaliar o efeito do uso de diferentes matrizes de revestimentos comestíveis na qualidade e conservação de mamões.

Material e Métodos: Mamões da cultivar Golden THB (tipo Solo), provenientes do município de Mucuri, BA, foram colhidos com os primeiros sinais de amarelecimento da casca (estádio 1) e transportados para o Laboratório de Pós-colheita, da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Selecionou-se um lote homogêneo de frutos quanto ao estágio de maturação, tamanho e ausência de danos físicos. Os tratamentos aplicados foram: controle (sem revestimento), emulsão de parafina grau alimentício nas diluições: 1:2, 1:4 e 1:8; hidroxietilcelulose (HEC): puro e diluição 1:2 e cera de carnaúba (Primax Wax 40 WR) nas diluições: 1:4 e 1:8 (padrão comercial). Os frutos foram imersos nas suspensões, por um minuto, e colocados para secar sobre papel manteiga. Após a secagem, os frutos foram armazenados a 25 ± 2 °C e 75% UR até atingirem o estágio 5 de amadurecimento (casca completamente amarela). Os parâmetros avaliados foram: podridão para antracnose e peduncular, perda de massa, firmeza da polpa, teor de sólidos solúveis, acidez titulável e pH. Os experimentos foram realizados em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições de dois frutos por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott Knott ($p < 0,05$).

Resultados: Os frutos revestidos com parafina nas diluições de 1:2 e 1:4 tiveram seu amadurecimento prejudicado, exalando odores de fermentação devido à respiração anaeróbica, não podendo ser avaliados. Os frutos revestidos com a parafina na diluição 1:8 tiveram o amadurecimento normal e atingiram o estágio 5 em oito dias. Os frutos tratados à base de HEC apresentaram completo amadurecimento com praticamente sete dias de armazenamento, dois dias a mais em relação aos frutos controle, que amadureceram com cinco dias. Frutos tratados com cera de carnaúba na diluição 1:4 apresentaram o dobro do tempo (10 dias) para atingir o estágio 5 em relação ao tratamento controle, apresentando ainda maiores teores de sólidos solúveis quando comparados aos frutos controle.

Conclusões: A aplicação de cera de carnaúba na diluição 1:4 em mamões da variedade Golden 'THB' permitiu a conservação dos frutos por 10 dias e maiores teores de sólidos solúveis. A aplicação dos revestimentos à base de parafina na diluição 1:8 e hidroxietilcelulose proporcionaram aumento de três e dois dias, respectivamente, em relação aos frutos não revestidos, sem alterar a qualidade físico-química dos frutos.

Significado e impacto do trabalho: A cera de carnaúba é comercialmente utilizada para promover aumento da conservação de mamão, porém apresenta ainda preço relativamente alto. Revestimentos à base de hidroxietilcelulose e de parafina aumentam a conservação dos mamões, porém não de forma eficiente quanto a cera de carnaúba.



Propriedade de pasta do amido extraído de diferentes clones de mandioca e épocas de colheita

Daniele de Almeida Nunes¹, Luciana Alves de Oliveira², Maria Celma Boaventura Cavalcante³, Marco Antonio Sedrez Rangel⁴, Rudiney Ringenberg⁵, Magali Leonel⁶, Adalton Mazetti Fernandes⁷ e Vanderlei da Silva Santos⁸

¹ Estudante de Bacharelado em Nutrição da Faculdade Maria Milza, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq/Embrapa, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira Química, doutora em Engenharia Química, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Estudante de Bacharelado em Nutrição da Faculdade Maria Milza, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Bacharel em Ciências Biológicas, doutora em Agronomia, pesquisadora do Centro de Raízes e Amidos Tropicais da Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP; ⁷ Agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador do Centro de Raízes e Amidos Tropicais da Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP; ⁸ Agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Originária da América do Sul, a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) constitui um dos principais alimentos energéticos para milhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento. Mais de 100 países produzem mandioca, sendo o Brasil o quinto maior produtor. De fácil adaptação, a mandioca é cultivada em todos os estados brasileiros, apresentando grande importância social, pela geração de renda e milhões de empregos. O amido está presente na mandioca e é um dos polissacarídeos mais abundantes na natureza, sendo formado por polímeros de glicose com ligações glicosídicas α 1-4 e 1-6. O amido apresenta características físico-químicas relacionadas à estrutura do grânulo, as quais estão ligadas diretamente ao local, fonte botânica e condições de crescimento. O amido de mandioca possui diversas funcionalidades, especialmente no setor industrial, sendo o amido com maior viscosidade o mais desejável, devido ao seu poder espessante.

Objetivo: Avaliar o perfil de viscosidade do amido extraído de clones de mandioca em diferentes idades de colheita.

Material e Métodos: Foi avaliado o perfil de viscosidade do amido extraído de 13 clones de mandioca em quatro idades de colheita: 15,5; 17; 18,5 e 20,5 meses após o plantio. As análises foram realizadas no analisador rápido de viscosidade (RVA), modelo RVA-4500 da Newport Scientific, utilizando-se 3 g de amostra (14% de umidade) suspensa em 25 g de água destilada e submetida à agitação de 160 rpm por 13 minutos. A suspensão de amido foi misturada em recipiente de alumínio, equilibrada a 50 °C por 1 minuto, aquecida a 95 °C em uma taxa de 6 °C por minuto, permanecendo nesta temperatura por 2,5 minutos. Em seguida, a pasta foi resfriada a 50 °C, a 6 °C por minuto, e mantida nesta temperatura por 2 minutos. O perfil de viscosidade da pasta foi estabelecido através do software Thermocline for Windows, versão 7.

Resultados: A temperatura de empastamento variou entre 67,3 °C e 72,7 °C, com o clone 7 apresentando os menores valores (entre 67,3 °C e 69,1 °C) e o clone 11 os maiores (entre 71,8 °C e 72,7 °C), em todas as idades de colheita. O tempo de pico variou de 3,4 a 3,9 minutos. A viscosidade de pico apresentou valores entre 4629 cP e 5691 cP, e o clone 7 apresentou o maior valor aos 15,5 meses (5691 cP) seguido pelo clone 1 aos 18,5 meses (5537 cP) e aos 20,5 meses (5464 cP). Aos 15,5 meses foram observadas as maiores viscosidades mínimas (entre 1939 cP e 2118 cP), com exceção do clone 4 (1814 cP). Os valores de quebra variaram entre 2763 cP e 3695cP e os de *setback* (tendência à retrogradação) entre 811 cP e 1297 cP, sendo observados os menores valores para o clone 1, em três idades (15,5, 17 e 20,5 meses), e para o clone 4, os maiores valores (15,5, 18,5 e 20,5 meses). A viscosidade final variou entre 2549 cP e 3202 cP, com sete clones (4, 5, 6, 7, 8, 12 e 13) apresentando os maiores valores aos 15,5 meses (3041 cP a 3202 cP), indicando que são mais resistentes e estáveis ao cozimento sob agitação.

Conclusão: Os amidos extraídos dos diferentes clones de mandioca diferem em relação ao perfil de viscosidade. O clone 7, colhido aos 15,5 meses, apresentou a menor temperatura de empastamento e maior viscosidade de pico e viscosidade final.

Significado e impacto do trabalho: A análise do perfil de viscosidade dos amidos de clones de mandioca desenvolvidos pela Embrapa é fundamental, porque permite a seleção de amidos com propriedades específicas e que podem atender às distintas aplicações nas indústrias. Nesta pesquisa, avaliou-se a viscosidade de amido extraído de 13 clones de mandioca, sendo possível identificar amidos com características interessantes para a indústria.



Qualidade de frutos de novos híbridos de maracujazeiro cultivados em sistema orgânico

Rejiane Brandão Silveira¹, Eliseth de Souza Viana², Palmira de Jesus Neta³, Izaias Tupinambá Araújo Júnior⁴, Lorena Santos de Almeida⁴, Ronieli Cardoso Reis⁵ e Onildo Nunes de Jesus⁶

¹ Estudante de Farmácia da Faculdade Maria Milza, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, bolsista Fapesb; ² Economista Doméstica, doutora em Microbiologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB), estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, bolsista Fapesb; ⁴ Estudante de Nutrição da Faculdade Maria Milza, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, bolsista Fapesb; ⁵ Engenheira de Alimentos, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, sendo 99% da produção destinadas ao mercado interno. O maracujá pertence à família *Passifloraceae* e é plantado predominantemente pela agricultura familiar. Seus frutos podem ser colhidos o ano todo, o que proporciona uma renda regular aos produtores. Existem diversas variedades dessa espécie, destacando-se o maracujá-roxo, que apresenta casca roxa e polpa mais alaranjada que os frutos das variedades amarelas. Além disso, o rendimento em suco é bem maior do que o maracujá-amarelo, o que é vantajoso em relação à comercialização, principalmente para a indústria de processamento de sucos. A agricultura orgânica compreende a produção de alimentos sem do uso de agroquímicos e esse sistema de produção é utilizado a fim de diminuir a contaminação da natureza e/ou do homem. É promissor o cultivo de maracujá-roxo em sistema orgânico, pois trata-se de uma demanda do mercado consumidor por produtos que não agridam o meio ambiente e não coloquem em risco a saúde dos consumidores, porém é necessário que as novas variedades apresentem características que sejam interessantes para o consumo de mesa ou para a indústria.

Objetivo: Avaliar as características físicas e físico-químicas dos frutos de novos híbridos de maracujazeiro, cultivados em sistema orgânico.

Material e Métodos: Os frutos foram produzidos no campo experimental da Empresa Bioenergia Orgânicos, localizada em Lençóis, BA. Foram avaliados cinco genótipos de maracujá-roxo, sendo: H09-3A, H09-123, H09-134, H09-13A e H09-2A. Os frutos foram colhidos e transportados ao laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onde foram avaliados quanto à massa (FP em g), comprimento (CF em mm), diâmetro (DF em mm), rendimento em polpa (%), pH, teores de sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (AT em % ácido cítrico), relação sólidos solúveis/acidez titulável. Os componentes da cor da polpa (Luminosidade - L*; cromaticidade - C*; ângulo da cor - h*; intensidade de verde/vermelho - a* e intensidade de azul/amarelo - b*) foram avaliados utilizando-se a escala Cielab e o iluminante D65. Os frutos foram analisados em três repetições experimentais e cada repetição foi realizada em triplicata. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-knott (p<0,05).

Resultados: Dentre as características avaliadas, o rendimento em polpa foi o único que apresentou diferença significativa, com destaque para os genótipos H09-13A, H09-3A, e H09-2A, com valores de 48,09%, 43,09% e 43,82%, respectivamente. Os valores médios dos cinco genótipos para as demais características foram: 151,51 g (PF), 74,74 mm (CF), 73,81 mm (DF), 13,16 °Brix (SS), 2,52 (pH), 3,80% de ácido cítrico (AT). Os componentes da cor apresentaram valores médios iguais a 42,06 (L*), 3,57 (a*), 34,92 (b*), 31,10 (C*) e 84,11 (h*) e se aproximam da cor amarela.

Conclusão: Os genótipos H09-13A, H09-3A, e H09-2A tem rendimento em polpa superior aos demais genótipos estudados, resultado promissor para a utilização dos frutos na indústria de sucos. Os cinco genótipos estudados têm as demais características físicas, e físico-químicas semelhantes.

Significado e impacto do trabalho: O cultivo do maracujá pelos pequenos produtores de frutas em sistema orgânico proporciona renda regular ao longo do ano. As variedades de maracujá-roxo são alternativas interessantes a serem cultivadas e representam um novo nicho de mercado, pois possuem uma coloração de polpa atrativa e bom rendimento em polpa, o que é bem vantajoso para comercialização e principalmente para indústria de sucos.

Qualidade físico-química e estabilidade dos compostos bioativos na polpa congelada de frutos de mamoeiro cultivados em sistema orgânico

Izaias Tupinambá Araújo Júnior¹, Eliseth de Souza Viana², Rejjane Brandão Silveira³, Palmira de Jesus Neta⁴, Lorena Santos de Almeida¹, Ronielli Cardoso Reis⁵ e Tullio Raphael Pereira de Pádua⁶

¹ Estudante de Nutrição da Faculdade Maria Milza, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do da Fapesb, Governador Mangabeira, BA; ² Economista Doméstica, doutora em Microbiologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Estudante de Farmácia da Faculdade Maria Milza, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do da Fapesb, Governador Mangabeira, BA; ⁴ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheira de Alimentos, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A Embrapa Mandioca e Fruticultura vem conduzindo pesquisas visando desenvolver um sistema orgânico de produção para a cultura do mamão, pois cada vez mais os consumidores vêm exigindo produção de frutas e hortaliças de qualidade e livre de agrotóxicos. A cultura é de extrema importância para o Brasil por ser o segundo produtor mundial da fruta e se destaca entre os principais países exportadores. Além disso, o consumo do fruto auxilia no bom funcionamento do organismo, pois apresenta alto valor nutritivo, com destaque para a os teores de ácido ascórbico (vitamina C) e os carotenoides (provitamina A). A conservação desses compostos na polpa do mamão é interessante tanto para a agroindústria quanto para os consumidores.

Objetivo: Avaliar a qualidade físico-química e o teor de compostos bioativos de frutos de variedades de mamão produzidos em sistema orgânico e a estabilidade desses compostos na polpa congelada.

Material e Métodos: Foram avaliadas as variedades Tainung nº1 e BRS L78 e o genótipo CMF 075, cultivados em sistema orgânico, na área experimental da Empresa Bioenergia Orgânicos, localizada em Lençóis, BA. Os frutos foram colhidos no estágio dois de maturação (casca até 25 % amarela) e transportados ao laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onde foram selecionados quanto ao estágio de maturação, ausência de danos físicos e doenças. Em seguida foram lavados, sanitizados com água clorada, secos e armazenados à temperatura ambiente. Os frutos foram avaliados, no estágio cinco de maturação (casca completamente amarela), quanto aos teores de sólidos solúveis (SS em °Brix), acidez titulável, ácido ascórbico (mg 100 g⁻¹), carotenoides totais (µg g⁻¹ de polpa), além do pH, relação sólidos solúveis/acidez titulável e componentes da cor (Luminosidade - L*; cromaticidade - C*; ângulo da cor - h*; intensidade de verde/vermelho - a* e intensidade de azul/amarelo - b*). A polpa do mamão Tainung foi congelada, a -18 °C, e avaliada, a cada 30 dias, por até 120 dias, quanto aos teores de carotenoides totais e ácido ascórbico. Foram realizadas três repetições experimentais e as análises realizadas em triplicata. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey (p<0,05) (dados qualitativos) ou análise de regressão (dados quantitativos).

Resultados: A variedade BRS L78 destacou-se por apresentar maior teor de ácido ascórbico (103,86 mg 100 g⁻¹) e maior teor de SS (15 °Brix) do que as outras variedades avaliadas, além de maior pH (5,24) do que a variedade Tainung nº1 (5,01). As demais análises não diferiram significativamente. Os teores de ácido ascórbico e carotenoides totais na polpa congelada do Tainung nº1, não apresentaram alterações significativas durante os 120 dias de armazenamento sob congelamento.

Conclusão: A variedade BRS L78 destacou-se por seu maior teor de ácido ascórbico e sólidos solúveis quando comparada com a Tainung nº1 e a CMF 075. A polpa de mamão, cultivado em sistema orgânico pode ser armazenada por até quatro meses sob congelamento, sem alterações nos seus teores de ácido ascórbico e carotenoides.

Significado e impacto do trabalho: Devido ao aumento da exigência dos consumidores por alimentos mais saudáveis, busca-se oferecer ao mercado mamões cultivados em sistema orgânico, nutritivos e livres de resíduos químicos. Neste estudo foi possível constatar que os frutos da variedade BRS L78 apresentam maior teor de vitamina C e que o congelamento da polpa do mamão Tainung nº1 por 120 dias não ocasionou perdas do teor de ácido ascórbico e carotenoides totais, o que representa excelente estratégia para conservação da polpa.

Vitamina C e carotenoides em frutos de maracujá de casca roxa cultivados no sistema orgânico de produção

Lorena Santos de Almeida¹, Ronielli Cardoso Reis², Eliseth de Souza Viana³, Izaias Tupinambá Araujo Júnior⁴, Maria Celma Boaventura Cavalcante⁵ e Palmira de Jesus Neta⁶

¹ Estudante de Nutrição da Faculdade Maria Milza, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira de Alimentos, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Economista doméstica, doutora em Microbiologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Estudante de Nutrição da Faculdade Maria Milza da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ⁵ Estudante de Nutrição da Faculdade Maria Milza da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA; ⁶ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Fapesb, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O maracujá é um fruto que apresenta elevada demanda comercial, seja para o consumo como fruto de mesa ou na forma de produtos processados. A Embrapa Mandioca e Fruticultura em parceria com a Empresa Bioenergia Orgânicos vem desenvolvendo novos híbridos de maracujazeiro para serem cultivados no sistema orgânico de produção. A partir de cruzamentos intraespecíficos de *Passiflora edulis*, híbridos com coloração de casca roxa foram desenvolvidos e se destacaram por sua beleza e pela maior doçura e menor acidez da sua polpa, características importantes para o consumo como fruto de mesa. Além disso, o maracujá é conhecido por ser rico em compostos bioativos com poder antioxidante, e dentre eles se destacam os carotenoides e a vitamina C, que atuam na prevenção de diversas doenças. A preocupação dos consumidores em ter hábitos saudáveis elevou também a busca por alimentos orgânicos, os quais representam um nicho de mercado em ascensão.

Objetivo: Quantificar os teores de carotenoides e vitamina C em polpas extraídas de híbridos de maracujazeiro de casca roxa, cultivados no sistema orgânico de produção.

Material e Métodos: A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em parceria com a empresa Bioenergia Orgânicos. Foram avaliados cinco híbridos de maracujazeiro de casca roxa, denominados H09-2A, H09-3A, H09-123, H09-134 e H09-13A. O experimento foi disposto no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. A polpa de dez frutos de cada híbrido foi extraída e avaliada quanto aos teores de vitamina C e carotenoides. A determinação de carotenoides foi realizada por meio da extração com acetona e posterior partição em éter de petróleo. As leituras da amostra foram realizadas em espectrofotômetro UV-Visível, nos comprimentos de onda a 450 nm, para estimar o teor de β -caroteno, e 470 nm para estimar o teor de licopeno. O teor de vitamina C foi determinado a partir da reação do ácido ascórbico com 2,6-diclorofenol indofenol (DCFI), realizando posteriormente a leitura em espectrofotômetro UV-Visível a 520 nm. Todas as análises foram realizadas em triplicata. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade.

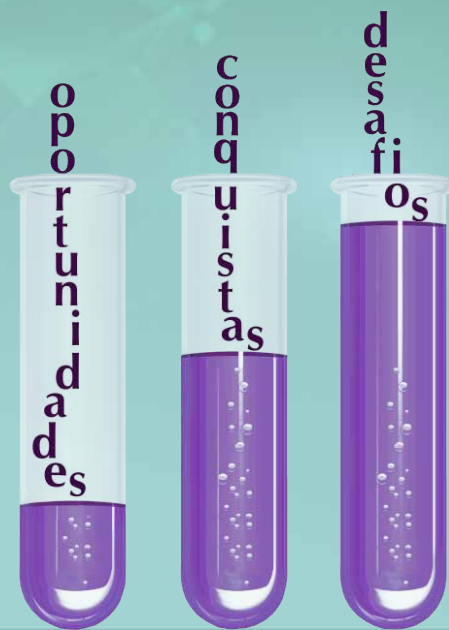
Resultados: Não houve diferença ($p > 0,05$) entre os híbridos quanto aos teores de carotenoides e o valor médio foi de 25,82 μg de β -caroteno g^{-1} e de 14,45 μg de licopeno g^{-1} de polpa. Os híbridos também não diferiram quanto ao teor de vitamina C e apresentaram valor médio de 18,98 mg de vitamina C 100 g^{-1} de polpa.

Conclusão: Os híbridos de maracujá roxo não diferem entre si quanto aos teores de β -caroteno, licopeno e vitamina C.

Significado e impacto do trabalho: O maracujá-amarelo é o mais cultivado atualmente no Brasil; contudo, o maracujá-roxo é uma opção atrativa para o consumo como fruta de mesa, pois apresenta maior doçura, menor acidez e teores de vitamina C e carotenoides semelhantes aos do maracujá-amarelo.



Recursos genéticos





Caracterização e análise de acessos do banco ativo de germoplasma de *Spondias* da Embrapa Mandioca e Fruticultura por meio de descritores morfológicos e agrônômicos

Cristian Martins de Souza¹ e Cristina de Fátima Machado²

¹ Estudante de graduação em Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista do CNPq – Brasil da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ² Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O gênero *Spondias* abriga várias frutíferas arbóreas, com espécies nativas do Brasil. Essas plantas são exploradas por meio do extrativismo, com grande potencial econômico e industrial, visto que apresentam frutos comestíveis, saborosos e com alto teor nutritivo. Contudo, há poucas pesquisas que visam à domesticação ou produção comercial dos frutos de *Spondias*, dado pela falta de informações genéticas, assim como pela ausência de informações de quem as utiliza. Assim, para utilizar as espécies do gênero *Spondias*, ampliando seus cultivos, é necessário caracterizar os recursos genéticos. Por isso, a Embrapa conserva essas espécies em um Banco Ativo de Germoplasma (BAG), garantindo a variabilidade genética existente, a fim de serem usadas em programas de melhoramento de plantas. Portanto, a correta caracterização e análise dos acessos são de fundamental importância, podendo ser realizada por meio de descritores morfológicos e agrônômicos, permitindo desta forma, a separação entre os acessos. A partir do conhecimento da variabilidade genética presente entre os acessos conservados no banco de germoplasma é possível desenvolver produtos pré-tecnológicos, tecnológicos e cultivares de interesse econômico.

Objetivo: Caracterizar um grupo de acessos procedente do BAG de *Spondias*, com base em descritores qualitativos e quantitativos, visando selecionar os genótipos superiores em relação às características de qualidade de frutos.

Material e Métodos: O experimento foi desenvolvido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas, BA, no período de novembro de 2020 a agosto de 2021. Um grupo de 11 acessos de *Spondias* foi avaliado, utilizando-se 27 descritores morfoagronômicos referentes às flores e frutos, dos quais oito são qualitativos e 19 quantitativos. Onze análises físico-químicas foram realizadas, sendo cada uma obtida a partir de uma amostra composta de cinco frutos maduros, visto a importância comercial. As características físicas dos frutos foram descritas por meio de pesagens e medições. Foram observados também parâmetros qualitativos, que envolvem cor, forma e produção de frutos. As características químicas analisadas foram: acidez titulável; sólidos solúveis; e pH. Em relação às flores, foram coletadas inflorescências, quantificadas e identificadas as estruturas reprodutivas. Os dados quantitativos foram analisados por meio da estatística descritiva, com auxílio do programa estatístico R, realizando-se medidas de tendência central (média), variabilidade dos dados (desvio padrão) e coeficiente de variação.

Resultados: Observou-se variabilidade para todos os descritores avaliados. Entretanto, as características que obtiveram os maiores valores de desvio padrão entre os acessos analisados foram: peso do fruto (acesso BFT 021 – 27,2 g); largura do fruto (acesso BFT 016 – 24,6 mm); e comprimento do fruto (acesso BFT 008 – 39,2 mm). O acesso BFT 015 apresentou o maior peso da polpa (97,4 g) e o acesso BFT 014, o maior rendimento de polpa (59,89%). A maioria das análises apresentou frutos com cor de polpa amarela, exceto para o BFT015, com polpa alaranjada, e BFT 014, com polpa verde. Dentre as análises químicas realizadas, o acesso BFT 020 teve comportamento mais ácido, com pH de 2,07, e o menos ácido, com pH de 2,83, foi o acesso BFT 016. Verificou-se que o acesso BFT 009 apresentou maior teor de açúcares, com 15,3 °brix, entretanto, a razão sólidos solúveis/acidez titulável foi maior para o BFT 016. Em termos de produção de flores, o acesso BFT 009 se destacou com média de 755 flores totais e 650 hermafroditas, seguido do BFT 002, BFT 021, BFT 020 e BFT 010. Já os acessos BFT 008 e BFT 025 tiveram baixas produções de flores, o que evidencia variabilidade entre os acessos e a relevância das análises fenotípicas nas etapas iniciais do programa de melhoramento.

Significado e impacto do trabalho: A partir da caracterização morfoagronômica dos acessos de *Spondias*, é possível identificar os genótipos superiores de maior interesse econômico, selecionando-se as plantas representativas quanto à qualidade de frutos. Tais informações são importantes para subsidiar e desenvolver programas de melhoramento genético, a fim de se obter novas cultivares.

Caracterização fenotípica de híbridos meio-irmãos, tendo a cultivar BRS Bravo como parental feminino, na grande unidade de paisagem Tabuleiros Costeiros

Saulo Colonnezi de Oliveira Ramalho¹, Andrade Alves dos Santos², Lizziane Gomes Leal Santana³, Danilo Pereira Costa⁴, Walter dos Santos Soares Filho⁵

¹ Estudante de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ² Mestre em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA;

³ Doutora em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ⁴ Pós-doutorando em Melhoramento Genético Vegetal, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A citricultura é o principal segmento do agronegócio da fruticultura brasileira. Um dos entraves à sua sustentabilidade é o uso majoritário do limoeiro 'Cravo' como porta-enxerto, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país. Assim, é necessária a busca por novos porta-enxertos com boas características agrônomicas, destacando-se a tolerância à seca. O melhoramento genético via cruzamentos possibilita a obtenção de novas variedades porta-enxerto. Contudo, há obstáculos à hibridação, notadamente: competição de embriões de origem nucelar com o embrião zigótico, geralmente único; elevada heterozigosidade, dando formação a híbridos muito variáveis; longo período pré-reprodutivo.

Objetivo: Caracterizar fenotipicamente e selecionar *seedlings* híbridos (pés-francos ou plantas oriundas da germinação de sementes) resultantes de polinização aberta, tendo como parental feminino a cultivar porta-enxerto BRS Bravo.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, Recôncavo Baiano. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é Am (quente e úmido), temperatura média anual de 24,5 °C, umidade média relativa do ar de 82%, altitude de 220 m e 1170 mm de precipitação média anual. O solo é classificado como Latossolo Amarelo distrófico. Foi avaliada uma população de 1.329 híbridos meio-irmãos obtidos pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura mediante polinização aberta da cultivar porta-enxerto BRS Bravo [TSKC x (LCR x TR) - 059]. As variáveis avaliadas (plantas com idade superior a três anos) compreenderam: (1) altura da planta (do nível do solo ao ápice da planta); (2) diâmetro do caule; (3) vigor visual da planta mediante critério de notas (1 = vigor ruim, independentemente da altura da planta, 2 = vigor regular e 3 = vigor bom); (4) formato do limbo foliar (monofoliado, bifoliado e trifoliado); (5) cor do limbo foliar (verde, verde-escuro e verde-claro); (6) textura do limbo foliar (membranosa e coriácea); (7) arquitetura da planta (ereta, semiglobular e globular); (8) tolerância à seca (mediante escala de notas de enrolamento foliar); (9) reidratação das plantas (% de brotações com a ocorrência de chuvas após déficit hídrico). Os dados coletados foram submetidos à análise de agrupamento para variáveis quantitativas sem repetição, utilizando como medida de dissimilaridade a distância euclidiana e o método de agrupamento *Unweighted Pair Group Method* - UPGMA, através do programa estatístico Genes.

Resultados: A população apresentou, em sua maioria, indivíduos com predominância de limbo foliar trifoliado (77,1%), cor do limbo foliar verde-claro (52,4%), textura membranosa do limbo foliar (78,4%), arquitetura da copa ereta (53,3%) e enrolamento foliar leve em apenas três quadrantes da planta (73%). Com a reidratação das plantas pós-déficit hídrico, com a chegada das chuvas, apenas 30% dos híbridos apresentaram brotações em todos os quadrantes da planta. Em conformidade com o método UPGMA, os híbridos formaram 20 grupos distintos, com base na alta correlação entre as variáveis analisadas. Foram identificados 146 híbridos com potencial de uso como porta-enxertos, em razão de suas características agrônomicas superiores, notadamente o bom vigor de planta e a tolerância à seca.

Conclusão: A população avaliada apresentou ampla variabilidade fenotípica entre indivíduos, relativamente a todos os caracteres estudados. A população-base deste estudo permitiu a seleção de híbridos com potencial de uso como porta-enxertos, adaptados ao ambiente da grande unidade de paisagem Tabuleiros Costeiros.

Significado e impacto do trabalho: Obtenção de híbridos que contribuirão para a diversificação do uso de variedades porta-enxerto, favorecendo a sustentabilidade da citricultura brasileira.



Caracterização físico-química de acessos de maracujazeiro do banco ativo de germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Gustavo Rabelo Alves¹, João Victor Vieira¹, Cristina de Fátima Machado²

¹Estudantes de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ²Engenheira-agrônoma, doutora em Melhoramento Genético Vegetal, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O Brasil é atualmente o maior produtor de maracujá, logo é de suma importância os estudos e pesquisas científicas no que diz respeito as espécies comerciais e silvestres. Algumas espécies de maracujazeiro pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de maracujazeiro da Embrapa Mandioca e Fruticultura (Embrapa – CNPMF) possuem potencial para uso em programas de melhoramento genético, tendo em vista a qualidade dos frutos, a tolerância a doenças e pragas, maior período de florescimento, concentração superior de componentes químicos e outras potencialidades, em sua maioria, ainda subexploradas. Assim, é fundamental que estas estejam caracterizadas e avaliadas.

Objetivo: Caracterizar um grupo de acessos, procedente do BAG de maracujazeiro, com base em descritores qualitativos e quantitativos, visando selecionar os genótipos superiores em relação às características de qualidade de frutos.

Material e Métodos: O experimento foi desenvolvido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas, BA, no período de agosto de 2020 a agosto de 2021. Foram avaliados 36 acessos distintos entre 13 tratamentos: *Passiflora edulis* (18 acessos); híbrido intraespecífico (BGP 381 x BGP 363); *P. alata* (dois acessos); *P. cincinnata* (cinco acessos); *P. rubra* (um acesso); *P. tenuifila* (um acesso); enxertias (sete acessos); e a testemunha, a variedade comercial (*P. edulis* – cv. Gigante Amarelo). O delineamento experimental utilizado no trabalho foi o de blocos casualizados, separados entre quatro repetições, sendo cada parcela experimental formada por uma planta individual. Foram avaliados dez descritores físico-químicos referentes aos frutos; dois qualitativos e oito quantitativos. Os dados quantitativos obtidos foram analisados por meio da estatística descritiva, com auxílio do programa estatístico Excel, realizando medidas de tendência central (média) e variabilidade dos dados (desvio padrão).

Resultados: Quanto aos descritores físicos-químicos dos frutos, observou-se que a enxertia *P. edulis* (BGP 374) / *P. cincinnata* [BGP 363 (5.1a)], obteve maior média de peso do fruto (212,83 g) e os acessos BGP 105 R1 e BGP 125 R4 apresentaram a menor média (7,43 g e 7,21 g, respectivamente) para essa característica. Em relação ao rendimento, foi observada pouca variação entre os acessos, no entanto, o clone 130 (BGP 374) e o acesso BGP 382 foram os que alcançaram melhor resultado (87,40% e 86,68%, respectivamente). Dentre os acessos avaliados, as maiores médias de sólidos solúveis foram observadas para o acesso BGP 105 R1 (20 °Brix) e para o clone 103 (*P. alata* (13,97 °Brix). Quanto ao ratio (Sólidos Solúveis / Ácido Cítrico), se destacou o acesso BGP 105 R1 (73,82), enquanto o clone 124 (BGP 374) apresentou o menor valor (3,19).

Significado e impacto do trabalho: A caracterização físico-química de frutos é de fundamental importância na seleção de genótipos superiores relacionados à qualidade de frutos, contribuindo desta forma para obtenção de variedades com características sensoriais de interesse econômico para o produtor e consumidor.

Germinabilidade, tratamento pré-germinativo e conservação de sementes de *Passiflora subrotunda*

Jamile Negreiros de Melo Souza¹, Gleice Quelle Silva dos Santos Nascimento¹, Tatiana Góes Junghans², Onildo Nunes de Jesus³

¹ Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, doutora em Fisiologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Introdução: *Passiflora subrotunda* Mast. é uma espécie endêmica do Brasil encontrada em solos arenosos da restinga nos estados do Ceará, Maranhão, Paraíba, Rio Grande do Norte, Alagoas e Bahia. A conservação deste gênero oferece suporte aos trabalhos de melhoramento genético, pois viabiliza o intercâmbio de germoplasma e a preservação da variabilidade genética. Para a conservação de sementes de espécies que se propagam sexualmente é necessário realizar estudos sobre sua viabilidade, a temperatura ótima de armazenamento e formas de melhorar a germinação das sementes e superação de dormência, comum em espécies silvestres. Uma maneira de melhorar a germinação de sementes de maracujazeiros silvestres é o uso dos reguladores ácido giberélico nº 4 e 7 + benziladenina (GA_{4+7} + BA).

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de reguladores, a temperatura e o tempo de armazenamento na germinação das sementes de *P. subrotunda*.

Material e Métodos: As sementes de frutos maduros foram beneficiadas com a retirada do arilo e secas em bancada por cinco dias. Em seguida, foram instalados três experimentos. No primeiro foram testadas quatro concentrações (0; 100 mg/L; 200 mg/L; e 300 mg/L) de GA_{4+7} + BA na germinação de sementes recém-colhidas. O segundo e o terceiro experimentos foram realizados com sementes armazenadas à 25 °C, 10 °C e -20 °C por seis meses e por um ano, respectivamente, e em ambos tratadas com 200 mg/L de GA_{4+7} + BA. Em todos os experimentos, o tempo de pré-umbebição no regulador foi de 24 h. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições de 10 sementes cada. A semeadura foi realizada em recipiente tipo gerbox, com duas folhas de papel mata-borrão esterilizadas em estufa e quantidade de água igual à massa do papel seco multiplicada por 2,5. Em seguida, os gerbox foram colocados em câmara de germinação, no escuro, com temperatura alternada de 20 °C / 30 °C, sendo 16h na temperatura de 20 °C e 8h à 30 °C. As variáveis analisadas foram porcentagem de germinação, tempo médio e taxa média de germinação de sementes aos 18 dias após a semeadura.

Resultados: As sementes recém-colhidas de *P. subrotunda*, acesso BGP394, apresentam alta porcentagem de germinação, de aproximadamente 100%, germinam rapidamente, em apenas 18 dias, e não precisam do uso de reguladores de crescimento para a superação de dormência. As sementes podem ser armazenadas por seis meses a 25 °C, 10 °C e -20 °C, enquanto que no armazenamento por um ano, à 10 °C e -20 °C, mantendo a mesma porcentagem de germinação das sementes recém-colhidas.

Significado e impacto do trabalho: Foi possível verificar que as sementes de *P. subrotunda*, acesso BGP394, podem ser armazenadas por um ano em câmara fria (10 °C), que é a técnica mais eficiente e econômica na manutenção de espécies em bancos de germoplasma e que a alta porcentagem e rapidez na germinação de sementes facilitam a produção de mudas dessa espécie.

Germinação e métodos de conservação de sementes de *Passiflora setacea*

Laís Reis de Souza¹, Jane de Jesus Andrade², Fabiana Ferraz Aud³, Tatiane da Silva Amorim⁴, Lucas Kennedy Silva Lima⁵, Tatiana Goes Junghans⁶ e Onildo Nunes de Jesus⁶

¹ Licenciada em Biologia, mestranda em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA- Bolsista CAPES; ² Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ³ Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Técnica da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Licenciado em Ciências Agrárias, doutor em Ciências Agrárias/Fitotecnia e Bolsista Pós-Doutorado Jr. CNPq/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Introdução: O gênero *Passiflora* se destaca por englobar variadas espécies com potencial alimentício, farmacológico, cosmético e ornamental. Sendo assim, essas espécies possuem grande relevância econômica e social, principalmente na geração de empregos e renda nos diversos segmentos da cadeia produtiva. *Passiflora setacea* D.C. é uma espécie silvestre, nativa do cerrado e resistente a importantes doenças que acometem diversas espécies de *Passiflora*, como a virose do endurecimento dos frutos (CABMV) e a fusariose do maracujazeiro. Devido à baixa acidez e alto teor de sólidos solúveis, sua polpa é bastante apreciada para o consumo in natura. Contudo, as sementes desta espécie possuem baixa taxa de germinação em condições naturais ou quando conservadas em bancos de germoplasma, dificultando a aquisição de sementes e a formação de pomares comerciais. Assim, o estabelecimento de métodos de conservação e superação da dormência das sementes desta espécie é importante para os programas de melhoramento genético, para a manutenção e conservação dos acessos em bancos de germoplasma e para formação de mudas destinadas ao plantio comercial.

Objetivo: Avaliar a germinação de *P. setacea* em função do período de armazenamento em diferentes embalagens e utilização de regulador de crescimento, visando subsidiar o estabelecimento de protocolo para a conservação de sementes dessa espécie.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado no Laboratório de Sementes da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas, Bahia. Os frutos de *P. setacea* (maracujá do sono) foram provenientes do Banco de Germoplasma de Maracujá da Embrapa, sendo selecionado frutos maduros coletados após a abscisão. As sementes foram retiradas dos frutos, lavadas em água corrente e imersas em água para eliminar as sementes imaturas que se mantiveram em suspensão. Em seguida, as sementes foram secas de forma natural sobre papel, por um período de sete dias. Após esse período, parte delas foram utilizadas para o experimento com sementes recém-colhidas e a outra parte foi acondicionada em diferentes embalagens (sacos de papel, sacos plásticos, garrafa PET, tubo falcon com algodão umedecido) e armazenadas em refrigerador à temperatura de 7 °C, por quatro meses. A germinação foi conduzida em caixa gerbox com papel germitest embebido em água. As sementes recém-colhidas, foram embebidas por 24 horas em ácido giberélico nº 4 e 7 + 6-benziladenina (GA + BA) na concentração de 300 mg L⁻¹ e, como controle, embebidas apenas em água destilada. Para ambos os experimentos foram utilizadas quatro repetições com 25 sementes cada. A contagem da germinação foi realizada diariamente, a partir da semeadura até o início da germinação, com novas avaliações a cada dois dias até aos 120 dias após a instalação do experimento. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultados: A utilização do ácido giberélico nº 4 e 7 + 6-benziladenina incrementou a porcentagem de germinação (90%), reduziu o tempo médio (11 dias) e aumentou a taxa média de germinação (90) de *P. setacea*, sendo 55% o valor das sementes não tratadas com GA + BA. Nas avaliações realizadas aos quatro meses, foi observado maior porcentagem de germinação (94%) das sementes tratadas com GA + BA e armazenadas em saco plástico. As sementes armazenadas em garrafa pet, saco de papel e tubo falcon com algodão umedecido obtiveram germinação de 82%, 90%, e 21%, respectivamente, sendo que a taxa média de germinação e tempo médio de germinação seguiram a mesma tendência. Os estudos de armazenamento continuam sendo executados e serão avaliados aos oito de 12 meses de armazenamento.

Conclusão: As sementes de *P. setacea* recém-colhidas e armazenadas por quatro meses apresentam problemas na germinação, mas a aplicação de reguladores de crescimento estimulou a germinação. O armazenamento em geladeira utilizando saco plástico como embalagem é recomendado.

Significado e impacto do trabalho: O maracujá do sono é bastante apreciado, porém as sementes dessa espécie apresentam baixa germinação. Essa pesquisa mostrou que tanto a embalagem como o tratamento com hormônio ajudam na preservação da viabilidade das sementes de *P. setacea*.



O gênero *Hohenbergia* (Bromeliaceae) no Banco de Germoplasma de Bromélia e o estado de conservação dessas espécies

Rivã Ribeiro do Nascimento França¹, Everton Hilo de Souza², Fernanda Vidigal Duarte Souza³

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Embrapa / CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, bolsista PNPd da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ³ Bióloga, doutora em Biologia Celular, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O Banco de Germoplasma de Bromélia (BGB Bromélia) está estabelecido na Embrapa Mandioca e Fruticultura e possui, atualmente, 1.460 acessos oriundos de todos os biomas do Brasil, além de algumas espécies do exterior. *Hohenbergia* Schult. & Schult.f. é um gênero amplamente distribuído no Brasil, sendo um importante componente dos habitats. Atualmente, *Hohenbergia* possui 50 espécies distribuídas em estados costeiros do Brasil, do Ceará ao estado do Paraná (excluindo *H. andina* e poucos registros de *H. stellata* na América Central). No Estado da Bahia podem ser encontradas mais de 40 espécies, com uma alta representatividade do gênero. O BGB Bromélia foi estabelecido em 2008 por meio de coletas e doações e está aberto a receber acessos de outras localidades. É resultado de uma colaboração entre a Embrapa Mandioca e Fruticultura e a Pós-graduação de Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Tem por finalidade a preservação, a promoção de pesquisas e divulgação de informações técnicas e científicas relativas à família Bromeliaceae.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi ampliar o número de acessos conservados do gênero *Hohenbergia* por meio da coleta de novos materiais em diferentes biomas do estado da Bahia.

Material e Métodos: Dentre as fitofisionomias foram coletadas 18 spp na Mata Atlântica, 10 nos Campos Rupestres da Chapada Diamantina, quatro na Caatinga, três na Restinga e três em áreas de transição de Mata Atlântica e Caatinga. As plantas são conservadas em condições de telado, com o substrato apropriado à condição que vegetam: epífitas são conservadas em vasos com substrato de pinus e casca de coco e as rupestres em seixos. Para todas as espécies um material testemunho é depositado no Herbário do Recôncavo da Bahia (HURB).

Resultados: Como resultado das atividades de coleta, o BGB-Bromélia conta atualmente com 109 acessos de 38 espécies do gênero *Hohenbergia*, o que corresponde a 76% das espécies do gênero. As seguintes espécies foram coletadas: Mata Atlântica, 18 spp. (*H. augusta*, *H. barbaespina*, *H. belemii*, *H. blanchetii*, *H. brachycephala*, *H. burle-marxii*, *H. capitata*, *H. correia-araujoii*, *H. halutheriana*, *H. hatschbachii*, *H. itamarajuensis*, *H. ituberaensis*, *H. minor*, *H. pabstii*, *H. ramageana*, *H. reconcavensis*, *H. rosea* e *H. viridorubra*); Campos Rupestres da Chapada Diamantina, 10 spp. (*H. arcuata*, *H. edmundoi*, *H. igatuensis*, *H. lativaginata*, *H. leopoldo-horstii*, *H. magnispina*, *H. pennae*, *H. undulatifolia*, *H. utriculosa* e *H. Vestita*); Caatinga, quatro spp. (*H. catingae*, *H. conquistensis*, *H. flava* e *H. ridleyi*); Restinga, três spp. (*H. castellanosii*, *H. littoralis*, *H. salzmännii*); áreas de transição de Mata Atlântica e Caatinga, três spp. (*H. lanata*, *H. sandrae*, *H. stellata*). Das espécies que possuem registro para o Estado da Bahia, faltam ainda coletar: *H. estevesii*, *H. humilis*, *H. lemei*, *H. loredanoana* e *H. oxoniensis*. Em relação ao estado de conservação das espécies, *H. correia-araujoii* e *H. brachycephala* são consideradas 'Criticamente Ameaçada', *H. castellanosii*, *H. pennae*, *H. littoralis* e *H. hatschbachii* 'Em Perigo' e *H. lemei* como 'Vulnerável'.

Conclusão: Os resultados obtidos no presente trabalho demonstraram a rica diversidade dentro do estado da Bahia, considerado o estado mais rico em espécies do gênero, além da distribuição presente em todos os biomas e ecossistemas.

Significado e impacto do trabalho: O grande potencial ornamental que essas espécies possuem tem levado ao extrativismo e à redução populacional de várias espécies, sendo as ações de conservação *ex situ* importantes, a exemplo na manutenção de Bancos de Germoplasma. Vale destacar que esse trabalho possui uma importante contribuição para estudos biogeográficos e conservação desses táxons e para o gênero, onde muitos deles apresentam algum nível de ameaça.

Qualidade fisiológica de sementes de linhagem de mamoeiro armazenadas em diferentes condições

Malena Andrade Nogueira¹, Fabiana Ferraz Aud², Carlos Alberto da Silva Ledo³

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do Fabesp, Cruz das Almas, BA; ² Bióloga, mestre, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O mamão é uma das principais frutas cultivadas no Brasil, ocupa a segunda posição no ranking dos principais países produtores, ficando atrás da Índia. O mamoeiro é propagado preferencialmente por meio de sementes, por tratar-se de um método rápido, econômico e prático. No entanto, sua germinação é considerada lenta, desuniforme e irregular, o que prejudica a formação de mudas. A boa germinação e o vigor são características necessárias à semente para produção de mudas de qualidade e, em mamão, a ocorrência de dormência constantemente tem causado sérios transtornos aos agricultores, muitas vezes provocando o aumento nos custos de produção das mudas. Reguladores de crescimento tais como citocininas e giberelinas têm sido utilizados com resultados positivos na quebra de dormência de sementes. Neste contexto, informações relativas sobre germinação e a melhor forma de armazenamento das sementes ao longo do tempo são de grande importância para o setor produtivo.

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi avaliar a taxa de germinação das sementes de mamão, em estado úmido e seco, armazenadas em diferentes períodos.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado no laboratório de Conservação e Tecnologia de Sementes da Embrapa Mandioca e Fruticultura. As sementes de *Carica papaya* foram retiradas de frutos maduros e tiveram a *sarcostesta* totalmente removida com fricção em peneira. Em seguida, parte das sementes foi colocada sobre papel, onde permaneceram secando por 72h, e as demais foram armazenadas em câmara fria com temperatura de 10 °C, em estado úmido. Após a secagem, as sementes também foram armazenadas na temperatura de 10 °C. Para cada período de armazenamento foi verificada a umidade das sementes. Verificou-se que as sementes secas apresentaram média de teor de água de 12,80%, enquanto as úmidas, média de 60,01%. Foram montados experimentos com as sementes secas e úmidas com intervalos de 0, 20, 40, 60 e 80 dias de armazenamento, sendo que antes da montagem, as mesmas foram pré-embebidas em 300 mg/L de GA₄₊₇ + BA por 24 h. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 4 repetições de 25 sementes cada. A semeadura foi realizada em gerbox com duas folhas de papel mata-borrão esterilizado em estufa e quantidade de água igual à massa do papel seco multiplicada por 2,5. Em seguida, os gerbox foram colocados em câmara de germinação, no escuro e com temperatura de 25 °C constante. As avaliações foram realizadas 10 dias após a semeadura. Avaliou-se a porcentagem de germinação das sementes no estado úmido e seco, em diferentes períodos de armazenamento.

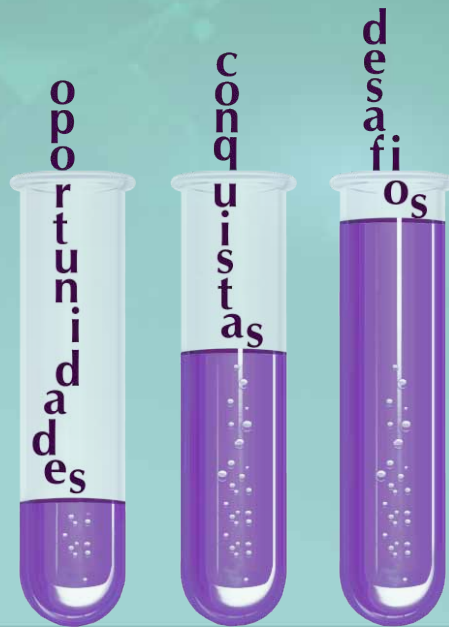
Resultados: As porcentagens de germinação das sementes secas até os 20 dias de armazenamento foram maiores comparadas com as porcentagens de germinação das sementes úmidas. A partir dos 40 dias de armazenamento não houve diferença na porcentagem de germinação entre as sementes úmidas e as secas. As sementes secas e as úmidas tiveram uma melhora na porcentagem de germinação ao longo do período de armazenamento entre 0 a 60 dias, com pequena queda observada no tempo de 80 dias.

Conclusão: O aumento do período de armazenamento, até 60 dias, favoreceu o aumento da porcentagem de germinação de sementes de mamoeiro, tanto na condição seca, como na condição úmida.

Significado e impacto do trabalho: Informações relativas ao potencial germinativo ao longo do tempo de armazenamento das sementes de mamão são de grande importância para o setor produtivo, pois tem impacto na produção de mudas em menor tempo e em maior quantidade.



Sistemas de produção





Avaliação de bactérias associadas ao microbioma de *Ananas* na promoção de crescimento de abacaxizeiro cv. 'BRS Imperial'

Andrêza de Souza Lima¹, Polyana Oliveira Santos da Silva², Cintia Paula Feitosa Souza³, Camila Santiago Hohenfeld⁴, Maria Selma Alves Silva Diamantino⁵, Fernanda Vidigal Duarte Souza⁶ e Saulo Alves Santos de Oliveira⁷

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do CNPq, Cruz das Almas, BA; ² Bióloga, mestranda em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Capes, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências Agrárias, Bolsista de Extensão – CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Bióloga, doutora em Recursos Genéticos Vegetais, Bolsista de Extensão – CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências Agrárias, Especialista Visitante - CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Bióloga, doutora em Biologia Celular, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁷ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A produção de abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill) é uma das atividades de destaque no cenário da fruticultura brasileira, deixando o Brasil entre os dez maiores produtores mundiais da cultura. A planta possui uma boa adaptabilidade a condições climáticas marginais e rusticidade, inclusive à baixa disponibilidade hídrica. Trabalhos recentes têm demonstrado o potencial de bactérias promotoras de crescimento na melhoria do vigor, da qualidade fitossanitária e da produtividade de diferentes plantas, por estarem associadas à disponibilização e solubilização de nutrientes, ou na indução de resistência sistêmica. Estes microrganismos podem ser encontrados tanto colonizando os tecidos vegetais quanto o solo, compondo desta forma, o microbioma associado do gênero de interesse. Desta forma, o isolamento e reintrodução das bactérias com maior potencial de promoção de crescimento é uma estratégia viável e com excelente potencial para obtenção de resultados promissores.

Objetivo: Avaliar a capacidade de isolados bacterianos provenientes do microbioma associado à *Ananas*, na promoção de crescimento de abacaxizeiros cv. 'BRS Imperial'.

Material e Métodos: Foram selecionados 18 isolados bacterianos obtidos de plantas de *Ananas* spp. provenientes de ambiente de ocorrência natural e de ambiente cultivado e preservados na coleção microbiológica do Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Para avaliação do potencial de crescimento, foram utilizadas mudas de abacaxi cv. BRS Imperial, transplantadas para vasos plásticos. Trinta dias após o transplante foi realizado o preparo das suspensões bacterianas individuais para aplicação no substrato. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado constituído por 19 tratamentos, incluindo o controle, com 15 repetições cada. As plantas foram mantidas ao ar livre e as avaliações foram feitas a cada 30 dias. Os parâmetros de crescimento avaliados foram: altura da planta, diâmetro da roseta, número de folhas e comprimento e largura da folha D. Os dados foram convertidos em área abaixo da curva de crescimento (AACC) e submetidos à análise de variância. As médias, quando significativas, foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$), com auxílio do pacote 'laercio'. Para a análise de agrupamento (*k-means*) e componentes principais (PCA) foram utilizados os pacotes "factoextra", "devtools" e "FactoMineR", todos implementados no software estatístico R.

Resultados: O tratamento com o isolado BAC406 (*Acinetobacter*) apresentou as maiores médias para a variável altura. Para as variáveis: diâmetro da roseta e número de folhas, os tratamentos com os isolados BAC222 (não identificado) e BAC406 apresentaram as maiores médias e não diferiram entre si. Enquanto para o comprimento da folha D, os tratamentos BAC25 (*Acinetobacter*) e BAC406 também não diferiram entre si e apresentaram as maiores médias. Os demais tratamentos apresentaram baixo potencial de promoção de crescimento, quando comparados ao controle (não microbiolizado). Com base na análise de componentes principais e agrupamento, os isolados BAC406, BAC222 e BAC25 foram capazes de promover o crescimento em uma maior quantidade de parâmetros agrônômicos e diferiram significativamente da testemunha não inoculada.

Conclusão: Existe potencial para utilização de suspensões bacterianas na promoção de crescimento de abacaxizeiro 'BRS Imperial'. Os isolados BAC 406, BAC 222 e BAC 25 promovem aumento no diâmetro da roseta e número de folhas.

Significado e impacto do trabalho: A utilização de microrganismos benéficos favorece a obtenção de plantas mais saudáveis e tolerantes a estresses, garantindo maior produtividade, assim como a redução nos custos com controle de pragas e doenças.

Avaliação horticultural do sistema de plantio Bouché-Thomas para citros

Mariana Roberta Ribeiro¹, Giovanna Helena Montaute¹, Letícia Chimelo Limão¹, Brendon Augusto Barbosa Pazeto², Wedson César Leonel Cortes³, Giovanni Santiago da Silva⁴, Larissa Nunes da Silva⁵, Marina Ferreira da Vitória⁶, Luiz Gustavo Parolin⁷, Eduardo Sanches Stuchi⁸ e Eduardo Augusto Girardi⁸.

¹ Estudante de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário UNIFAFIBE, bolsista do CNPq, Bebedouro, SP; ² Estudante de Engenharia Agrônoma do Instituto Municipal de Ensino Superior de Bebedouro "Victório Cardassi", bolsista CNPq, Bebedouro, SP; ³ Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Estadual de Minas Gerais, bolsista do CNPq, Frutal, MG; ⁴ Engenheiro-agrônomo, bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial do CNPq - nível C, Bebedouro, SP; ⁵ Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, SP; ⁶ Doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, SP; ⁷ Engenheiro-agrônomo da Fundação Coopercitrus-Credicitrus; ⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A qualidade da muda de citros utilizada no plantio está relacionada com a produtividade e longevidade dos pomares, sendo que o maior adensamento de plantio é outro ponto demandado entre produtores. A técnica de plantio Bouché-Thomas corresponde à condução de plantas em ângulo de plantio de 30° para que ocorra a inibição do crescimento meristemático e indução de brotação de ramos laterais, que são responsáveis pelo desenvolvimento e frutificação, induzindo a planta à precocidade de produção e redução do vigor vegetativo. Essa técnica tem potencial para aplicação na citricultura brasileira.

Objetivo: Avaliar o efeito da altura da muda em plantio convencional e em plantio em ângulo de 30° (técnica de Bouché-Thomas) sobre o desenvolvimento e produção de laranjeira 'Pera' enxertada em tangerineira 'Sunki' comum em pomar adensado sem irrigação.

Material e Métodos: O ensaio foi conduzido na área experimental da Fundação Coopercitrus Credicitrus. A combinação estudada, a laranjeira 'Pera' IAC enxertada em tangerineira 'Sunki' comum, foi plantada em dois sistemas de plantio: convencional, no ângulo reto de 90°; e no sistema Bouché-Thomas, em ângulo de 30°. Foram usadas mudas com duas podas de formação: a 45 cm (convencional); e a 90 cm de altura ("palitão"). O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x2 (tipo de muda x ângulo de plantio), com quatro tratamentos, seis repetições e dez plantas na parcela, totalizando 240 mudas. O plantio foi em sequeiro e no espaçamento de 5,0 m x 2,0 m para todos os tratamentos. As variáveis avaliadas em 2020, 5 anos após o plantio, incluíram tamanho de árvore, produção de frutos, eficiência de produção e número de ramificações das pernadas principais. Os resultados obtidos nas avaliações foram submetidos à ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Resultados: Houve diferenças significativas entre os tratamentos nas avaliações de crescimento vegetativo das laranjeiras no ano de 2020. As plantas a 45 cm e 90 cm de altura em ângulo de 90° apresentaram valores médios de 4,91 m³ e 5,02 m³ de volume, enquanto o sistema Bouché-Thomas apresentou plantas menores, com médias de 3,04 m² e 3,12 m², respectivamente, o que pode favorecer o adensamento. A produção no ano de 2020 obteve média maior nas plantas podadas a 90 cm e em plantio convencional (10,84 kg/planta), seguidas pelas plantas podadas a 45 cm e plantadas a 90° (8,74 kg/planta), podadas a 90 cm e em plantio Bouché Thomas (7,77 kg/planta) e podadas a 45 cm e em sistema Bouché-Thomas (7,37 kg/planta), pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A ramificação das plantas em plantio Bouché-Thomas foi menor que das plantas em plantio convencional, apresentando média de 7 ramos nas podadas a 45 cm e média de 7,10 nas podadas a 90 cm. As plantas podadas a 45 cm e 90 cm, submetidas ao plantio convencional obtiveram médias iguais a 8,65 e 8,67 ramos, respectivamente.

Conclusão: Em 2020, a produção de laranjeira 'Pera' enxertada em tangerineira 'Sunki' comum foi maior com o plantio em ângulo de 90° nas duas alturas de podas, 45 cm e 90 cm. O sistema de plantio Bouché-Thomas induziu a formação de plantas menores.

Significado e impacto do trabalho: O menor vigor de plantas submetidas ao sistema de plantio Bouché-Thomas pode facilitar o adensamento de plantio, proporcionando maior produtividade por área. Permite ainda ananizar combinações de enxertia sobre porta-enxertos vigorosos sem necessidade de substituí-los.



Caracterização do sistema de produção de mandioca no Rio Grande do Norte

Luiz João Rebouças de Souza¹, Jaeveson da Silva², Antônio Cesar de Araújo Filho¹ e Lucas Matheus da Silva Souza³

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi Árido, bolsista de iniciação científica CNPq, Mossoró-RN; ² Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Campo Avançado Extremo Nordeste, Mossoró, Rio Grande do Norte;

³ Estudante do curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi Árido, Mossoró-RN.

Introdução: A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é bastante produzida e consumida no Brasil, com a alta adaptabilidade conferida pelo elevado número de cultivares disponíveis, cuja produtividade é influenciada principalmente por fatores ambientais e de manejo. A região Nordeste do Brasil, na safra de 2019, participou com 19,5% de produção de todo o país, com maior participação do estado da Bahia (20,0%), seguido do Ceará (18,8%). A maior produção atual se concentra no estado do Pará, com 21,2% de participação de toda produção nacional. O Rio Grande do Norte atinge a produtividade de apenas 10,9 t ha⁻¹ e o Ceará, de 10,6 t ha⁻¹. Em 2017, somente o segmento de produção de farinha de mandioca proporcionou mais de 4 milhões de empregos diretos em todo o Brasil. Foram produzidas cerca de 19 milhões de toneladas que gerou um faturamento bruto em torno de 12 bilhões de reais. O Nordeste foi a região que apresentou menor remuneração ao produtor (R\$ 0,53 por kg), mas a atividade tem relevante importância econômica e social. Atualmente tem ocorrido uma atenção especial à cultura no Nordeste, em que as regiões tradicionais de cultivo poderão apresentar novamente destaques de produção e uso da mandioca. O levantamento do sistema de produção, assim como o destino das raízes, apresenta importância nesse momento, pois avaliando as áreas de cultivo e o mercado, além de enxergar os principais gargalos da produção na opinião dos produtores, é uma maneira eficaz de levantar demandas para áreas que precisam de potencialização.

Objetivo: Levantar e sistematizar informações sobre o sistema de produção e destino da produção de mandioca, considerando uso de novas tecnologias de cultivo.

Material e Métodos: No período de 01/09/2020 a 01/07/2021, foi aplicado formulário online para produtores de agricultura familiar e grande produção (empresas), sobre as principais questões pertinentes à cultura da mandioca, considerando a localização, sistema de produção, custos de produção, destino da produção, variedades de mandioca plantadas, manejo adotado (irrigado ou sequeiro), entre outras questões. Os dados foram organizados considerando os percentuais de acordo com o número de produtores entrevistados (23).

Resultados: As características mais recorrentes nas respostas dadas pelos 23 produtores participantes da pesquisa foram as do uso de um sistema de produção de baixa tecnologia. A maioria (72,7%) realiza o plantio de forma manual e 81,8% ainda utilizam a enxada e capinadeira de boi para controle de plantas espontâneas. Pouco mais de 30% não realiza análise de solo e 53,9% dependem das chuvas para produzir, pois não possuem irrigação. Apenas 28,7% não usam nenhum tipo de agroquímico para controle de pragas e, dentre eles, 9,5% abandonam suas áreas de produção quando ocorrem problemas. As cultivares mais utilizadas são 'Alagoana', 'Cariri' e 'Pernambucana' (macaxeira). O custo para plantio varia de R\$ 800,00 até R\$ 2.000,00 por hectare. Para melhoria na qualidade e produtividade de raízes e bom desenvolvimento das plantas, com possibilidade de lucratividade, os produtores colocaram em pauta a necessidade de mais assistência técnica e acesso à informação, facilitação de créditos rurais e a garantia de compra da produção que é focada na venda de raízes.

Significado e impacto do trabalho: Conhecendo o sistema produtivo da mandioca no Rio Grande do Norte é possível desenvolver tecnologias acessíveis para melhoria da produção, qualidade, produtividade e lucratividade com usos de produtos a partir da mandioca.



Consórcio mandioca - braquiária Marandu no noroeste do Paraná

Diego Henrique Lauro Sousa¹, Heraldo Takao Hashiguti², Alexandre Magno Brighenti dos Santos³ e Marcelo Ribeiro Romano⁴

¹Estudante de Agronomia do Centro Universitário UniFatecie, bolsista CNPq da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ²Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, professor do Centro Universitário UniFatecie, Paranavaí, PR; ³Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia - Plantas Daninhas, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG; ⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O noroeste do Paraná é um polo difusor de tecnologias para a cultura da mandioca no Brasil. A formação geológica característica da região é o arenito Caiuá que cobre uma área de aproximadamente 3,1 milhões de hectares. O solos originados são de textura arenosa, pobres em matéria orgânica, de baixa capacidade de retenção de água e facilmente erodidos. A produtividade de raízes de mandioca, principal lavoura temporária da região, deu sinais de declínio na última década, indicando que o sistema de produção vigente não é sustentável. Nos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), em franca expansão no Brasil, a mandioca como componente lavoura, poderá ser uma alternativa viável, integrada tanto no tempo quanto no espaço. Na integração espacial, o consórcio mandioca-braquiária nunca foi alvo de pesquisa experimental. Em se considerando, que o consórcio milho-braquiária é uma das técnicas mais adotada nos ILPFs, o desenvolvimento do consórcio mandioca-braquiária poderá trazer importantes ganhos econômicos e ambientais para a região.

Objetivo: Avaliar a interferência do braquiária cv. Marandu no desempenho agrônômico da mandioca sob estratégias de manejo do consórcio mandioca - braquiária.

Material e Métodos: O experimento foi realizado na Fazenda Experimental do Centro Universitário UniFatecie, Paranavaí (PR), na safra 2020/21. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: 1) monocultura com plantio em fileiras simples nas populações de 13.520 (FS/13), e 2) 18.168 pl ha⁻¹ (FS/18); 3) consórcio mandioca-braquiária com plantio da mandioca em fileiras duplas em estabelecimento simultâneo das culturas; e manejos do capim com roçada (FDP/R) e 4) subdose de herbicida (FDP/H), ou em 5) semeadura defasada do capim aos sete meses do plantio da mandioca, sob manejos de roçada (FDD/R) e 6) herbicida (FDD/H). O espaçamento de plantio em fileiras duplas foi de 2,7 m x 0,5 m x 0,45 m (13.888 pl ha⁻¹). A cultivar de mandioca foi a BRS 420 e da braquiária (*U. brizantha*) foi a cv. Marandu. Durante o ciclo de crescimento foram realizadas quatro avaliações de altura de plantas e diâmetro do caule. Na colheita, aos 12 meses de idade, foram avaliados: componentes de rendimento, massa fresca total da planta, índice de colheita, produtividade de raízes e produtividade de amido. Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05).

Resultados: FDP/R e FDP/H sofreram forte competição pela braquiária e apresentaram os menores desempenhos, resultando em produtividades de raízes e amido médias de 13 e 4,5 t ha⁻¹, respectivamente. As médias do diâmetro do caule e das massas frescas da parte aérea das plantas dos tratamentos FS/13, FS/18, FDD/H e FDD/R não diferiram significativamente (p<0,05) entre si. As maiores alturas foram observadas em FDD/H e FDD/R. As maiores médias de massa fresca total das plantas foram obtidas pelos tratamentos FDD/H e FS/13, com média de 3,3 kg pl⁻¹. As produtividades de raízes dos tratamentos FS foram em média de 27 t ha⁻¹, enquanto dos tratamentos FDD, em média de 21 t ha⁻¹, mas não foi observada diferença significativa entre os tratamentos FS/18 e FDD/H. As maiores produtividades de amido foram obtidas pelos tratamentos FS, 9 t ha⁻¹, em média. O índice de colheita do FS/13 foi de 0,58 enquanto dos melhores tratamentos de FD foi de 0,50, sendo um determinante para o melhor desempenho para o plantio em fileira simples.

Conclusão: O consórcio mandioca-braquiária apresentou desempenho produtivo inferior ao plantio em fileiras simples, influenciado principalmente pelo índice de colheita. Seleção de cultivares para o sistema, melhorias no arranjo de plantas e ajuste na época de semeadura do capim são necessários para viabilizar o consórcio para sistemas ILPF na região noroeste do Paraná.

Significado e impacto do trabalho: O cultivo de mandioca e a criação de gado de corte estão entre as principais atividades rurais na região noroeste do Paraná e o desenvolvimento de um consórcio mandioca-braquiária poderá contribuir para uma produção agropecuária sustentável na região.



Crescimento do abacaxizeiro cv. BRS Imperial cultivado sob técnica de redução de dispêndio de água

Lucas Curi Lima¹, Lenilson Wisner Ferreira Lima², Damiana Lima Barros², Mardja Luma da Silva Sales³ e Eugênio Ferreira Coelho

¹ Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário a Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista do Super Estágios, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Agrícola (UFRB); ³ Engenheira-agrícola (UFERSA), mestre em Ciências Naturais (UERN), doutoranda em Engenharia-agrícola (UFRB); ⁴ Engenheiro-agrícola (UFV), doutor em Engenharia de irrigação, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O abacaxi é uma fruta tropical com importante valor socio-econômico no Brasil. A produção orgânica de abacaxi exige a aplicação de técnicas para o controle de plantas espontâneas, oscilação de temperatura e perda de água. A utilização do mulching plástico no manejo agrícola é uma técnica amplamente utilizada, contribui para a qualidade pós-colheita de fruteiras, reduz a variação de temperatura e perda de água por evaporação, evita a compactação e erosão do solo, auxilia no controle de pragas e no crescimento de plantas espontâneas, favorecendo o aumento da produtividade, o que pode ser uma tecnologia efetiva para o manejo de cultivares de abacaxi.

Objetivo: Avaliar o efeito da utilização do mulching plástico como estratégia de controle da evaporação e percolação da água, no crescimento da cultura do abacaxizeiro cv. BRS Imperial.

Material e Métodos: O estudo foi desenvolvido no município de Cruz das Almas, BA, na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foi avaliado o crescimento do abacaxi cv. BRS Imperial onde foram analisadas as variáveis: o comprimento, a largura e a massa da folha D; massa do talo; massa da raiz; massa seca total; e área foliar total. O delineamento experimental foi em esquema de parcela subdividida, em blocos casualizados. Os tratamentos estudados foram: T1 = CC – SI, T2 = SC – CI, T3 = CC – SC, T4 = SC – SI, com (CI) ou sem (SI) impedimento de percolação, na presença (CC) ou ausência (SC) da cobertura do solo com filme plástico (mulching agrícola biodegradável). Os dados foram submetidos a análise estatística e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$) pelo programa estatístico R.

Resultados: Todas variáveis de crescimento analisadas (número de folhas, comprimento, largura e massa da folha D, massa do talo, massa da raiz, massa seca total e área foliar total), foram influenciadas ($p < 0,05$) pelo tempo, ou seja, pelos dias após o plantio, com taxas de variação positivas com o tempo.

Conclusão: O mulching plástico promoveu aumento em todas as variáveis de crescimento da cultivar 'BRS Imperial'. O mulching plástico possui potencial promissor para o controle da evaporação e percolação e para o aumento da produtividade do abacaxizeiro cv. BRS Imperial.

Significado e impacto do trabalho: A necessidade de estudos sobre uso da água de irrigação pelo abacaxizeiro 'BRS Imperial', nas condições edafoclimáticas da região dos Tabuleiros Costeiros do Recôncavo da Bahia, é fundamental, pois a cultura mostra requerer pelo menos 50% da necessidade de água recomendada na literatura, exceto da FAO 56.

Efeito da irrigação com deficit controlado e uso de diferentes porta-enxertos no crescimento de frutos de limeira-ácida ‘Tahiti’

Valter da Silva Rodrigues¹, Luana Laís de Almeida dos Santos², Lorena da Paixão Oliveira³, Lucas da Silva Costa⁴ e Maurício Antônio Coelho Filho⁵

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheira-agrônoma, mestranda em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ³ Agroecóloga, mestre em Produção Vegetal no Semiárido do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi, Guanambi, BA; ⁴ Biólogo, doutorando em Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A citricultura no Brasil faz parte de uma importante cadeia produtiva do agronegócio brasileiro, sendo a limeira-ácida ‘Tahiti’ uma das espécies cítricas de maior importância comercial. Sendo assim, para ocorrer uma boa produtividade, é preciso ter condições climáticas favoráveis, controle fitossanitário e tratamentos culturais adequados. Dentre as práticas fitotécnicas recomendáveis para cultura dos citros, é de extrema relevância o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento dos frutos para o melhor planejamento da colheita. É importante considerar que há efeitos fortes entre o desenvolvimento de frutos e porta-enxertos utilizados, bem como da disponibilidade de água na duração das fases e qualidade de frutos. Por isso, o conhecimento das variações climáticas e do manejo de água devem ser aplicados e juntamente com a melhor escolha do material genético para atender o planejamento de colheitas desejado.

Objetivo: Caracterizar frutos da limeira-ácida ‘Tahiti’ em respostas à disponibilidade de água no solo e uso de diferentes porta-enxertos.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido em um pomar de limeira-ácida ‘Tahiti’ sob diferentes porta-enxertos. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com esquema fatorial 5 x 4, sendo cinco porta-enxertos (‘Citrumelo Swingle’, ‘Flying Dragon’, ‘BRS Matta’, LVK x LCR-38 e HTR-069) e quatro regimes hídricos: condição de sequeiro (S), irrigação permitindo 60% de esgotamento da água disponível no solo (ID 60), irrigação permitindo esgotamento de 50% (ID 50) e irrigação permitindo esgotamento de 30% (ID 30). Avaliou-se o desenvolvimento de frutos no período de novembro de 2020 a agosto de 2021, considerando desde o estágio de botão dormente até a maturação fisiológica. A caracterização fenológica foi realizada mediante escala de notas e a marcação dos ramos com a utilização de fitas. Foram feitas 20 marcações de ramos em seis plantas que possuíam o melhor porte e vigor. Os estágios fisiológicos avaliados foram: (1) botão floral dormente; (2) botão floral visível; (3) flor cotonete; (4) flor aberta (antese); (5) chumbinho com pétalas; (6) chumbinho sem pétalas; (7) fruto com aproximadamente 3 cm de diâmetro (bola de gude); (8) fruto com aproximadamente 4,5 cm de diâmetro (bola de pingue-pongue); (9) fruto verde cheio.

Resultados: Constatou-se efeito do porta-enxerto no desenvolvimento dos frutos de limeira-ácida ‘Tahiti’. Independente do manejo de irrigação, o porta-enxerto mais precoce foi o ‘BRS Matta’ e o mais tardio o ‘Flying Dragon’. Do estágio de botão floral dormente até a antese não ocorreram diferenças no desenvolvimento, salvo para ‘Flying Dragon’, que apresentou ciclo superior aos demais porta-enxertos, principalmente pela resposta diferenciada entre os tratamentos IP e S (respectivamente 15 e 41 dias), mostrando que a planta foi mais sensível ao deficit hídrico em condições de sequeiro. O ciclo médio para plantas com os demais porta-enxertos variou de 13 a 17 dias dependendo da fase e porta-enxerto. Da antese até o chumbinho sem pétala, foi verificada maior sensibilidade dos porta-enxertos (‘Flying Dragon’, LVK x LCR-38, ‘Citrumelo Swingle’, TSKC X TY5RFD-06). Foram observados grandes efeitos para ‘Flying Dragon’ nos tratamentos com deficit de água no solo (IDM, IDS e S), também observado no TSKC X TY5RFD-06 e no Citrumelo Swingle’ apenas na IDS e S. A fase de crescimento acelerado dos frutos até o estágio de fruto verde claro e cheio foi a mais longa, porém as variações de ciclo foram menores que 100 a 110 dias, em média. Isso indica período de menor sensibilidade da cultura ao deficit de água.

Conclusão: As respostas de crescimento foram muito dependentes do porta-enxerto e principalmente da disponibilidade de água no solo.

Significado e impacto do trabalho: As informações geradas contribuem para o planejamento de colheitas de frutos de limeira-ácida ‘Tahiti’ na região produtora de Cruz das Almas, em função do porta-enxerto utilizado e do manejo de água adotado pelo produtor.



Efeito da nutrição potássica de manivas-semente no crescimento vegetativo da mandioca cv. BRS CS01

Kamila Beatriz Pim¹, Lucas Quirino Antunes da Silva², Heraldo Takao Hashiguti³ e Marcelo Ribeiro Romano⁴

¹ Estudante de Agronomia do Centro Universitário Unifatecie, Paranaíba, PR; ² Estudante de Agronomia do Centro Universitário Unifatecie, Paranaíba, PR; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, professor do Centro Universitário Unifatecie; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Introdução: O crescimento e desenvolvimento de uma planta depende de diversos fatores, mas, sem dúvida, o mais importante deles é a utilização de sementes de elevada qualidade, que gere plantas de alto vigor e desempenho superior no campo. Durante o cultivo da mandioca, o agricultor enfrenta vários problemas que podem ser consequência direta da baixa qualidade da maniva-semente utilizada no plantio. Manivas abaixo de um padrão podem levar à redução da taxa de brotação e vigor das plantas, refletindo diretamente no crescimento da parte aérea. O potássio é o nutriente mais absorvido pela mandioca e está envolvido fisiologicamente com o metabolismo de carboidratos, mas normalmente seu fornecimento via fertilização está aquém da extração do solo pela cultura. Devido à carência de pesquisas sobre o papel dos nutrientes no material propagativo de mandioca para o vigor das plantas geradas, um estudo de nutrição potássica se faz necessário.

Objetivo: Avaliar a resposta da utilização de manivas-semente obtidas de plantas matrizes fertilizadas com diferentes doses de potássio nas características agrônômicas vegetativas da mandioca cv. BRS CS01.

Material e Métodos: O experimento foi realizado na Fazenda Experimental da Unifatecie, Paranaíba – PR, durante a safra 2020/21, em delineamento de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram manivas-semente obtidas de plantas matrizes com 11 meses de idade que receberam diferentes doses de potássio, na forma de KCl, sendo: 0, 30, 60, 90 e 120 kg ha⁻¹ de K₂O. A parcela foi constituída de quatro linhas com nove plantas e como parcela útil considerou-se as 14 plantas centrais. A cultivar de mandioca foi a BRS CS01. O espaçamento adotado foi de 0,90 m x 0,75 m. As avaliações realizadas foram: velocidade de brotação das manivas (dias); altura de plantas (cm) e diâmetro do caule (mm) em oito épocas do ciclo de crescimento; índice de clorofila nas folhas aos 5 meses após o plantio (MAP); altura de rama (cm) e número de ramos por planta aos 9 MAP. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F a 10% de probabilidade, utilizando-se o programa SISVAR.

Resultados: As médias de velocidade de brotação das manivas diferiram entre si em resposta às doses de K₂O aplicadas na planta matriz ($p = 0.0024$), mas com baixo valor de R² e não significância para os parâmetros da regressão, sendo a maior velocidade de brotação obtida na dose de 60 kg ha⁻¹ de K₂O, com média de 18,75 dias. Essa mesma dose de K₂O induziu plantas mais altas na primeira avaliação realizada aos 2 MAP (40,78 cm). Observou-se que ao longo do ciclo, a altura média das plantas apresentou uma tendência linear de incremento em função da dose de potássio aplicada (R²= 89,1%), mas não significativa pelo teste F e com uma diferença de apenas 7 cm entre a dose 0 e a dose de 120 kg ha⁻¹ de K₂O. As doses não influenciaram significativamente as demais características vegetativas das plantas de mandioca cv. BRS CS01.

Conclusão: Manivas-sementes de plantas matrizes da mandioca cv. BRS CS01 adubadas com diferentes doses de potássio não geraram plantas com diferenças no crescimento vegetativo.

Significado e impacto do trabalho: O potássio por ser o nutriente mais absorvido e exportado pela cultura da mandioca e facilmente lixiviado nos solos arenosos, necessita ser mais estudado quanto ao seu papel na nutrição de plantas matrizes fornecedoras de material propagativo com qualidade genética, fitossanitária e fisiológica.



Efeito de lâminas de irrigação no desempenho agrônômico de limeira-ácida ‘Tahiti’ sobre diferentes porta-enxertos

Luana Laís de Almeida dos Santos¹, Lorena da Paixão Oliveira², Lucas da Silva Costa³ e Maurício Antônio Coelho Filho⁴

¹Engenheira-agrônoma, mestranda em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ²Agroecóloga, mestre em Produção Vegetal no Semiárido do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi; ³Engenheiro-agrônomo, doutorando em Genética e Biologia Molecular na Universidade Estadual de Santa Cruz; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação em Drenagem, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: A lima-ácida ‘Tahiti’ [*Citrus latifolia* (Yu.Tanaka) Tanaka] é a quinta fruta mais exportada do Brasil, sendo o volume correspondente a cerca de 82% da produção. O uso da irrigação para a cultura dos citros proporciona inúmeros benefícios tais como maior pegamento de flores e frutos, garantindo maior produtividade, melhor qualidade dos frutos, com maior tamanho e peso, bem como coloração acentuada, maior quantidade de óleo na casca, além de permitir, em determinadas condições, a colheita na entressafra.

Objetivo: Avaliar a interação porta-enxertos e disponibilidade de água no solo, visando a maximizar o uso eficiente de água de irrigação e desempenho agrônômico de plantas de lima-ácida ‘Tahiti’ em diferentes porta-enxertos.

Material e Métodos: O experimento foi conduzido em condições de campo ao longo dos anos de 2019, 2020 e 2021, em um pomar de limeira-ácida ‘Tahiti’ com diferentes porta-enxertos. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, em um esquema fatorial 5 x 4, sendo cinco porta-enxertos (‘Citrumelo Swingle’, ‘Flying Dragon’, ‘BRS Matta’, LVK x LCR-38 e HTR-069) e quatro regimes hídricos: cultivo em condições de sequeiro (S), irrigação permitindo 60% de esgotamento da água disponível no solo (ID 60), irrigação permitindo esgotamento de 50% (ID 50) e irrigação permitindo esgotamento de 30% (ID 30). O monitoramento da umidade foi realizado diariamente por meio da reflectometria no domínio do tempo (TDR). Foram analisadas as variáveis eficiência produtiva (Ep, kg planta⁻¹) e eficiência do uso da água (EUA, kg m⁻³ de água). A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa estatístico SISVAR versão 5.3 submetido à análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey (p<0,05).

Resultados: O fator genótipo afetou a variável eficiência produtiva (Ep, kg planta⁻¹) ao longo do trabalho. Houve efeito do manejo de irrigação e do genótipo para eficiência do uso da água (EUA, kg planta m⁻³). A eficiência produtiva foi afetada pelos genótipos já no início das colheitas (anos de 2019, 2020 e 2021) e foi muito dependente do vigor das plantas. Ao longo do período estudado, a eficiência produtiva foi superior para plantas enxertadas em ‘Flying Dragon’ e ‘BRS Matta’, este sendo o genótipo mais eficiente nos meses iniciais de 2021 (janeiro a julho). O manejo de irrigação afetou isoladamente a Ep muito em função dos valores inferiores para a condição de sequeiro. Houve uma redução da EUA na ordem de 40% com o aumento da lâmina aplicada no ano de 2021. O genótipo ‘BRS Matta’ (11,62 kg m⁻³ de água), seguido do ‘Flying Dragon’, proporcionaram elevadas EUA para todos os quatro tratamentos que foram mais eficientes, quando associado ao manejo IP, assim como o mais eficiente na produção de frutos em condições de sequeiro (9,10 kg m⁻³ de água).

Conclusões: As respostas de produção e eficiência de uso de água de limeira-ácida são muito dependentes do porta-enxerto e das estratégias de manejo de irrigação. Dentre os porta-enxertos avaliados ao se aplicar o manejo com deficit de irrigação, o ‘BRS Matta’ e ‘Flying Dragon’ são alternativas em clima subúmido.

Significado e impacto do trabalho: As informações geradas são aplicáveis, em curto prazo, nos pomares irrigados de limeira-ácida, orientando o produtor para um manejo de irrigação que proporcione o melhor uso dos recursos hídricos. Além disso, contribui para o avanço científico voltado no desenvolvimento sustentável da citricultura no país.



Levantamento e caracterização de sistemas de produção de maracujazeiro no Ceará e Rio Grande do Norte

Antônio César de Araújo Filho¹, Jaevesson da Silva², Luiz João Rebouças de Souza¹ e Lucas Matheus da Silva Sousa³

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-árido, bolsista do CNPq pela Embrapa Mandioca e Fruticultura; ² Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Campo Avançado Extremo Nordeste, Mossoró, Rio Grande do Norte; ³ Estudante de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semiárido.

Introdução: A região Nordeste vem liderando a produção nacional de maracujá (*Passiflora edulis* Sims), responsável por mais de 50% da quantidade produzida. A cultura se destaca na fruticultura tropical, oferecendo rápido retorno econômico, pelos preços estáveis geralmente praticados e a grande aceitação dos consumidores. Os frutos destinam-se para o consumo in natura e indústrias de processamento. A falta de informação e a resistência da maioria dos agricultores em incorporar novas tecnologias no cultivo do maracujazeiro impede ganhos em produtividade e do ciclo do pomar no campo.

Objetivo: Realizar levantamento e caracterização dos sistemas de produção de maracujazeiro, identificando o uso de novas cultivares, bem com o perfil dos produtores e o uso de novas tecnologias.

Material e Métodos: No período de novembro de 2020 a junho de 2021 foi aplicado a produtores um questionário com 141 perguntas, abrangendo as principais questões pertinentes à cultura do maracujá, considerando a localização da área de cultivo, sistema de produção, custos de produção, destino da produção, variedades, plantio, problemas na produção, entre diversas outras questões. Os contatos com os produtores foram feitos online e por ligação telefônica e, posteriormente, os dados foram tabulados.

Resultados: A maioria dos produtores (87%) que responderam à pesquisa era do estado do Rio Grande do Norte e 13% do Ceará. Desses, 3,2% tem o ensino fundamental, 12,9% o médio e 29% o superior, os demais não responderam. Cerca de 78,1% são proprietários da sua terra, 12,1% fazem parceria e 9,4% por meio de posse. Do total, 78,1% são agricultores familiares e 21,9% são empresariais. As empresas empregam igualmente na colheita quanto na entressafra, embora com dificuldade de encontrar mão de obra (12,5%). A maioria dos produtores não são organizados (71,9%), embora tecnicamente bem assistidos (68,8%). Praticamente metade (46,8%) apenas tem cinco anos de experiência com a cultura. O maracujazeiro não é cultivado em solo de baixa fertilidade (9,4%). O custo em energia elétrica é considerado elevado (28,1%) bem como do controle de pragas (34,3%). Informam não conseguirem bons preços pelos frutos (37,5%). Metade consegue consultoria com agrônomo/técnico. A cultivar mais utilizada (53%) é a BRS Gigante Amarelo. O pH do solo é corrigido pela calagem (43,8%) e, por 75% deles, o plantio é feito com mudas. Todos aplicam adubos, mineral e/ou orgânicos, no plantio e em cobertura. A poda é feita sem orientação técnica (61,3%) e metade dos produtores fazem indução da floração. A polinização é feita manualmente pela maioria (78%) e os demais (22%) a polinização é natural, pelo inseto mamangava. Dos 93,8% que usam espaldeira, a altura do arame fica em torno de 1,8 m e 6,2% fazem por meio de latada. As plantas espontâneas são manejadas por roçagem nas entrelinhas (84,4%) e 82% fazem monitoramento para o controle de pragas e doenças. O sistema de irrigação por gotejamento é utilizado por 87,5% dos agricultores e o de microaspersão por 9,4%. A colheita na safra é realizada por 60% dos agricultores e a colheita de forma contínua por 40%. A maioria (84%) não realiza nenhum tratamento pós-colheita nos frutos. O transporte dos frutos tem sido realizado com caixa plástica (68%) ou saco de ráfia (32%). Quanto à rastreabilidade dos produtos colhidos, 83% não usam, 10% não sabem do que se trata e 3,3% usam rastreamento por código de barras dos frutos. A produtividade é muito variável, de 2 t ha⁻¹ até 55 t ha⁻¹; no entanto, sendo mais observado produtividades de 10 t ha⁻¹ a 25 t ha⁻¹. Na aplicação do formulário online, houve dificuldade por parte de alguns entrevistados para responder por conta própria. A ferramenta utilizada (Google Formulários) facilitou o acesso dos produtores ao formulário, como também permite a geração de gráficos dos resultados obtidos (estatística).

Conclusão: A maioria dos pomares de maracujá em que foram realizadas as entrevistas apresenta níveis de tecnologia que permitem a obtenção de altas produtividades.

Significado e impacto do trabalho: Conhecendo o sistema produtivo de maracujá, pode-se inferir sobre tecnologias a serem disponibilizadas para melhoria da produção, produtividade, qualidade e lucratividade com a comercialização dos frutos.



Manejo de coberturas vegetais permanentes com uso de roçadeiras lateral e convencional e sua influência na proteção do solo e controle de plantas infestantes

Felipe de Oliveira Melo¹, Cláudio Luiz Leone Azevedo², Romulo da Silva Carvalho³ e Walter dos Santos Soares Filho⁴

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Agrárias, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia Genética, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Um dos fatores que interferem no desenvolvimento de um pomar cítrico é o manejo de plantas infestantes ou introduzidas, tanto nas linhas como nas entrelinhas de plantio. Manejar adequadamente as coberturas vegetais é imprescindível para diminuir impactos danosos ao sistema solo-planta, além de favorecer melhorias nas relações físicas, químicas e biológicas, possibilitando inclusive a redução na aplicação de herbicidas ou até suspensão do seu uso. A citricultura moderna geralmente utiliza roçadeiras no controle e/ou manejo do mato; em função disso é importante verificar se o desempenho dos tipos desse implemento agrícola (lateral ou convencional) influencia na produção ou recomposição da fitomassa....

Objetivo: Avaliar o uso de dois tipos de roçadeiras, em pomar cítrico, com duas espécies de gramíneas, identificando em qual delas houve recomposição mais rápida, melhor cobertura do solo e maior eficiência no controle de plantas infestantes na linha de plantio após as roçagens.

Material e Métodos: As coberturas permanentes semeadas nas entrelinhas de plantio foram as espécies de gramíneas *Urochloa decumbens* e *U. ruziziensis*. O pomar de laranja 'Pera' está localizado na Fazenda Lagoa do Coco, Rio Real, Litoral Norte da Bahia. Possui oito anos de idade e a densidade de plantio foi 6,0 m x 4,0 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições e parcelas de 300 m². Foram avaliados três manejos de coberturas vegetais: T1- roçagem da entrelinha com roçadeira lateral ("ecológica"), direcionando a fitomassa para a linha de plantio como controle alternativo das plantas infestantes, T2- roçagem com roçadeira convencional mantendo a fitomassa sobre o solo e T3- alternância no uso das roçadeiras. As roçagens foram divididas em dois períodos: estação seca (início em outubro) e estação chuvosa (início em junho), ocorrendo em intervalos de 30 dias após a primeira roçagem (30, 60, 90 e 120 dias). O levantamento fitossociológico/controlado das plantas infestantes nas linhas de plantio, em cada tratamento e gramínea, ocorreu nos meses de jan./fev./mar. (estação seca) e set./out./nov. (estação chuvosa), com a retirada da parte epigea e definição da matéria seca. O porcentual de recobrimento do solo nas entrelinhas foi determinado com utilização da técnica "machine learning" com imagens obtidas com auxílio de um drone, sendo elas tratadas pelo software Weka.

Resultados: A gramínea *U. ruziziensis* se destacou como a que mais cobriu o solo nos três manejos avaliados. O tratamento T3 (uso alternado das roçadeiras) foi o mais eficiente, propiciando maior porcentual de cobertura em ambas gramíneas avaliadas e, ainda, possibilitou maior volume de fitomassa e proteção do solo, principalmente no período seco. O manejo com roçadeira convencional revelou ter menor capacidade de geração de fitomassa e cobertura do solo, em ambas gramíneas, sendo, contudo, equivalente ao manejo com roçadeira lateral quando utilizada a gramínea *U. ruziziensis* nas entrelinhas dos citros. A gramínea *U. decumbens* apresentou menor quantidade de fitomassa e menor eficiência na cobertura do solo, nos três manejos avaliados.

Conclusão: Preliminarmente, o manejo da cobertura vegetal com alternância das roçadeiras, associado ao plantio da gramínea *U. ruziziensis* nas entrelinhas do pomar de citros possibilitou maior porcentual de cobertura do solo e produção de fitomassa, proporcionando, assim, maior eficiência na proteção do solo.

Significado e impacto do trabalho: A moderna citricultura tem evoluído bastante quanto ao manejo da vegetação nas entrelinhas dos pomares, substituindo tanto a utilização de implementos agrícolas desagregadores do solo, como a aplicação de herbicidas, pelo uso de roçadeiras. Resultados sobre qual associação entre o tipo desse implemento e cobertura vegetal garante maior proteção do solo e controle de plantas infestantes.

Medida de clorofila na estimativa da concentração de nitrogênio em folhas de laranjeiras 'Pera' adultas

Lucas Curi Lima¹, Jailson Lopes Cruz², Ana Lúcia Borges³

¹Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Embrapa, Cruz das Almas, BA; ²Engenheiro-agrônomo, doutor em Fisiologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA;

³Engenheira-agrônoma, doutora em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: Após o cálcio, o nitrogênio (N) é o nutriente mais acumulado pela planta cítrica. A deficiência de N é identificada quando as folhas mais velhas, incluindo as nervuras, evidenciam sintomas de clorose. Os sintomas visuais são difíceis de serem interpretados, pois outros nutrientes podem apresentar sintomas semelhantes. Assim, é necessário realizar a diagnose foliar, que é uma análise laboratorial que demanda tempo e de custo relativamente alto. A medida da clorofila, pelo valor SPAD (Soil Plant Analysis and Development), realizada no campo em tempo real, de forma rápida e não destrutiva, tem sido utilizada como estimativa do teor de N nas culturas, evitando que elas cheguem à condição de deficiência. Vale lembrar que isso é possível porque o N está envolvido no processo de síntese de clorofila. A intensidade da cor verde, maior valor SPAD, significa concentração mais alta de N foliar, a qual aumenta a capacidade fotossintética e, por conseguinte, a habilidade produtiva da planta.

Objetivo: Avaliar a possibilidade de se utilizar o medidor de clorofila (SPAD) como forma de estimar a concentração de N em folhas de laranjeira 'Pera' adultas, adubadas com espécies vegetais (N-verde) e ureia (N-mineral).

Material e Métodos: O estudo foi realizado em pomar de laranjeira 'Pera', com 16 anos de idade, implantado em espaçamento de 6 m x 4 m, em área de produção comercial, no município de Rio Real, BA. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, com parcelas subdivididas, sendo cinco parcelas com espécies vegetais (adubo verde) cultivadas nas entrelinhas do pomar: 1) feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) (FP); 2) crotalária-ochroleuca (*crotalaria ochroleuca*) (CO); 3) braquiária decumbens (*Urochloa decumbens*) (BD); 4) braquiária ruziziensis (*U. ruziziensis*) (BR); 5) vegetação espontânea (predominância de *U. decumbens*) (VE). As leguminosas foram plantadas, a lanço, em junho, replantadas em setembro de 2020 e roçadas no florescimento; as gramíneas e a vegetação espontânea, como perenes, foram roçadas quando a altura atingiu 60 cm da superfície, e todas mantidas na superfície do solo após a roçagem. Cada parcela foi subdividida em quatro subparcelas, com doses de N-mineral (ureia): 1) sem N-mineral; 2) 50 kg ha⁻¹; 3) 100 kg ha⁻¹; 4) 200 kg ha⁻¹. As adubações de P e K seguiram o cronograma do produtor. Juntamente com as amostras de folhas (quatro por planta, em cada ponto cardeal) para análise química, realizada em duas plantas úteis em cada subparcela, foram realizadas as medidas do valor de clorofila (SPAD) no limbo foliar, cinco meses após a última adubação nitrogenada. As avaliações foram realizadas em ramos sem frutos, na 3ª ou 4ª folha a partir da ponta do galho, na altura média de 1,50 m, em três blocos, utilizando o medidor portátil de clorofila CCM-200. Posteriormente os valores serão correlacionados com as avaliações de laboratório.

Resultados: As laranjeiras sob FP apresentaram valores médios de clorofila de 76,5 e a VE de 64,6, o que poderá ser um indicativo de deficiência de N na VE. Para o N-mineral aplicado, os valores SPAD variaram de 71,0 a 72,0 não mostrando diferenças entre as doses. Observa-se que, mesmo o solo apresentando baixo teor de matéria orgânica (média de 11,9 g kg⁻¹), fornecedor de N, possui teor de areia acima de 800 g kg⁻¹ o que, certamente, favorece a lixiviação do N-mineral, podendo ser a razão das não diferenças nos valores SPAD para as doses de N-mineral. Contudo, essa situação pode ter sido amenizada pela presença da matéria orgânica disponibilizada pelas espécies vegetais. As medidas de clorofila (SPAD) serão correlacionadas com os teores de N foliares obtidos em laboratório.

Significado e impacto do trabalho: O medidor de clorofila, que pode identificar sinais de deficiência de N e também evitar o uso excessivo desse nutriente, é de grande importância, uma vez que pode ser utilizado para tomada de decisão das adubações. O trabalho será continuado.



Microbiolização para promoção de crescimento em secções de talo da cultivar de abacaxi BRS Imperial

Lucas Andrade Moniz¹, Tullio Raphael Pereira de Pádua², Saulo Alves Santos de Oliveira³ e Fernanda Vidigal Duarte Souza⁴

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ² Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Bióloga, doutora em Biologia Celular, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O uso da muda micropropagada pode ser a alternativa mais recomendada para estabelecimento de matrizeiros, por serem padronizadas e livres de doenças, vantagens intrínsecas a esse tipo de propágulo. Entretanto, o tempo de aclimatização dessas mudas, no caso de abacaxi, é muito longo, o que torna o processo oneroso e eleva o custo da muda, gerando rejeição pelos produtores. Como uma alternativa à micropropagação, a produção de mudas via seccionamento de talo é um processo menos oneroso, porém ainda necessita de longo tempo até sua introdução em campo. Visando a redução desse tempo até a obtenção de plantas com qualidade e vigor adequados, a utilização de microrganismos promotores de crescimento tem se demonstrado uma estratégia viável. O processo de microbiolização, que consiste na utilização de microrganismos benéficos, pode reduzir o tempo da produção dessas mudas de forma significativa e torná-las mais acessíveis aos produtores ou a cooperativas que poderão abrigar matrizeiros certificados. Estudos preliminares têm demonstrado que essas bactérias isoladas do microbioma associado de *Ananas* spp. são capazes de promover crescimento em diferentes variedades de abacaxizeiro, bem como proporcionar melhorias no vigor e na qualidade nutricional das plantas microbiolizadas.

Objetivo: Avaliar o potencial de isolados bacterianos provenientes do microbioma associado à *Ananas* spp., oriundos de diferentes ambientes, no desenvolvimento de mudas micropropagadas e de seccionamento de talo da cultivar de abacaxi BRS Imperial, visando à promoção de crescimento das mudas e redução do tempo de aclimatização.

Material e Métodos: O experimento foi instalado na Fazenda Bonita, propriedade da Bioenergia Orgânicos no município de Lençóis, BA, com localização: 12°32'53.9" S e 41°20'26.3" W. O experimento foi realizado com o abacaxi BRS Imperial e consistiu em cinco tratamentos (BAC 25, BAC 222, BAC 406, Mix (BAC 25+222+406)), além da imersão de talos apenas em água como testemunha, em quatro parcelas. Foram aplicados 3 litros de cada bactéria (BAC) em 200 litros de água. Os talos ficaram 5 minutos nessa solução. Para o mix, os talos foram dispostos em caixas de polipropileno contendo 200 litros de suspensão bacteriana com 10^5 UFC.mL⁻¹. Ao todo foram utilizados 800 talos, 160 talos por tratamento. Foi tratada apenas uma secção no sentido de maior comprimento dos talos. Cada parcela/repetição continha 80 secções (4 parcelas). As parcelas foram distribuídas ao acaso (DIC) dentro da casa de vegetação. Após serem colocados em canteiros, os tratamentos foram cobertos com substrato à base de terra, esterco e fibra de coco. Posteriormente serão avaliadas as seguintes variáveis: nº de brotações; tempo de crescimento da brotação até a retirada para tubete (dias); tempo de crescimento do transplante até o canteiro (dias); nº de folhas, altura e diâmetro da base das mudas (cm).

Resultados: Apesar de o experimento já estar instalado, não houve tempo hábil para a tomada de dados das variáveis a serem avaliadas. Os resultados a serem obtidos com este trabalho permitirão estimar tanto a potencialização no número de brotações, quanto à promoção de crescimento a partir do uso de microrganismos benéficos oriundos de plantas de abacaxi. Os isolados utilizados para este trabalho são resultado de uma seleção prévia com microrganismos oriundos de diferentes ambientes e de partes da planta do abacaxizeiro que demonstraram promover crescimento em plantas micropropagadas de abacaxi.

Significado e impacto do trabalho: A estratégia de seccionamento de talo é de fácil manuseio para os produtores, mas o tempo para obtenção da muda final é longo e nem sempre as brotações obtidas expressam o potencial da planta. O uso de microrganismos benéficos pode encurtar o tempo de obtenção das mudas, além de melhorar a brotação, sendo um benefício para produtores e cooperativas de abacaxi.

Microrganismo promotor de crescimento na formação de mudas de maracujazeiro azedo em sistema orgânico de produção

Jane de Jesus Andrade¹, Sidnara Riberio Sampaio², Idália Souza dos Santos³, Lucas Kennedy Silva Lima⁴, Mateus Araújo dos Santos⁵, Adriele Aurelio da Silva⁶, Lumi da Silva Toyosumi⁷, Onildo Nunes de Jesus⁸ e Tullio Raphael Pereira de Pádua⁹

¹ Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ² Licenciada em Educação do Campo, Bolsista CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura modalidade DTIC, Cruz das Almas, BA; ³ Bióloga, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana-BA; ⁴ Licenciado em Ciências Agrárias, doutor em Ciências Agrárias e Bolsista Pós-Doutorado Jr.CNPq/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁵ Engenheiro-agrônomo, mestrando em Recursos Genéticos vegetais/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiária da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista FAPESB, Cruz das Almas, BA; ⁷ Engenheira-agrônoma, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O Brasil se destaca como principal produtor mundial de maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims). Apesar da importância social e econômica, uma das maiores dificuldades encontradas pelos produtores está relacionada à produção de mudas vigorosas e de qualidade, pois os substratos comerciais apresentam uma ampla variação de composição e, muitas vezes, não favorecem o desenvolvimento adequado das mudas de maracujazeiro. Os microrganismos promotores de crescimento podem apresentar associações simbióticas de características endofítica ou rizosférica, trazendo benefício para as mudas tanto no vigor como maior resistência a fitopatógenos. Apesar da importância, estudos que abordam a relação simbiótica entre espécies de *Passiflora* e microrganismos promotores de crescimento em plantas, ainda são incipientes em especial no mercado de insumos para a produção orgânica de maracujá.

Objetivo: Avaliar a qualidade de diferentes tipos de substratos orgânicos e a influência a bactéria *Burkholderia* sp., promotora de crescimento em mudas de maracujazeiro-azedo.

Metodologia: O experimento foi conduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura em Cruz das Almas, BA, em telado antiafídeo segundo delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições de quatro plantas na parcela. Foram avaliados um total de oito substratos (S1 a S8), sendo S1= fibra de coco e vermiculita (1:1) + 10% de bokashi; S2= fibra de coco + 20% de bokashi; S3= fibra de coco + 10% de bokashi e S4= fibra de coco e vermiculita + 20% de bokashi. Os substratos S5 a S8 tiveram a mesma formulação, porém com adição de um isolado de microrganismo promotor de crescimento, a bactéria *Burkholderia* sp. na concentração 10⁶. A bactéria foi inoculada duas vezes, sendo a primeira incorporada ao substrato no momento da semeadura (10 mL) e a segunda aos 35 dias após a emergência das plântulas sendo aplicado 4,0 mL do inóculo por tubete com auxílio de uma seringa. Aos 70 dias após semeadura foram avaliados os parâmetros de crescimento, massa seca de parte aérea e raiz e clorofila total. Os dados foram submetidos à análise multivariada de componentes principais e os grupos formados em função dos dois primeiros componentes foram comparados pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultados: Com base na análise de componentes principais foi possível verificar que os dois primeiros componentes explicaram 70% da variação dos tratamentos. As mudas produzidas nos diferentes substratos formaram quatro grupos, sendo constatado melhor desempenho das mudas quando o substrato foi previamente infestado com *Burkholderia* sp. A utilização da bactéria proporcionou aumento de 4%, 6%, 4% e 23% na altura, número de folhas, massa seca da parte aérea e clorofila total, respectivamente, em relação aos tratamentos não inoculados. Por outro lado, nos substratos com ausência de *Burkholderia* sp. a massa seca da raiz foi 28% maior, podendo estar associada à necessidade de a planta emitir mais raízes para explorar todo o substrato e aumentar a capacidade de absorção dos nutrientes. Na comparação entre os substratos, S5 e S7, ambos com adição de *Burkholderia* sp. se destacaram em relação aos demais, tendo influenciado principalmente pelos caracteres altura, número de folhas e clorofila total.

Conclusão: Os substratos S5 e S7 formulados a partir da mistura de fibra de coco, vermiculita e bokashi em associação com a bactéria *Burkholderia* sp., são recomendados para produção de mudas de maracujá-azedo para o sistema orgânico de produção.

Significado e impacto do trabalho: A produção de mudas de qualidade é importante para se obter alta produção de maracujá-azedo; assim, a avaliação de diferentes misturas de substratos orgânicos, associado ao microrganismo promoveu melhorias no desenvolvimento de mudas de maracujá.

Produção de laranjeira ‘Pera’ com aplicação de N-verde e N-mineral

Lucas Curi Lima¹, Paloma de Jesus Conceição², Francisco Alisson da Silva Xavier³ e Ana Lúcia Borges⁴

¹ Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Embrapa, Cruz das Almas, BA; ² Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA; ³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução: O nitrogênio (N) é o nutriente mais exportado pela planta cítrica, chegando a 2,4 kg t⁻¹ de frutos. As doses de N aplicadas nas plantas cítricas adultas podem chegar a 200 kg ha⁻¹ e, na grande maioria, na forma mineral, cuja dependência de importação das fontes de outros países, principalmente ureia, é maior que 80%. Além disso, as fontes minerais são influenciadas pelas alterações climáticas, apresentando perdas significativas para o ambiente quando não manejadas adequadamente. A busca por fontes orgânicas nitrogenadas é fundamental para reduzir a alta dependência de adubos químicos na citricultura. Identificar espécies vegetais capazes de incorporar N no solo (N-verde), tais como gramíneas e leguminosas, é uma estratégia para esta finalidade. Leguminosas como o feijão-de-porco e crotalárias podem incorporar de 80 kg ha⁻¹ a 450 kg ha⁻¹ de N, dependendo do manejo adotado. Assim, acredita-se que espécies de adubos verdes poderão substituir parte da adubação nitrogenada mineral no cultivo de laranjeira ‘Pera’.

Objetivo: Avaliar a produção de laranjeira ‘Pera’ em pomar adubado com espécies vegetais (N-verde) e ureia (N-mineral).

Material e Métodos: O trabalho foi conduzido em um pomar de laranjeira ‘Pera’, com 14 anos de idade, em um Argissolo Amarelo, franco arenoso, no espaçamento de 6 m x 4 m, em área comercial, no município de Rio Real, BA. Foi instalado em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, em parcelas subdivididas, com as espécies de adubos verdes (N-verde) nas parcelas: 1) feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) (FP); 2) crotalária-ochroleuca (*crotalaria ochroleuca*) (CO); 3) braquiária decumbens (*Urochloa decumbens*) (BD); 4) braquiária ruziziensis (*U. ruziziensis*) (BR). Cada parcela foi subdividida em quatro subparcelas (N-mineral, kg ha⁻¹ como ureia + N-verde): 1) sem + N-verde; 2) 50 + N-verde; 3) 100 + N-verde; 4) 200 + N-verde. As leguminosas foram plantadas anualmente, a lanço, nas entrelinhas do pomar e roçadas no florescimento. As gramíneas, também nas entrelinhas, foram roçadas quando a altura atingiu 60 cm. A fitomassa das espécies após a roçagem foi mantida na superfície do solo. As adubações minerais de P e K seguiram o cronograma do produtor. A parcela útil foi constituída por quatro plantas úteis (96 m²), tendo-se bordaduras entre parcelas e subparcelas. As colheitas no ano de 2019 foram realizadas nos meses de março, maio e julho, avaliando-se a massa (kg) e o número de frutos por planta (MFP e NFP, respectivamente), a massa média do fruto (MMF, g) e a produtividade (PRD, t ha⁻¹). Os dados foram submetidos à análise de variância. As médias dos adubos verdes foram comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05) e regressão polinomial realizada para doses de N-mineral.

Resultados: Não houve interação significativa entre adubos verdes e doses de N-mineral para NFP. Porém, para NFP, o efeito isolado indicou que o FP e a CO não diferiram entre si, mas foi superior aos demais, com média de 368 frutos. O NFP máximo de 327 ocorreu na dose de 51 kg ha⁻¹ de N-mineral, independente do adubo verde. Quanto à MFP, com BD, a aplicação de 100 kg ha⁻¹ de N-mineral produziu o máximo de 45,8 kg. Enquanto com FP não houve efeito do N-mineral, com média de 39,8 kg. Para CO, o máximo de 46,7 kg foi obtido com 19 kg ha⁻¹ de N-mineral. Para BR, não foi ajustado o modelo quadrático. Para MMF, no BD, o valor máximo de 139,2 g foi obtido com 114 kg ha⁻¹ de N-mineral. Com o FP não houve efeito do N-mineral, porém a MMF foi de apenas 106,3 g. Com CO também não houve efeito do N-mineral, com MMF máxima de 123,1 g. Para BR, não se ajustou tendência quadrática. No BD, a PRD máxima de 19,3 t ha⁻¹ foi obtida com aplicação de 104 kg ha⁻¹ de N-mineral. Com FP não houve efeito do N-mineral, com PRD máxima de 16,6 t ha⁻¹. Já para CO com 15 kg ha⁻¹ de N-mineral obteve-se PRD máxima de 19,5 t ha⁻¹.

Conclusão: As leguminosas podem substituir parte do N-mineral no pomar de laranjeira ‘Pera’ de 14 anos, notadamente a crotalária-ochroleuca (CO).

Significado e impacto do trabalho: A necessidade de importação de fontes de N-mineral e redução das emissões de óxido nitroso como gás de efeito estufa justificam buscar alternativas para o suprimento desse nutriente, mais exportado pelas plantas cítricas. O trabalho indica que leguminosas como o feijão-de-porco e a crotalária-ochroleuca podem impactar na redução da dependência de adubos nitrogenados mineral.



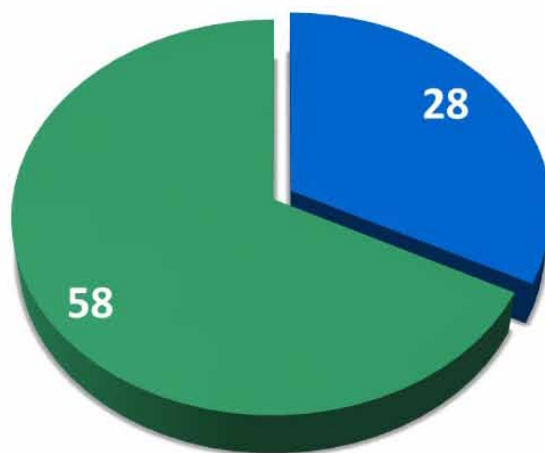
Anexo I – Programação XV Jornada Científica

	<u>Segunda</u>	<u>Terça</u>	<u>Quarta</u>	<u>Quinta</u>	<u>Sexta</u>
	27/set	28/set	29/set	30/set	01/out
08:00			<u>Miniwebinar 3</u>	<u>Miniwebinar 4</u>	
08:15		<u>Miniwebinar 1</u>		(Sistemas de Produção; Manejo de Recursos Naturais; Avaliação de Impacto e Estudos de Mercado)	
08:30		(Biotecnologia)	(Manejo das Principais Doenças e Insetos-Praga)		Palestra
08:45					Maria Auxiliadora Coelho de Lima
09:00					(Chefe geral da Embrapa Semiárido)
09:15					
09:30					
09:45		INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO
10:00		<u>Miniwebinar 2</u>		<u>Miniwebinar 5</u>	
10:15	Palestra de abertura	(Desenvolvimento de Variedades; Manejo das Principais Doenças e Insetos-Praga; Qualidade de Fruto e Raiz; Recursos Genéticos)	Palestra	(Qualidade de Fruto e Raiz)	Premiação e encerramento
10:30	Adélia Pinheiro		Juliana Astúa		
10:45	(Secretária de Ciência e Tecnologia da Bahia)		(Presidente da Sociedade Brasileira de Fitopatologia)		
11:00					
11:15					
11:30					
11:45					
12:00	ALMOÇO	ALMOÇO	ALMOÇO	ALMOÇO	
14:00					
14:10					
14:20	<u>Videopôster 1</u>	<u>Videopôster 3</u>	<u>Videopôster 5</u>	<u>Videopôster 7</u>	
14:30	(Biotecnologia)	(Desenvolvimento de Variedades)	(Manejo das Principais Doenças e Insetos-Praga)	(Sistemas de Produção)	
14:40					
14:50					
15:00					
15:10	INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO	INTERVALO	
15:20					
15:30					
15:40	<u>Videopôster 2</u>	<u>Videopôster 4</u>	<u>Videopôster 6</u>	<u>Videopôster 8</u>	
15:50	(Biotecnologia)	(Desenvolvimento de Variedades; Recursos Genéticos)	(Manejo das Principais Doenças e Insetos-Praga)	(Avaliação de Impacto e Estudos de Mercado; Manejo de Recursos Naturais; Qualidade de Fruto e Raiz)	
16:00					
16:10					
16:20					
16:30					
16:40					
16:50					
17:00					



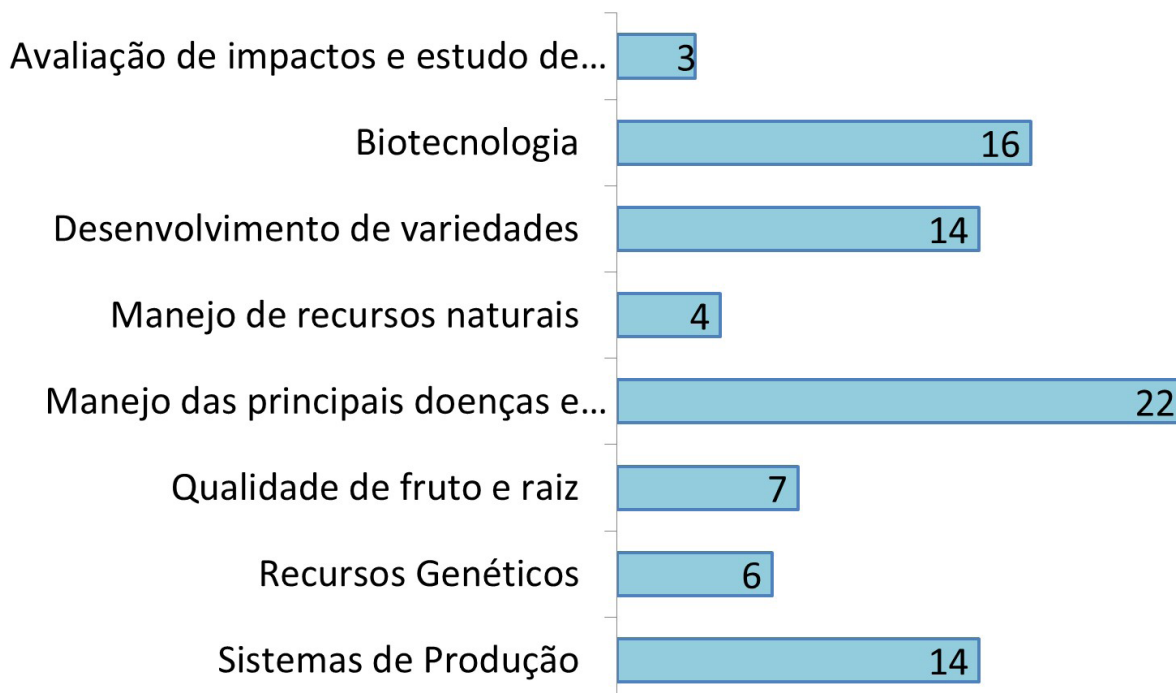
Anexo II – Balanço XV Jornada Científica

Quantidade de apresentações por tipo



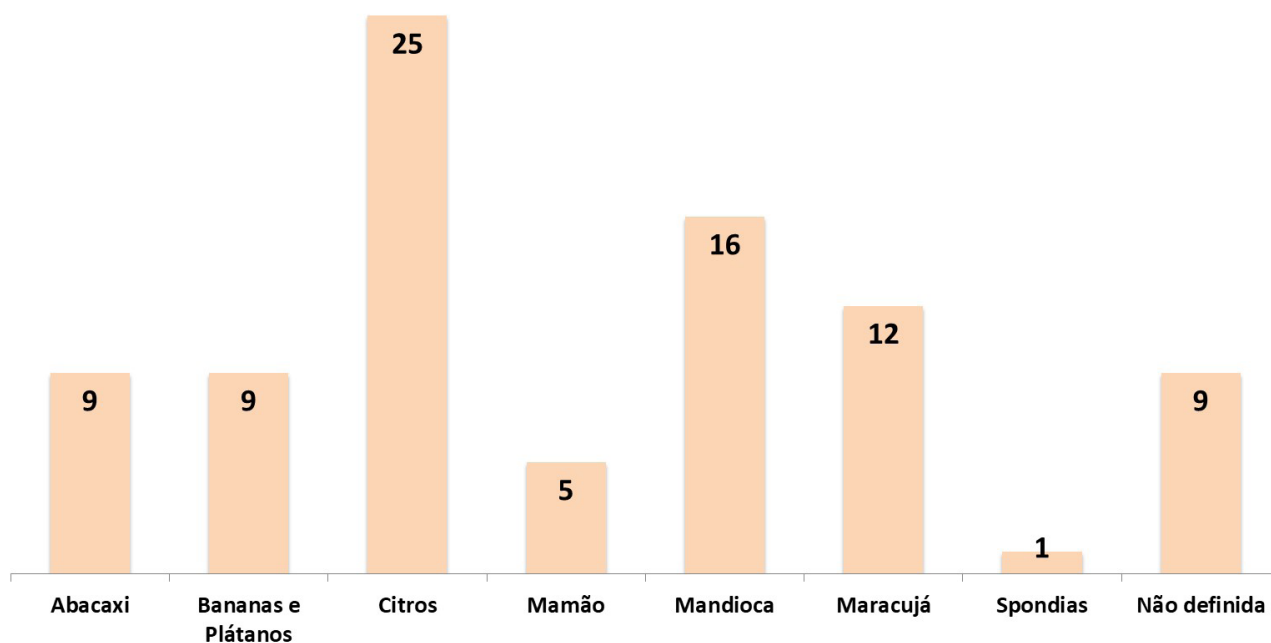
- Miniwebinar (oral, ao vivo)
- Videopôster (oral, gravada)

Quantidade de resumos por área





Quantidade de resumos por cultura



Anexo III – Premiações XV Jornada Científica

Graduação – Miniwebinar				
	Título do trabalho	Bolsista	Orientador	Área
1º	Mapeamento de gêneros de nematóides associados a cultura da mandioca no Recôncavo, Baixo Sul e Vale do Jiquiriçá no Estado da Bahia	Diego Andrade Santos	Saulo Alves Santos de Oliveira	Manejo das principais doenças e insetos-praga
2º	Avaliação de bactérias associadas ao microbioma de <i>Ananas</i> na promoção de crescimento de abacaxizeiro cv. 'BRS Imperial'	Andrêza de Souza Lima	Saulo Alves Santos de Oliveira	Sistemas de produção
3º	Consórcio mandioca - braquiária Marandu no arenito Caiuá	Diego Henrique Lauro Sousa	Marcelo Ribeiro Romano	Sistemas de produção
Graduação – Videopôster				
	Título do trabalho	Bolsista	Orientador	Área
1º	Capacidade reprodutiva de <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Coleoptera: Coccinellidae) sob dieta artificial	Paloma Xavier Macedo	Maria de Fatima Ferreira da Costa Pinto	Manejo das principais doenças e insetos-praga
2º	Respostas comportamentais de moscas-brancas a voláteis de maracujazeiro	Tatiane Oliveira dos Santos	Marilene Fancelli	Manejo das principais doenças e insetos-praga
3º	Incorporação de cama de aviário e carvão vegetal aumenta a capacidade de retenção de água de um Latossolo Amarelo cultivado com abacaxizeiro	Raimundo Barros da Trindade Neto	Francisco Alisson da Silva Xavier	Manejo de recursos naturais
Pós-graduação				
	Título do trabalho	Bolsista	Orientador	Área
1º	Metodologia para extração e detecção de dsRNA em solo	Jonatha dos Santos Silva	Eduardo Chumbinho de Andrade	Biotecnologia
2º	Compostos voláteis de frutos da planta hospedeira (<i>Terminalia catappa</i> L.) e resposta eletrofisiológica de fêmeas de <i>Anastrepha obliqua</i> (Diptera: Tephritidae)	Lorena Araujo Peixoto Correia	Cristiane de Jesus Barbosa	Manejo das principais doenças e insetos-praga
Prêmio Especial – Matemática e Estatística em Ciências Agrárias				
		1º LUGAR		
Bolsista		Carina Cristina de Oliveira Santos Costa		
Orientador		Cristiane de Jesus Barbosa		
Trabalho		Estudo das respostas de oviposição de fêmeas de <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera:Tephritidae) à qualidade de frutos hospedeiros		
Menção honrosa				
Bolsista		Carina Cristina de Oliveira Santos Costa		
Orientador		Cristiane de Jesus Barbosa		
Trabalho		Estudo das respostas de oviposição de fêmeas de <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera:Tephritidae) à qualidade de frutos hospedeiros		

Prêmio Orlando Sampaio Passos



Prêmio Orlando Sampaio Passos
15ª Jornada Científica – Acadêmico Destaque – 2021
Embrapa
Mandioca e Fruticultura

Bolsista
Paloma Xavier Macedo

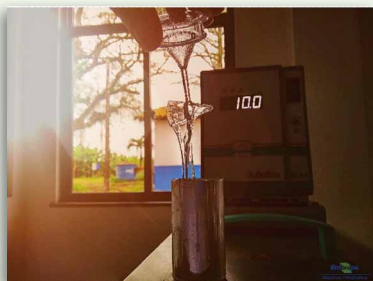
Orientador
Maria de Fatima Ferreira da Costa Pinto

Trabalho
Capacidade reprodutiva de *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae) sob dieta artificial

Prêmio Fotografia Científica – Aclamação Pública

Categoria Alunos e Estagiários

1º lugar



Título
“Viscosidade da pasta do amido”

Autor
Daniele de Almeida Nunes

211 votos
(35,6% dos votos válidos)

Categoria Técnicos/Analistas/Assistentes (Laboratório/Campo)

1º lugar



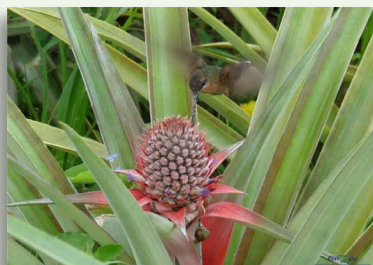
Título
“Amor em tempos de pandemia”

Autor
José Carlos Neri

94 votos
(57,0% dos votos válidos)

Categoria Pesquisadores

1º lugar



Título
“Polinizador do abacaxizeiro”

Autor
Davi Theodoro Junghans

129 votos
(100,0% dos votos válidos)
(Único concorrente na categoria)



Mandioca e Fruticultura

Parceria

Apoio



Fundação de Amparo
à Pesquisa do Estado da Bahia



Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

CGPE 017530

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

