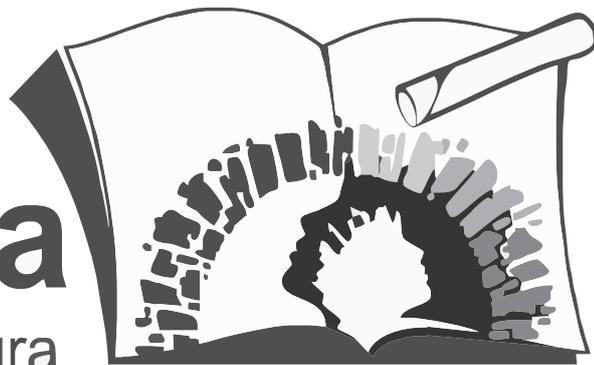
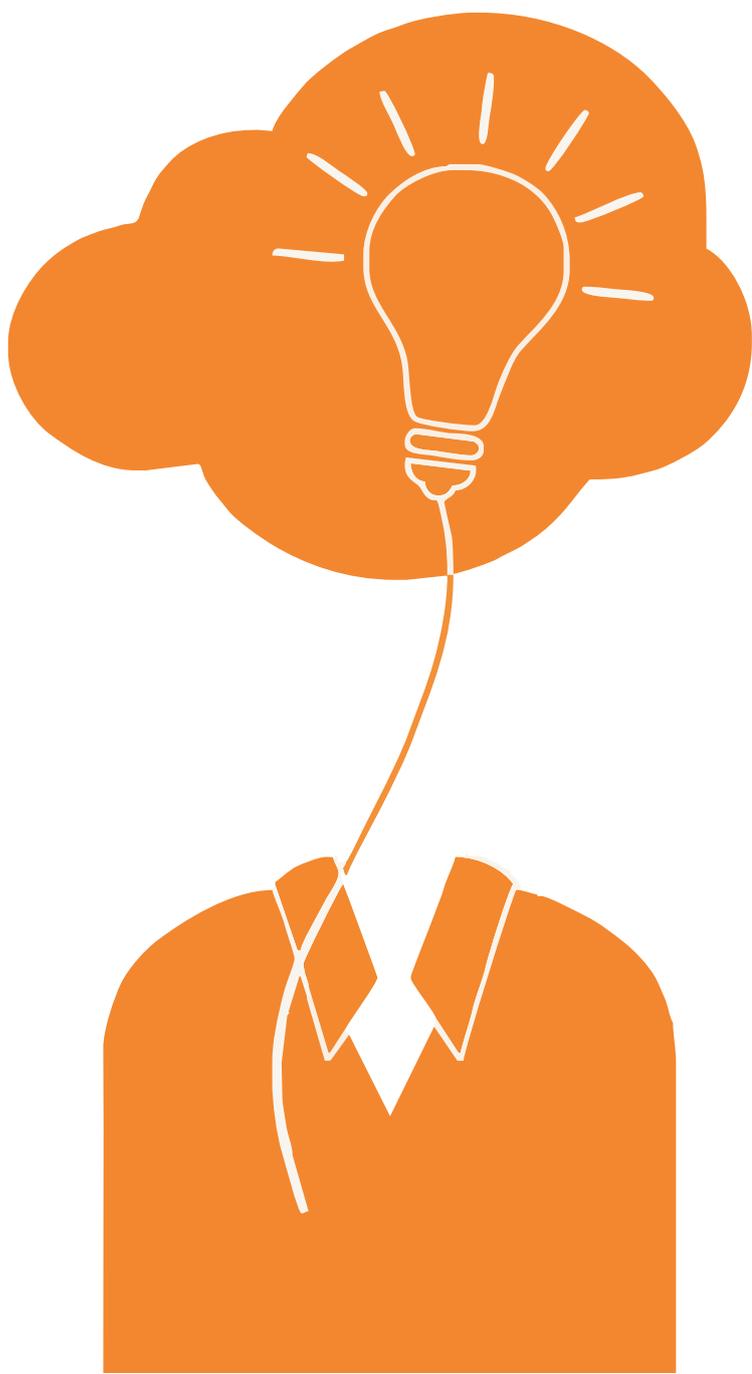


# 11<sup>a</sup> Jornada Científica

Embrapa Mandioca e Fruticultura



## Ciência e Empreendedorismo



**Embrapa**

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

11ª Jornada Científica  
Embrapa Mandioca e Fruticultura 2017

## **Ciência e Empreendedorismo**

Resumos

*Francisco Ferraz Laranjeira*  
Editor Técnico

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2017

## **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 de publicações da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Presidente: *Francisco Ferraz Laranjeira*  
Secretária-executiva: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*  
Membros: *Áurea Fabiana Apolinário Albuquerque Gerum*  
*Cicero Cartaxo de Lucena*  
*Clóvis Oliveira de Almeida*  
*Eliseth de Souza Viana*  
*Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki*  
*Leandro de Souza Rocha*  
*Marcela da Silva Nascimento*  
*Tullio Raphael Pereira de Pádua*

Revisão de texto: *Adriana Villar Tullio Marinho*  
Normalização bibliográfica: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*  
Capa e editoração eletrônica: *Anapaula Rosário Lopes*

## **1ª edição**

On-line (2017)

### **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 (11: 2017: Cruz das Almas, BA).

Ciência e empreendedorismo : resumos / Jornada Científica Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 21 a 25 de agosto de 2017. / Francisco Ferraz Laranjeira, Editor Técnico. - Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2017.  
135 p.; il. ; 21 cm.

ISBN 978-85-7035-764-9

1. Agricultura. 2. Pesquisa. 3. Empreendedorismo. 3. I. Laranjeira, Francisco Ferraz. II. Título.

CDD 630

---

©Embrapa 2017

# Organização

**Jornada Científica 2017**  
**21 a 25 de agosto de 2017, Cruz das Almas, BA**

## **Comissão Organizadora**

Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa  
Adriana Maria de A. Accioly  
Léa Ângela Assis Cunha  
Lucidalva Ribeiro G. Pinheiro  
Márcio Eduardo Canto Pereira  
Maria da Conceição Pereira da Silva

## **Comissão Técnico-científica e de Avaliação**

Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa  
Adriana Maria de Aguiar Accioly  
Márcio Eduardo Canto Pereira  
Sônia Maria Sobral Cordeiro  
Ana Carla Brito  
Cristina Ferreira Nepomuceno  
Lucymeire Souza Morais Lino  
Maria Selma Alves Silva Diamantino  
Rafael Parreira Diniz  
Rosa Karla Nogueira Pestana  
Suely Xavier de Brito Silva

## **Comissão de Divulgação**

Léa Ângela Assis Cunha  
Anapaula Rosário Lopes  
Alessandra de Camargo Vale  
Daniela Aguiar Santos Tavares  
Maria da Conceição Pereira da Silva

## **Comissão de Captação de Recursos**

Fabiana Ferraz Aud  
Taliane Leila Soares  
Cinara Fernanda Garcia Morales

## **Comissão Infraestrutura e Apoio**

Lucidalva Ribeiro G. Pinheiro  
Everton de Moura Luz  
José Carlos Rodrigues Pereira

## **Apresentação**

Jornada Científica 2017  
21 a 25 de agosto de 2017, Cruz das Almas, BA

A 11ª Jornada Científica da Embrapa Mandioca e Fruticultura apresentou o tema “Ciência e Empreendedorismo”. O empreendedorismo busca entender como surgem as oportunidades para criar novos produtos ou serviços, novos mercados, processos de produção e formas de organizar as tecnologias existentes. É uma perspectiva importante para olhar a agricultura de uma forma diferente, inovando e criando mais oportunidades. Discutir a união da ciência com o empreendedorismo é uma das melhores maneiras de interação e cooperação para o desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira. É também uma excelente oportunidade para observar novos talentos e buscar novas soluções.

A exemplo da edição de 2016, as apresentações e os resumos de 2017 mostraram a seção ‘Significado e Impacto do Trabalho’, uma explicação de cada trabalho para o público não especializado. No entanto, este ano a avaliação dos trabalhos contou com notas para esta seção e a definição do vencedor geral levou em consideração seu potencial empreendedor.

Esta publicação reúne 116 trabalhos de bolsistas de IC, IC Júnior e pós-graduação, que, em conjunto, representam uma amostra da pesquisa realizada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura para oferecer informação e tecnologias para as demandas e oportunidades das cadeias produtivas de mandioca e fruticultura. Esse esforço é viabilizado por diversas parcerias, às quais somos agradecidos, que envolvem várias instituições de ensino superior e institutos de pesquisa, bem como instituições de fomento que concedem cotas de 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.

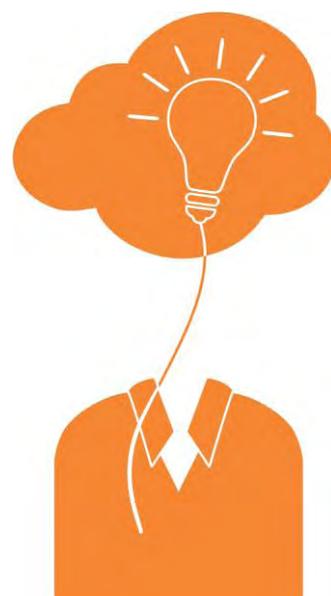
A todos que contribuíram para a realização da XI Jornada Científica, nossos sinceros agradecimentos.

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

## Sumário

Avaliação de impactos e estudo de mercado.....	6
Biotecnologia.....	13
Desenvolvimento de variedades.....	22
Manejo das principais doenças e insetos-praga.....	36
Manejo de recursos naturais.....	66
Novos usos de mandioca e fruteiras.....	72
Qualidade de fruto e raiz.....	76
Recursos genéticos.....	89
Sistemas de produção.....	113
Outras áreas do conhecimento.....	126

**11<sup>a</sup> Jornada  
Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Avaliação de impactos e estudo de mercado

## Desempenho da cultura da laranja no Estado da Bahia: 1990 a 2015

Milena Andrade Nogueira<sup>1</sup>; José da Silva Souza<sup>2</sup>; Clóvis Oliveira de Almeida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do CEMAM – Centro Educacional Maria Milza, a.milenanogueira@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, jssouza\_cza@hotmail.com, clovis.almeida@embrapa.br

A produção de laranja na Bahia ocupa a terceira posição no cenário nacional, atrás dos estados de São Paulo e Minas Gerais. Na agricultura baiana, a laranja ocupa a 15ª posição em área colhida e 19ª posição no valor da produção agrícola do Estado. Com relação às demais fruteiras produzidas na Bahia, a laranja ocupa a 5ª posição em valor da produção, atrás de banana, mamão, côco-da-baia e maracujá. Certamente a cultivar predominante é a 'Pera'. Uma das evidências disso é a participação das cultivares de laranjas comercializadas na CEASA (BA) em 2015, oriundas do Estado, na qual a 'Pêra' teve a maior participação (99,0%), enquanto que as cultivares 'Bahia' e 'Lima' participaram com 0,9% e 0,1%, respectivamente (EBAL, 2015). O objetivo desse trabalho foi analisar o desempenho da cultura da laranja no Estado da Bahia, no período de 1990 a 2015, considerando as seguintes variáveis: área colhida; produção; rendimento; valor da produção; preços médios ao nível do produtor; e número de municípios produtores. As informações para área colhida, produção, rendimento e valor da produção durante o período de 1990 a 2015 foram coletadas no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas e posteriormente confeccionadas tabelas, gráficos e calculadas as Taxas Geométricas de Crescimento (TGC), as médias e os valores máximos e mínimos das séries históricas. Com o objetivo de anular os efeitos da inflação sobre os preços no período estudado, os mesmos foram atualizados para o último ano (2015), utilizando o Índice Geral de Preços, Disponibilidade Interna, da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI). No período estudado, a produção baiana de laranja passou de 423.195 t (1990) para 962.978 (2015), evidenciando uma variação percentual de 127,55% e uma taxa anual de crescimento 2,82%. Esse crescimento foi devido, principalmente, ao aumento da área colhida, que em igual período foi de 2,42% a.a., enquanto que o desempenho do rendimento, embora positivo, ficou em torno de apenas 0,38% ao ano. Estas informações permitem afirmar que o crescimento da produção foi mais impulsionado pelo efeito da área colhida, que do rendimento. O desempenho do valor da produção da cultura, em igual período, foi baixo, com uma taxa de 0,61% ao ano, enquanto que o do preço médio da tonelada de laranja, ao nível do produtor, foi negativo (-2,14% ao ano). Essa informação permite afirmar que, para a variável valor da produção, o que se conseguiu com o aumento da produção (via aumento de área colhida e rendimento) foi neutralizado pelo péssimo desempenho do preço médio da tonelada. Com relação aos números de municípios produtores de laranja na Bahia, o indicador de crescimento foi negativo (-3,28% a.a.), indicando que, em igual período, ocorreu uma redução no número de municípios produtores. Como a produção continuou crescendo, conclui-se que ocorreu um processo de concentração da cultura no Estado. No período estudado, os 10 maiores municípios produtores, segundo a média dos 26 anos considerados, foram: Rio Real, Itapicuru, Inhambupe, Cruz das Almas, Sapeaçu, Jandaíra, Alagoinhas, Governador Mangabeira, Esplanada e Muritiba. As posições ocupadas pelos maiores municípios variaram bastante de ano para ano. As principais conclusões foram: (a) O número de municípios produtores de laranja no Estado variou bastante, de um máximo de 342 municípios para um mínimo de 154 municípios, sendo que no último ano (2015), o número foi de 160 municípios. Durante o período analisado, a produção aumentou, principalmente pelo aumento de área colhida, em um número menor de municípios, evidenciando a tendência de concentração da cultura no Estado; (b) houve crescimento da produção e o principal fator de crescimento foi aumento da área colhida; (c) o valor da produção registrou apenas um pequeno aumento ao longo do período, uma vez que os preços da laranja apresentaram uma taxa negativa. Em virtude disso, todo o crescimento conseguido pelo aumento da área colhida e do rendimento foi praticamente anulado pela redução dos preços.

**Significado e impacto do trabalho:** Estudar a dinâmica do crescimento de uma determinada cultura numa região permite identificar as variáveis mais importantes envolvidas no processo. Diante da expressividade da cultura da laranja no Estado da Bahia, realizaram-se análises de desempenhos dos principais fatores de crescimento da produção e do valor da produção. O conhecimento e a divulgação dos resultados permitem compreender e explicar a situação atual dessa cultura no Estado.

## Índice não paramétrico na seleção da rentabilidade de espaçamentos de citros no estado de São Paulo

Sávio Santos Bulhões<sup>1</sup>; Lucas de Oliveira Ribeiro<sup>2</sup>; Aurea Fabiana A. de Albuquerque Gerum<sup>3</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Graduação em Ciências Contábeis da Faculdade Maria Milza - FAMAM, savio.bulhoes@hotmail.com;

<sup>2</sup>Estudante de Doutorado em Ciências Agrárias da Universidade do Recôncavo da Bahia - UFRB, lucasdeoliveira2@yahoo.com.br; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, e-mails: aurea.albuquerque@embrapa.br, eduardo.girardi@embrapa.br

O Brasil possui atualmente a maior produção de suco concentrado de laranja do mundo, advinda em quase toda sua totalidade do Estado de São Paulo. A citricultura moderna vem buscando gradativamente uma maior produção, diminuição nos custos e conseqüentemente uma maior rentabilidade para o produtor. A aplicação do sistema adensado se torna uma ferramenta estratégica para aumentar a produtividade. O objetivo do trabalho foi analisar a rentabilidade de espaçamentos de citros com base em um método não paramétrico, para se obter informações referentes aos melhores espaçamentos avaliados. Foram analisados 16 espaçamentos (m x m) de citros (7x4; 7x3; 7x2; 7x1; 6x4; 6x3; 6x2; 6x1; 5x4; 5x3; 5x2; 5x1; 4x4; 4x3; 4x2; 4x1), utilizando o Índice de Mulamba & Mock, que serve para ranquear postos classificando cada variável, somando-se o número de ordem exposto em cada caráter. Nesse caso, o menor valor da soma será a melhor classificação dos postos, na seleção. As variáveis utilizadas foram: Valor Presente Líquido (VPL); Relação Benefício-Custo; Taxa Interna de Retorno (TIR); e Custo Unitário por caixa (40,8 kg). Os dados apurados referentes aos preços e quantidades foram coletados no Agriannual 2017, da região referencial de Araraquara-SP e de produtores do Parque Citrícola do Estado de São Paulo; o programa utilizado para a realização do ranqueamento foi o Excel 2013 (Microsoft). Com base na análise realizada, os espaçamentos (m x m) que apresentaram maior receita líquida foram, respectivamente: 7x4, 6x4, 7x3, 5x4, 6x3, 7x2, 5x3 e 4x4. O Índice de Mulamba e Mock foi eficiente em classificar os espaçamentos fornecendo informações de alta concordância.

**Significado e impacto do trabalho:** Os resultados deste trabalho apresentam aos produtores de citros (atuais e potenciais) quais espaçamentos oferecem a melhor receita líquida, ou seja, a diferença entre o que se recebe com as vendas das caixas de laranjas e o que se gasta para plantar e colher.

## Potencial de mercado para híbridos ornamentais de abacaxi e banana em Salvador - BA

Greice Vana Halim de Lima<sup>1</sup>; Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum<sup>2</sup>; Janay Almeida dos Santos Serejo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Faculdade Maria Milza (FAMAM), greicehalim@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, aurea.albuquerque@embrapa.br; janay.serejo@embrapa.br

As fruteiras ornamentais surgem como uma possibilidade de inovação no mercado floricultor, face à sua beleza diferenciada e multiplicidade de uso, podendo ser apreciadas como plantas de vaso e flores de corte e minifrutos, além de ser fonte geradora de emprego e renda. Dessa forma, o programa de melhoramento genético de fruteiras ornamentais, desenvolvido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, vem gerando híbridos de abacaxi e de banana com potencial ornamental para uso como flores de corte, paisagismo, minifrutos ornamentais e plantas envasadas. Considerando-se a ausência de estudos de averiguação mercadológica e receptividade, no estado da Bahia, de híbridos de abacaxi e banana ornamentais voltados para flor de corte e minifrutos, este projeto objetivou identificar a percepção de atributos de qualidade e de valor destes produtos entre especialistas da área de floricultura e ornamentação, agentes envolvidos na comercialização e consumidores finais, na cidade de Salvador, bem como avaliar o seu potencial de mercado. Esta pesquisa foi realizada junto a especialistas da área de floricultura e ornamentação, agentes envolvidos na comercialização (varejistas e atacadistas) e consumidores finais (clientes). Foram feitos levantamentos de percepção de atributos de qualidade e de valor entre esses grupos, através de questionários distintos, fechados, com questões estruturadas e objetivas, elaborados para cada grupo: Questionário de Varejistas/Atacadistas e Questionário de Clientes, cujas perguntas foram formuladas de acordo com as características e natureza de cada grupamento. As entrevistas foram realizadas utilizando-se a técnica 'face a face'. No momento da aplicação dos questionários foram apresentadas, aos respondentes, fotos das hastes de abacaxi ornamental e dos cachos de bananeira ornamental com minifrutos. Os resultados da pesquisa apontaram que metade do comércio atacadista apresentou boa aceitação quanto à inserção dos novos minifrutos ornamentais no mercado. As hastes de abacaxi e minifrutos de banana ornamental apresentaram boa aceitação pelos consumidores entrevistados, assim como pelos grandes consumidores de ornamentais, tais como, shopping center, hotéis e empresas de eventos (mais de 90% dos respondentes). Já as floriculturas e os hortos de plantas declararam ter ficado interessados ou muito interessados em comercializar os novos híbridos de abacaxi e banana ornamental. A beleza e o tamanho dos minifrutos foram os atributos que mais atraíram os entrevistados. Essas características são de grande importância na conquista de mercado de ornamentais, sendo os dois principais atributos observados no momento da compra de flores ou plantas ornamentais na cidade estudada. A pesquisa demonstrou que os consumidores estão abertos a novidades e lançamento dos novos produtos no mercado de flores e plantas ornamentais, uma vez que declaram ter interesse ou muito interesse em adquirir os novos híbridos assim que o produto chegasse ao mercado, e dispostos a pagar um preço de, no mínimo, R\$ 2,00, valor este acima do custo unitário de produção (ambos os híbridos) e margem de comercialização esperada (com base em estudos preliminares de pesquisa em andamento). Este trabalho constitui uma das etapas de finalização de um programa de identificação e seleção de acessos, com potencial ornamental, nos bancos de germoplasma de abacaxi e de banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**Significado e impacto do trabalho:** Os híbridos ornamentais de abacaxi (hastes) e banana (minifrutos) podem ser recomendados pela Embrapa, já que tanto os consumidores quanto os comerciantes (atacado e varejo), gostaram das plantas ornamentais mostradas (através de fotos), e possuem interesse em comprá-las (consumidores), vendê-las (atacadistas) e revendê-las (varejistas) tão logo estejam disponíveis no mercado. Ademais, os preços de compra indicados pelos clientes cobririam o preço de produção e margem de comercialização por unidade (uma haste de abacaxi ornamental ou bananeira ornamental).

## Principais problemas e expectativas na cultura do mamoeiro no Extremo Sul da Bahia: um estudo de caso

Alírio Jose da Cruz Neto<sup>1</sup>, Áurea Fabiana A. de Albuquerque Gerum<sup>2</sup>, Arlene Maria Gomes Oliveira<sup>2</sup>,  
Cristiane de Jesus Barbosa<sup>2</sup>, Alessandra Selbach Schnadelbach<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais - Universidade Estadual De Feira de Santana, e-mail: alirioneto@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, e-mails: aurea.albuquerque@embrapa.br, arlene.oliveira@embrapa.br, cristiane.barbosa@embrapa.br  
<sup>3</sup>Professora da Universidade Federal da Bahia, e-mail: alessandra.schnadelbach@gmail.com

O Brasil se destaca como o segundo maior produtor mundial de mamão (atrás apenas da Índia), com 1,5 milhão de toneladas produzidas em 30,3 mil hectares no ano de 2015 e produtividade média de 48,3 t ha<sup>-1</sup>. A Bahia é o maior estado produtor, com cerca de 724 mil toneladas e produtividade média de 64,8 t ha<sup>-1</sup>, seguida do Espírito Santo (361 mil toneladas e produtividade média de 51,5 t ha<sup>-1</sup>). Por outro lado, a produção – bem como a área destinada ao cultivo do mamão – vem decrescendo. Com base nesta tendência de queda, buscou-se averiguar as possíveis causas deste decréscimo, junto a uma amostra de oito produtores e responsáveis técnicos das propriedades de médio e grande porte na região do Extremo Sul da Bahia, além de três consultores que atendem a cerca de 30 produtores de mamão (médio e grande porte) naquela região. As entrevistas foram concedidas entre março de 2016 e maio de 2017, cujo roteiro englobou 12 perguntas abertas sobre principais problemas no cultivo do mamoeiro, monocultivo/consórcio, preço e mercado, pragas e doenças, custos com pragueiro, perdas com meleira e expectativas futuras com a cultura. Este trabalho é uma das etapas de um projeto de pesquisa que objetiva conhecer a epidemiologia, transmissão e determinar os danos econômicos causados pela meleira do mamoeiro no estado da Bahia, doença relatada pela primeira vez na década de 1980. Um dos maiores problemas que afetam a cultura do mamão são, para 75% dos produtores, as viroses, principalmente a meleira, informação ratificada pelos consultores. Ainda neste contexto, 50% dos produtores ou responsáveis técnicos entrevistados citam que a constante variação do preço pago pela fruta (produto final) é um fator limitante para a sustentabilidade da produção. Em todas as propriedades nas quais foram realizadas as entrevistas, o cultivo do mamão é consorciado com outras culturas, principalmente o café conilon. Com relação aos custos mensais com pragueiros, em cerca de 80% das propriedades existem pragueiros fixos, pagando-se em média 1,5 salário mínimo por mês. Quanto às perdas nas propriedades causadas por meleira, em 65% já houve corte de plantas afetadas pela doença. Quando perguntados se pretendem aumentar a área de cultivo do mamão, cerca de 65% dos entrevistados responderam que não, devido sobretudo aos preços (em constante oscilação) pagos ao produtor pelo mamão não serem, em média, favoráveis, e que, diante disso, pretendem priorizar a cultura do café. Nas entrevistas foi abordado, também, se o produtor já pensou em desistir do plantio de mamão, tendo a metade dos entrevistados respondido ‘Sim’; 80% dos produtores informaram não pretender expandir a área plantada devido ao recente histórico de preços ao produtor desfavoráveis (apenas um produtor afirmou pretender aumentar a área de plantio, pois produz para o mercado externo). Assim sendo, a cultura do mamão vem perdendo espaço para a do café, tornando-se, paulatinamente ao longo desta década, secundária para muitos produtores na região. Em suma, as principais causas aparentes para o decréscimo da área plantada e produção de mamão são, sobretudo, problemas fitossanitários, destacando-se entre eles as viroses – especialmente o vírus da meleira do mamoeiro (*Papaya meleira virus*), os preços pagos ao produtor – muitas vezes abaixo do custo de produção unitário (por fruta ou caixa), e a estiagem dos últimos anos (esta mencionada por dois produtores e um consultor). Embora os resultados deste trabalho sejam preliminares, espera-se que as informações apresentadas possam ser úteis para possíveis ações estaduais e de políticas público-privadas voltadas ao controle das viroses (meleira e mosaico/mancha anelar) e do fortalecimento da cultura do mamão no estado da Bahia.

**Significado e impacto do trabalho:** O vírus causador da meleira do mamoeiro é o principal problema que compromete a produtividade e a rentabilidade econômica em pomares de mamão na região do Extremo Sul da Bahia. De acordo com as pesquisas, as viroses são os principais problemas da cultura, destacando-se o vírus da meleira, seguido dos baixos preços pagos aos produtores.

## Problemas na comercialização de abacaxi em Itaberaba-BA: a visão da COOPAÍTA

Jadson Lucena Rodrigues<sup>1</sup>; Flora Bonazzi Piasentin<sup>2</sup>; Áurea Fabiana A. de Albuquerque Gerum<sup>3</sup>; Domingo Haroldo R. C. Reinhardt<sup>3</sup>; José da Silva Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Gestão de Cooperativas da UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, e-mail: jadson.r29@gmail.com; <sup>2</sup>Professora da UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, e-mail: fpiasentin@ufrb.edu.br; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, e-mails: aurea.albuquerque@embrapa.br; domingo.reinhardt@embrapa.br; jose.silva-souza@embrapa.br

O município de Itaberaba é um dos principais produtores de abacaxi no Brasil, chegando a ocupar a segunda posição em 2010 dentre os municípios brasileiros, com uma produção de 82,5 milhões de frutos, ficando atrás apenas do município de Floresta do Araguaia (Pará), que produziu 192,5 milhões de frutos, segundo o IBGE. No estado da Bahia, Itaberaba aparece como o principal produtor a partir de 2001, ocupando a primeira posição até o ano de 2013, após o qual perdeu a posição de primeira colocada para Umburanas, que liderou a produção desta fruta nos anos de 2014 e 2015. Neste contexto surge, no início de 2000, a Cooperativa dos Produtores de Abacaxi de Itaberaba (COOPAÍTA), visando sobretudo solucionar problemas enfrentados pelos produtores na comercialização do abacaxi, como a elevada dependência dos atravessadores, que pagavam bem menos que o preço de mercado (ou não honravam os pagamentos com os produtores). A COOPAÍTA apresenta atualmente um quadro de 130 cooperados (sendo que em torno de 42 participam efetivamente), todos agricultores familiares de pequeno porte, dentre eles cerca de 25 mulheres. Os problemas na comercialização do abacaxi produzido pelos cooperados da COOPAÍTA é o objeto de estudo desse trabalho, para o qual foram aplicados dois tipos de questionários semi-estruturados: o primeiro, com membros da gestão e do conselho da cooperativa (um entrevistado cada); e o segundo, aplicado junto a 11 produtores cooperados (que efetivamente participam da COOPAÍTA), com perguntas relacionadas às principais dificuldades enfrentadas e grau de satisfação com os serviços da cooperativa. Os principais problemas apontados tanto pelo representante da gestão, quanto o representante do conselho da cooperativa, referente à comercialização dos frutos, foram: preço instável do fruto; logística em relação aos principais mercados compradores (atacadistas); produção instável; infidelidade da maioria dos cooperados (venda direta ao atravessador), além da necessidade de um técnico especializado em dar suporte aos cooperados do plantio à colheita, organizando os períodos de comercialização. Já para os cooperados, os principais problemas apontados não foram comerciais e sim relacionados com a estiagem (8 dos 11 entrevistados) e a fusariose (5 dos 11 respondentes). Este trabalho encontra-se em fase conclusiva, cujo objetivo geral é compreender se a comercialização do abacaxi garante à cooperativa e cooperados sustentabilidade socioeconômica; o mesmo faz parte do projeto “Estabelecimento de uma Rede de Pesquisa, Transferência de Tecnologia e Inovação para a Fruticultura do Estado da Bahia, com Base na Articulação, Gestão e Comunicação”, liderado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb).

**Significado e impacto do trabalho:** O levantamento dos principais problemas que ocorrem na produção e comercialização de abacaxi no município de Itaberaba-BA, junto aos produtores cooperados e membros da gestão e conselho fiscal da Cooperativa dos Produtores de Abacaxi de Itaberaba (COOPAÍTA), serão úteis para direcionar políticas públicas voltadas à abacaxicultura da região.

## Produção de tangerina e perfil do produtor em Santo Antônio de Jesus - BA

Delnice Cardoso Alves Veiga<sup>1</sup>; Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque Gerum<sup>2</sup>

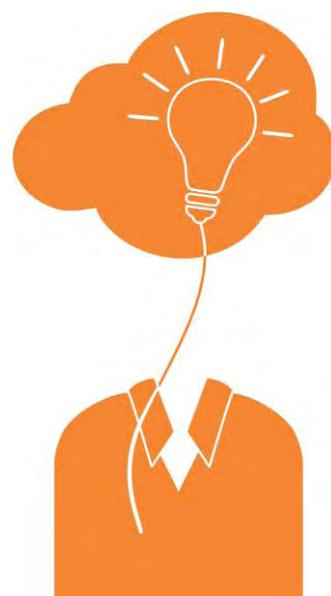
<sup>1</sup>Estudante do Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Faculdade Maria Milza (FAMAM), del.cardoso@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, aurea.albuquerque@embrapa.br

O município de Santo Antônio de Jesus-BA é um dos principais produtores de tangerina na Bahia e no Nordeste, tendo já figurado na primeira posição naquele estado e região. Com o declínio em sua produção, atualmente ocupa o ranking de terceiro e sétimo produtor (Bahia e Nordeste, respectivamente) desta fruta, sendo o 102º no Brasil. O presente estudo, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), buscou melhor compreender a realidade da cultura da tangerina, em geral de pequeno porte, nas zonas produtoras localizadas no município de Santo Antônio de Jesus-BA. A relevância deste trabalho deve-se ao seu ineditismo em buscar conhecer um cultivo tradicional na região e que vem apresentando significativo declínio nos últimos anos. Dados do IBGE comprovam a importância da produção de tangerina no município dentro do cenário estadual, elevando o estado ao posto de segundo maior produtor do Nordeste. O trabalho buscou traçar um delineamento do perfil do produtor e da propriedade agrícola produtora de tangerina. Para obter estas informações aplicou-se um questionário semiestruturado a 97 produtores de tangerina no município de Santo Antônio de Jesus-BA. Este questionário foi dividido em seis grupos ou temas: identificação; situação socioeconômica do citricultor; características do trabalhador da propriedade rural; características da propriedade rural; gestão da propriedade; e questão ambiental. As entrevistas foram realizadas utilizando-se a técnica 'face a face', no primeiro semestre de 2017. Observou-se a influência do modelo patriarcal nas estruturas familiares e na condução das propriedades rurais, chefiadas, em sua maioria, por senhores acima dos 37 anos e com baixa escolaridade. A maioria das famílias sobrevive com uma renda de até dois salários mínimos, e quase metade das famílias conta com um percentual acima de 30% advindo do cultivo da tangerina, para compor sua renda. Foi constatado que o principal motivo do decréscimo da produção do fruto é de responsabilidade da incidência da Mosca Negra nos pomares. Esta praga, além de diminuir a produção da tangerineira, afeta a qualidade do fruto em tamanho e estética, o que levou à sua desvalorização comercial. Pomares que produziam cerca de duzentas caixas por safra, tiveram sua produção reduzida a poucas dezenas, de acordo com os relatos dos proprietários. Aliado a este problema tem-se a falta de gestão administrativa das propriedades. Os produtores desconhecem conceitos importantes como custos fixos e variáveis, divisão de tarefas, planejamento, direção e controle das atividades, bem como não estabelecem objetivos a serem alcançados. Ademais, não se verificou a adoção de algum sistema de produção. A forma como as propriedades rurais vêm sendo conduzidas não oportuniza ao produtor condições de competir em um mercado onde as exigências do consumidor estão cada vez maiores. É a gestão estratégica na propriedade rural que possibilita a criação de condições da sustentabilidade socioeconômica, bem como ambiental.

**Significado e impacto do trabalho:** Embora o município de Santo Antônio de Jesus-BA seja um dos principais produtores de tangerina na Bahia e região, sua produção vem caindo. Para voltar a crescer é importante a adoção de um sistema de produção que permita melhorar a produtividade e qualidade da tangerina, além do manejo adequado das doenças, bem como uma gestão eficiente da propriedade, para que a mesma se mantenha em um ambiente comercial cada vez mais competitivo.

**11<sup>a</sup> Jornada Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Biotecnologia

## Avaliação de marcadores RAPD para estudo de diversidade de bactérias associadas ao sintoma de requeima da mandioca

Daniela de Souza Nascimento<sup>1</sup>; Laís Barreto de Oliveira<sup>2</sup>; Ana Claudia Oliveira Barbosa<sup>1</sup>; Maria Selma Alves Silva Diamantino<sup>2</sup>; Claudia Fortes Ferreira<sup>3</sup>, Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [dany Souza90@hotmail.com](mailto:dany Souza90@hotmail.com); [aina-cob2@hotmail.com](mailto:aina-cob2@hotmail.com);

<sup>2</sup> Estudante de pós-graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [boliveira.lais@gmail.com](mailto:boliveira.lais@gmail.com)

<sup>3</sup> Bolsista de Pós-Doutorado da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [mariaselmasd@hotmail.com](mailto:mariaselmasd@hotmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [caludia.ferreira@embrapa.br](mailto:caludia.ferreira@embrapa.br); [saulo.oliveira@embrapa.br](mailto:saulo.oliveira@embrapa.br).

O cultivo da mandioca tem grande importância econômica e social. Suas raízes ricas em carboidratos são usadas para a alimentação animal e humana em diversos países. Entretanto, algumas doenças afetam a cultura, causando assim grandes perdas na produtividade, como é o caso da requeima ou bacteriose da mandioca. Esta doença é causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*, sendo considerada um dos principais problemas da cultura no Brasil, capaz de infectar toda a parte aérea da planta, incluindo folhas e hastes em qualquer estágio do seu desenvolvimento. A medida de controle mais eficiente é por meio do uso de variedades resistentes. Entretanto, o conhecimento prévio da diversidade genética da bactéria e sua distribuição tem se revelado peça chave para a obtenção de genótipos resistentes aos diferentes patótipos da bactéria, uma vez que diferentes genótipos da bactéria podem interagir diferentemente com as variedades. Para tanto, avaliou-se o uso da técnica RAPD, que consiste na amplificação do DNA utilizando iniciadores (primers) de sequência arbitrária, com o objetivo de identificar marcadores com potencial de amplificação para o maior número de isolados de mandioca e com elevado nível de polimorfismo. Para avaliação dos marcadores RAPD foram utilizados 20 isolados de bactéria e nove iniciadores (OPAA03; OPAA06; OPAA07; OPAA09; OPAA12; OPAA16; OPAA17; OPAB05 e OPAB17). As bactérias foram crescidas em placas de Petri com meio YPG, por 24h a 28 °C, sendo a extração do DNA total realizada por aquecimento das colônias a 95 °C por 15 minutos em termociclador. Oito dos nove iniciadores apresentaram bom padrão de amplificação, sendo que apenas o primer OPAA03 não foi capaz de amplificar nenhum fragmento dos isolados testados. Dentre todos os iniciadores testados os que apresentaram melhor padrão de amplificação foram OPAA07 e OPAB05, ambos com amplificação em 85% dos isolados testados e com 16 locos polimórficos, seguidos por OPAA16 e OPAA17 (80%), OPAA06 (70%), OPAA09 (60%). Os iniciadores que obtiveram baixo padrão de amplificação foram OPAB17 (40%) e OPAA12 (20%). Desta forma, os iniciadores RAPD foram eficientes na análise de diversidade. No entanto, para maior confiabilidade dos resultados serão realizadas as mesmas análises em um número maior de isolados.

**Significado e impacto do trabalho:** A bacteriose da mandioca, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* (Xam), é uma doença extremamente destrutiva, afetando de forma direta a parte aérea da planta (folhas e manivas) e, de forma indireta, a produção de raízes. A avaliação de ferramentas moleculares é fundamental para subsidiar estudos futuros de diversidade genética da bactéria, em suporte ao melhoramento de plantas.

## Detecção do umbravírus (Papaya meleira virus 2, PMeV-2) associado a meleira do mamoeiro em áreas produtoras na Bahia

Alírio Jose da Cruz Neto<sup>1</sup>, Eduardo Chumbinho de Andrade<sup>2</sup>, Alessandra Selbach Schnadelbach<sup>3</sup>, Cristiane de Jesus Barbosa<sup>2</sup>, Sandra de Oliveira Souza<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [alirioneto@hotmail.com](mailto:alirioneto@hotmail.com); <sup>2</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, e-mails: [eduardo.andrade@embrapa.br](mailto:eduardo.andrade@embrapa.br); [cristiane.barbosa@embrapa.br](mailto:cristiane.barbosa@embrapa.br); <sup>3</sup>Professora da Universidade Federal da Bahia, e-mail: [alessandra.schnadelbach@gmail.com](mailto:alessandra.schnadelbach@gmail.com); <sup>4</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz da Almas, e-mail: [sandra.razao@hotmail.com](mailto:sandra.razao@hotmail.com)

A meleira do mamoeiro é uma das principais viroses que acometem a cultura no Brasil, principalmente na região do extremo sul da Bahia, onde está concentrada cerca de 49% da produção nacional. O agente etiológico da meleira é o Papaya meleira virus (PMeV), caracterizado por possuir partícula isométrica e genoma composto por uma molécula de RNA fita dupla (dsRNA) de aproximadamente 8,8 kb. Os sintomas observados em plantas infectadas são caracterizados por uma exsudação espontânea do látex nos frutos, que oxida, dando o aspecto melado ao fruto. Recentemente foi identificado um segundo vírus associado a plantas com sintomas de meleira em plantios no Espírito Santo. O vírus, denominado Papaya meleira virus 2 (PMeV2), possui genoma de RNA fita simples (ssRNA) com tamanho aproximado de 4,5 kb, encapsidado pela capa proteica do PMeV. O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença do PMeV-2 em amostras de látex coletados em mamoeiros com sintomas de meleira em plantios comerciais localizados no extremo sul da Bahia. Para isso foram coletadas amostras de látex em 24 plantas, em seis propriedades. O RNA total foi extraído do látex utilizando o reagente Qiazol, de acordo com as instruções do fabricante, e suspenso em 25 µl de água livre de nucleases. O RNA total foi utilizado em reações de transcrição reversa (RT) para síntese da fita de DNA complementar (cDNA). Para a reação de RT foram utilizados 1 µg do RNA total, 1 µl de oligonucleotídeos randômicos (50 µg/ µg) e 1 µl de dNTP mix (10 mM). O RNA foi desnaturado a 95 °C por 3 min e imediatamente resfriado em gelo por 2 min. Em seguida foi adicionado 4 µl de MgCl<sub>2</sub> (25mM), 2 µl tampão 10X (500 mM Tris pH 8.3; 750 mM KCL; 50 mM DTT; 30 mM MgCl<sub>2</sub>), 2 µl DTT (0,1 M), 1 µl inibidor de RNA (40 U/ µL), 1µl M.MLV (200U). As amostras foram incubadas a 25 °C por 10 min, 42 °C por 50 min e 95 °C para inativação da enzima. Para reação de PCR foram utilizados 0,75 µl de oligonucleotídeo específicos para o PMeV-2 (10 µM), 7,5 µl de mastermix 2x (Ambion), 1,5 µl do cDNA e 4,5 µl de água, em volume final de 15 µl. Os produtos da amplificação foram visualizados em gel de agarose a 2,0%. A presença do PMeV-2 foi confirmada em todas as amostras analisadas após amplificação de um fragmento com aproximadamente 0,75 kb. Vale ressaltar que estes resultados são preliminares. Ações estão sendo conduzidas visando o estudo da diversidade genética do PMeV-2.

**Significado e impacto do trabalho:** A identificação de um novo vírus associado a meleira do mamoeiro é determinante para o melhor entendimento sobre o sistema planta x patógeno. E assim poderá subsidiar estabelecimento de métodos de diagnóstico e controle mais eficientes da meleira.

## Duplicação cromossômica como alternativa para ganho de produtividade em mandioca

Ravena Rocha Bessa de Carvalho<sup>1</sup>; Karen Cristina Fialho dos Santos<sup>2</sup>; Antônio da Silva Souza, Eder Jorge de Oliveira, Vanderlei da Silva Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, ravenarochabc@yahoo.com;

<sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, karen.santos@embrapa.br; <sup>3</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, antonio.silva-souza@embrapa.br, eder.oliveira@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapa.br

Devido à sua importância econômica e seu potencial energético, a mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) é alvo de programas de melhoramento genético, visando obter materiais mais resistentes e com aumentos significativos na produtividade. O aparecimento da poliploidia é considerada um dos processos evolutivos mais importantes na obtenção de plantas superiores. A obtenção artificial de genótipos com duplicação cromossômica busca maximizar características de interesse agrônomo. Dentre elas destaca-se a possibilidade de promover aumento de órgãos comercialmente utilizados, via uso de substâncias antimitóticas, as quais atuam sobre as fibras do fuso acromático durante a divisão celular, impedindo sua polimerização ou promovendo sua fragmentação e, assim, não permitindo a separação dos cromossomos na anáfase. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com o objetivo de obter plantas poliploides de mandioca mediante a utilização de orizalina como agente antimitótico. O uso do agente antimitótico orizalina consistiu em uma única concentração (15 µM), com tempo de exposição 24 horas em quatro variedades de mandioca (BGM 1835, BGM 2019, BGM 1811 e BGM 0264) e dois tamanhos de explantes (0,5 cm e 1,0 cm), com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 4 x 2. Para isso, uma solução estoque de orizalina (1 µM) foi preparada dissolvendo-se o antimitótico em álcool 95% e completando o volume final com água ultrapura. Em seguida, a solução foi esterilizada a frio em filtro milipore (0,22 µm) e adicionada ao meio líquido já autoclavado. Foram utilizados cinco Erlenmeyers de 250 mL, cada um contendo 25 mL do meio e 20 explantes de cada tratamento, os quais permaneceram em agitação (105 rpm) em sala de crescimento (temperatura de 27 °C ± 1 °C e fotoperíodo de 16 horas à 30 µmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>, fornecido por lâmpadas fluorescentes compactas). Antes de expostos à solução de orizalina, os explantes foram colocados em meio líquido sem o agente antimitótico até a retirada de todas as microestacas. Logo em seguida os explantes foram distribuídos nos Erlenmeyers com a solução de orizalina e após o período de exposição de 24 horas, sob agitação, lavados por três vezes em água ultrapura autoclavada. Além disso, foi feito um corte transversal de uma fina camada nas extremidades de cada microestaca, para eliminar os tecidos danificados pelo contato com a orizalina e, por fim, os explantes foram transferidos para tubos de ensaio (um explante por tubo) contendo 10 mL do meio e cultivados em sala de crescimento sob condições ambientais mencionadas anteriormente. O meio MS, suplementado com 0,01 mg.L<sup>-1</sup> de ANA (ácido naftalenoacético), BAP (benzilaminopurina) e AG<sub>3</sub> (ácido giberélico), com pH 5,8 e autoclavado por 20 minutos, foi utilizado em todas as etapas. Apenas na fase de exposição à orizalina foi utilizado meio líquido; na fase posterior, o meio foi solidificado com Phytigel<sup>®</sup> (2,4 g L<sup>-1</sup>). Após quatro meses, as plantas foram subcultivadas em meio MS 0,01 para aumentar a população de plantas e fornecer quantidade de folhas suficiente para uma posterior análise em citometria de fluxo, visando identificar a poliploidia. Portanto, logo após esse período, análises citométricas serão feitas e os poliploides identificados, micropropagados, aclimatizados e disponibilizados para o Programa de Melhoramento Genético de Mandioca, de forma a compor o plano de cruzamentos convencionais para a obtenção dos triploides.

**Significado e impacto do trabalho:** Por apresentar baixo custo de produção, baixa exigência de insumos, facilidade de propagação e ampla adaptação ao clima e tipo de solo, a mandioca é cultivada em boa parte do território brasileiro, principalmente em pequenas propriedades familiares. Tem grande importância alimentar (por seu alto teor energético armazenado na raiz, sob a forma de amido) e industrial, necessitando de maiores estudos a fim de gerar novas variedades com maior produtividade e maiores teores de amido. O uso de agentes antimitóticos que induzam uma duplicação cromossômica para posterior cruzamento com variedades diploides é um caminho com grande potencial para obtenção de variedades superiores que possam ser utilizadas por programa de melhoramento genético.

## Efeito do sorbato de potássio no cultivo in vitro de citros

Maria Inês de Souza Mendes<sup>1</sup>; Denise dos Santos Vila Verde<sup>2</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>3</sup>; Abelmon da Silva Gesteira<sup>3</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>3</sup>; Karen Cristina Fialho dos Santos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Santa Cruz, inessm.123@gmail.com

<sup>2</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, denisevilaverde@hotmail.com

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, antonio.silva-souza@embrapa.br, abelmon.gesteira@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br

<sup>4</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, karen.santos@embrapa.br

O sorbato de potássio é um conservante alimentar à base de ácido sórbico e carbonato de potássio, que possui atividade contra fungos e bactérias, podendo inibir a germinação de esporos. Além disso, pode atuar na redução do desenvolvimento e divisão de células vegetativas. Nas técnicas de cultivo in vitro de plantas, um dos maiores problemas é a contaminação por microorganismos, principalmente fungos e bactérias. Essas contaminações ocorrem tanto na fase inicial do cultivo, que pode ser via os explantes de partida, como nas demais etapas, inclusive em acessos conservados in vitro, que frequentemente são acometidos por contaminações de natureza endógena. Entretanto, não há na literatura estudos acerca do efeito do sorbato de potássio sobre o material vegetal cultivado in vitro. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do sorbato de potássio, tanto em relação ao surgimento de contaminações como na redução da taxa de crescimento de plantas cítricas cultivadas in vitro. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onde plantas previamente multiplicadas in vitro dos genótipos cidra (*Citrus Médica* L.), TSKC x (LCR x TR) - 073 e Sunki x English - 314 foram utilizadas como fontes de explantes. Microestacas com 1 cm de comprimento foram introduzidas em meio de cultura WPM, suplementado com sorbato de potássio nas doses de 0 g L<sup>-1</sup>; 0,025 g L<sup>-1</sup>; 0,05 g L<sup>-1</sup> e 0,1 g L<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 (genótipos) x 4 (concentrações de sorbato de potássio), com 10 repetições. Após a inoculação das microestacas, os tubos de ensaio foram mantidos em sala de crescimento durante 90 dias. As avaliações foram realizadas observando-se as variáveis altura da parte aérea (cm), número de folhas senescentes e número de raízes. As análises estatísticas foram feitas usando o software SISVAR e as médias submetidas a modelos de regressão polinomial e teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Nenhum indício de contaminações foi observado nos tratamentos. Por outro lado, as respostas obtidas indicam que o sorbato de potássio reduziu a taxa de crescimento in vitro dos genótipos estudados, com a dose 0,1 g L<sup>-1</sup> apresentando as menores médias para esse fim. Obteve-se um menor número de folhas senescentes quando se usou 0,06 g L<sup>-1</sup> de sorbato para a cidra (0,59) e 0,05 g L<sup>-1</sup> para o híbrido TSKC x (LCR x TR) - 073 (1,61). A maior média de número de raízes (2,29) foi alcançada na dose de 0,05 g L<sup>-1</sup> de sorbato. Houve diferença estatística entre os genótipos estudados na ausência de sorbato de potássio para a altura da parte aérea, onde a cidra apresentou a maior média (5,44 cm), e para o número de folhas senescentes, destacando-se o híbrido Sunki x English - 314 com o valor de 0,30. Já na maior dose de sorbato, a cidra e o híbrido Sunki x English - 314 proporcionaram a menor média de folhas senescentes (1,10). Para a variável número de raízes, a cidra apresentou média superior (3,40) em relação aos demais genótipos, TSKC x (LCR x TR) - 073 (0,80) e Sunki x English - 314 (0,77). Tais resultados podem ser eficientes no cultivo de citros, especialmente quando se objetiva a conservação in vitro de germoplasma, onde se requer um crescimento mínimo das plantas e a ausência de contaminações.

**Significado e impacto do trabalho:** As contaminações constituem um dos maiores problemas nos cultivos in vitro de plantas, particularmente nas coleções de germoplasma mantidas em laboratório. A principal forma de conservação de citros é em bancos de germoplasma a campo. A conservação in vitro constitui-se em uma cópia de segurança de bancos já estabelecidos, além da redução dos custos de operacionalização dos mesmos. O sorbato de potássio pode compor uma eficiente alternativa para manutenção do crescimento mínimo requerido durante a conservação in vitro do germoplasma de citros, de forma a reduzir o número de subcultivos e a ocorrência de contaminações.

## Influência do ácido giberélico na germinação in vitro de embriões de diferentes tamanhos da tangerineira ‘Cleópatra’

Denise dos Santos Vila Verde<sup>1</sup>; Maria Inês de Souza Mendes<sup>2</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>3</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>3</sup>; Karen Cristina Fialho dos Santos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, denisevilaverde@hotmail.com

<sup>2</sup>Doutoranda em Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Santa Cruz, inessm.123@gmail.com

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, antonio.silva-souza@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br

<sup>4</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, karen.santos@embrapa.br

Os citros possuem grande importância econômica e social, estando entre as fruteiras mais estudadas, consumidas e pesquisadas em diferentes ecossistemas no mundo. A poliembrião é um dos obstáculos ao melhoramento genético de citros, limitando a obtenção de híbridos. Nas sementes poliembriônicas ocorre a formação de embriões nucelares, idênticos à planta mãe, e do embrião zigótico, que é o indivíduo híbrido. O sucesso da técnica do resgate de embriões, mediante seu cultivo in vitro, é influenciado pelo estágio de desenvolvimento do embrião e pela composição do meio de cultura. O indivíduo zigótico tende a abortar com o aumento da maturação dos embriões nucelares, geralmente mais vigorosos e em maior número. Devido ao seu alto grau de poliembrião e potencial produtivo, a tangerineira ‘Cleópatra’ (*Citrus reshni* Hort. ex Tan.) constituiu o material botânico deste estudo. Assim, o objetivo do trabalho foi desenvolver uma metodologia de excisão de embriões de diferentes tamanhos da tangerineira ‘Cleópatra’ e cultivá-los no meio WPM acrescido de doses de ácido giberélico (AG<sub>3</sub>). Este trabalho foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA. Foram coletados frutos maduros da tangerineira ‘Cleópatra’ no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de citros daquela instituição. As sementes foram extraídas dos frutos e desinfestadas em câmara de fluxo laminar com uma solução de etanol 70% por 5 minutos e, posteriormente, com hipoclorito de sódio a 0,5 %, contendo duas gotas de Tween 20®, por 20 minutos; em seguida, efetuaram-se três lavagens em água purificada autoclavada, para eliminar o excesso de hipoclorito. Após o processo de desinfestação, os embriões foram individualizados, em quatro classes de tamanho (<1,0 mm; 1,0 mm – 1,9 mm; 2,0 mm – 2,9 mm; >2,9 mm; determinadas com auxílio de papel milimetrado) e introduzidos em tubos de ensaios de 25 mm x 150 mm, contendo 10 mL do meio WPM suplementado com cinco concentrações de ácido giberélico (0 mg/L; 0,5 mg/L; 1,0 mg/L; 1,5 mg/L e 2,0 mg/L). O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, em um esquema fatorial 4 x 5, com 15 repetições por tratamento. Os embriões foram cultivados sob condições controladas, em sala de crescimento, com temperatura de 27 ± 1 °C, densidade de fluxo de fótons de 30 μmol/m<sup>2</sup>/s e fotoperíodo de 16 horas. Após 30 dias da instalação do experimento foi realizada a contagem do número de embriões germinados. Aos 90 dias foi feita uma nova contagem do número de embriões germinados e executada uma avaliação não destrutiva com medição da altura da parte aérea, do comprimento de raiz e da contagem do número de folhas. A análise estatística foi realizada utilizando o software SISVAR. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias de tamanhos de embriões comparadas pelo teste de Tukey e as médias de AG<sub>3</sub> submetidas à análise de regressão. O maior percentual de embriões germinados foi naqueles com tamanho maior que 2,9 mm (56%), mesmo com a variação das doses de ácido giberélico, seguido daqueles com tamanhos entre 2,0 mm e 2,9 mm (16%). Em relação às doses de AG<sub>3</sub>, na ausência e na maior dose desse regulador de crescimento (2 mg/L) ocorreram os maiores percentuais germinativos médios, respectivamente 25% e 23%, havendo redução da germinação nas doses intermediárias. Observou-se que as demais variáveis apresentaram os maiores valores médios também na ausência e na concentração de 2,0 mg/L do AG<sub>3</sub>. As doses do ácido giberélico utilizadas não resultaram, portanto, em maior percentual germinativo, nem em melhor desempenho das variáveis analisadas, demonstrando que o WPM, sem a adição desse regulador vegetal, é eficaz na germinação dos embriões, no crescimento das raízes, no desenvolvimento da parte aérea e no número de folhas. A dose de 2,0 mg/L de AG<sub>3</sub> apresentou o melhor desempenho entre as concentrações estudadas, em associação com o tamanho maior de embrião (>2,9 mm), tornando-se necessária a realização de novos ensaios envolvendo outros fitohormônios, de maneira a viabilizar a germinação dos embriões de menor tamanho e o desenvolvimento das plântulas.

**Significado e impacto do trabalho:** O estabelecimento de um protocolo para o cultivo de embriões é fundamental nas sementes poliembriônicas de citros, visto que no melhoramento genético a poliembrião dificulta a obtenção dos indivíduos híbridos. Essa técnica serve de base para o resgate de porta-enxertos híbridos, permitindo ampliar a estreita base genética que existe entre as espécies cítricas e disponibilizar novos materiais para os produtores.

## Mortalidade de plantas provenientes de cultivo *in vitro* em fase de pré-aclimatização quando inoculadas com microrganismos habitantes de solo e endofíticos

Bruno Santos Louzado das Neves<sup>1</sup>; Carlos Raimundo dos Santos Souza<sup>2</sup>; Cíntia Paula Feitosa Souza<sup>3</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>4</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, brunoufrbneves@gmail.com;

<sup>2</sup>Estudante de Mestrado em Microbiologia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, carlos-raimundo@hotmail.com;

<sup>3</sup>Estudante de Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, cintiapaula\_2006@hotmail.com.

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, fernanda.souza@embrapa.br;

<sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, saulo.oliveira@embrapa.br;

A cultura do abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merr.) está entre as mais importantes fruteiras produzidas no Brasil. Entretanto, pouco se sabe sobre o impacto das interações dos microbiomas associados à rizosfera ou de colonização endofítica nas características de interesse agrônomo, na promoção de crescimento ou no controle de fitopatógenos. Neste contexto, o estudo de bactérias e fungos que compõem o microbioma rizosférico e endofítico do gênero *Ananas*, coletados em seu ambiente de ocorrência natural ou em ambiente de cultivo, apresentam um enorme potencial para a descoberta de ferramentas biotecnológicas de interesse agrícola, além de dar possibilidade de restabelecimento do equilíbrio dos agroecossistemas. Estes microrganismos possuem potencial para solubilização de nutrientes importantes para a planta e têm a capacidade de competir com os fitopatogênicos. No entanto há microrganismos que atuam em estado de latência como endofítico, mas em outro momento podem se aproveitar de estresses no hospedeiro para causar doença. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a mortalidade de plantas de abacaxi provenientes de cultivo *in vitro* (Cv. BRS Imperial) após inoculação por mix de bactérias e fungos isolados de solo rizosférico e endofíticos de raízes, caules e folhas de abacaxizeiros coletados em ambiente de cultivo e de ocorrência natural. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), com 25 tratamentos com 24 repetições cada. Distribuiu-se as plantas micropropagadas em tubos contendo substrato estéril e inoculado com fungos ou bactérias. Como controle (testemunha) foram utilizados tubos contendo apenas o substrato estéril. As plantas foram mantidas em aclimatização a 22 °C e 12 horas de fotoperíodo, com avaliações a cada sete dias, quanto ao número de plantas vivas/mortas. Após 45 dias da inoculação constatou-se que os maiores percentuais de mortalidade foram observados nos tratamentos com fungos e bactérias isolados de ambiente natural. *Bacillus* spp. e bactérias totais de solo de ambiente natural tiveram os maiores percentuais de mortalidade entre os isolados bacterianos, alcançando 25% e 16% respectivamente. Já entre os isolados fúngicos, os isolados de *Trichoderma* spp., fungos endofíticos de raiz, de caule e fungos totais do solo, apresentaram os maiores percentuais, sendo 87,5%, 58,3%, 58,3% e 54,1% respectivamente. Os isolados de ambiente de cultivo apresentaram os menores índices, com destaque para *Trichoderma* spp. que apresentou 4,1%. Com isso conclui-se que os maiores percentuais de mortalidade nos tratamentos montados com microrganismos de ambiente natural podem estar associados ao fato deste ambiente dificultar a ocorrência de relações benéficas duradouras entre microrganismos e plantas, pois estas estão em constante processo de mudanças neste ambiente e desta forma interagindo com diferentes microrganismos, patogênicos ou não.

**Significado e impacto do trabalho:** O abacaxi é uma das principais fruteiras produzidas no Brasil, entretanto, este é acometido por diferentes pragas e doenças que reduzem a sua produtividade. Com o intuito de se mitigar estes problemas, a possibilidade de interações com microrganismos benéficos presente em solos e/ou de endofíticos, foi investigada visando à promoção de crescimento e controle de doenças.

## Promoção de crescimento *in vitro* de *Ananas comosus* cv. BRS Imperial: um bioensaio

Carlos Raimundo dos Santos Souza<sup>1</sup>; Bruno Santos Louzado das Neves<sup>2</sup>; Cíntia Paula Feitosa Souza<sup>3</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>4</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Mestrado em Microbiologia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, carlos-raimundo@hotmail.com;

<sup>2</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, brunoufrbneves@gmail.com;

<sup>3</sup>Estudante de Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, cintiapaula\_2006@hotmail.com.

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, fernanda.souza@embrapa.br;

<sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, saulo.oliveira@embrapa.br;

A família botânica Bromeliaceae possui um número expressivo de espécies, dentre as quais encontram-se os abacaxizeiros, algumas selvagens e outras de cultivo. A cultura do abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merr.) está entre as mais importantes no mundo, entretanto, pode ser afetada por uma série de doenças de importância econômica, como, por exemplo, a fusariose. Desta forma, o estudo de bactérias e fungos que compõem o microbioma rizosférico e endofítico do gênero *Ananas*, coletados em seu ambiente de ocorrência natural ou em ambiente de cultivo, apresentam um enorme potencial para a descoberta de ferramentas biotecnológicas de interesse agrícola, além da possibilidade de restabelecimento do equilíbrio dos agroecossistemas. Estes microrganismos possuem potencial para solubilização de nutrientes importantes para a planta e têm a capacidade de competir com os fitopatogênicos. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo a análise da resposta de plantas micropropagadas da cultivar BRS Imperial frente à inoculação de fungos e bactérias isolados de solo rizosférico e de tecidos de abacaxizeiros de ambiente natural e cultivado. Para a realização do experimento foram preparadas 14 suspensões com mix de bactérias e 10 suspensões com mix de fungos isolados dos ambientes de ocorrência natural e de cultivo. As suspensões foram preparadas especificamente para 25 tratamentos. O controle consistiu de tubos com substrato esterilizado não inoculado. As suspensões foram ajustadas para  $10^8$  unidades formadoras de colônias (UFC)  $\text{mL}^{-1}$  e  $10^7$  esporos  $\text{mL}^{-1}$ , para bactérias e fungos, respectivamente. Feito isso, substratos esterilizados, em tubos de ensaio, foram inoculados com as suspensões e deixados à temperatura ambiente por sete dias. Após este período, as plantas micropropagadas foram inseridas nos tubos e mantidas em aclimatização a 22 °C e 12 horas de fotoperíodo. As avaliações ocorreram a cada sete dias durante 45 dias após a inoculação. Os tratamentos que apresentaram os melhores resultados em relação à promoção de crescimento foram aqueles que receberam os mix de bactérias de ambiente de cultivo, com destaque para bactérias endofíticas de raiz de ambiente de cultivo (BERAC) com taxa média de crescimento 0,024  $\text{mm dia}^{-1}$ . No entanto, dentre os tratamentos com bactérias do ambiente natural, as bactérias endofíticas de raiz também apresentaram o melhor resultado, com taxa média de 0,015  $\text{mm dia}^{-1}$ . Dentre os tratamentos que receberam as suspensões de esporos, o único tratamento com melhor resultado foi o de *Trichoderma* spp. de solo de ambiente de cultivo, que apresentou uma taxa média de 0,008  $\text{mm dia}^{-1}$ . Os resultados deixaram evidente a importância de se restabelecer a microbiota benéfica do vegetal durante a aclimatização e do uso de rizobactérias na promoção do crescimento de plantas, pois as mesmas são capazes de disponibilizar nutrientes importantes para o vegetal e capazes de competir com fitopatógenos por outros nutrientes.

**Significado e impacto do trabalho:** Por apresentarem peculiaridades que incrementam o desenvolvimento vegetal, torna-se viável a inoculação de microrganismos benéficos em plantas ainda na fase de produção *in vitro*, pois isso restabelece a microbiota benéfica associada ao vegetal, a qual muitas vezes é perdida durante a produção axênica de mudas. Isso refletirá em melhorias na qualidade e produção.

## Seleção assistida por marcadores moleculares para obtenção de indivíduos endogâmicos em populações segregantes de mandioca.

Ana Claudia Oliveira Barbosa<sup>1</sup>; Paulo Henrique Gomes Alves de Oliveira<sup>2</sup>; Cátia Dias do Carmo<sup>3</sup>; Iane dos Santos Queiroz<sup>4</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>5</sup>; Cláudia Fortes Ferreira<sup>5</sup>

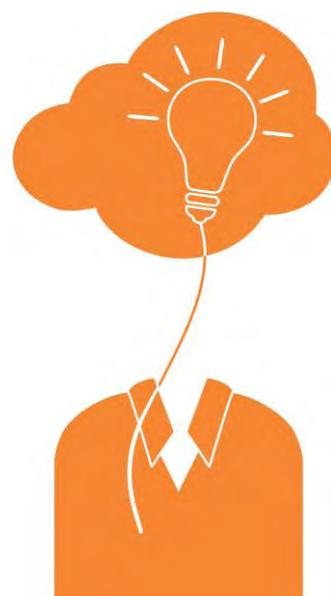
<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [aina-cob2@hotmail.com](mailto:aina-cob2@hotmail.com);

<sup>2</sup>Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [paulohenrique1520@hotmail.com](mailto:paulohenrique1520@hotmail.com); <sup>3</sup>Doutoranda em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [catiadiasdocarmo@gmail.com](mailto:catiadiasdocarmo@gmail.com); <sup>4</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [q.iane@hotmail.com](mailto:q.iane@hotmail.com); <sup>5</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [eder.oliveira@embrapa.br](mailto:eder.oliveira@embrapa.br); [claudia.ferreira@embrapa.br](mailto:claudia.ferreira@embrapa.br);

A seleção assistida por marcador (SAM) é um método de seleção de genótipos desejáveis com base em informações de marcadores moleculares de DNA, e tem como base o padrão molecular (genótipo) dos indivíduos, ao invés de considerar apenas as características observáveis (fenótipo). A seleção pode ser realizada em materiais na fase de plântulas, antes mesmo da floração, o que é particularmente útil no planejamento de cruzamentos apropriados entre os indivíduos selecionados. Portanto, este trabalho objetivou identificar, por meio de seleção assistida por marcadores moleculares (microssatélites e minissatélites), o nível de endogamia em três progênies  $S_1$  autofecundadas de mandioca. Para tanto, foram analisados 235 indivíduos provenientes de três famílias (F1662, F1378, F222)  $S_1$  autofecundadas, utilizando-se 27 iniciadores microssatélites e cinco iniciadores minissatélites para se avaliar o nível de endogamia com base em  $f \geq 0,5$ , sendo selecionados 18 iniciadores para as progênies F1662 e F222 e 16 iniciadores para a progênie F1378. As análises moleculares dos dados foram realizadas com o auxílio do *software* Powermarker 3.25 para determinar a heterozigosidade observada ( $H_o$ ) e coeficiente de endogamia ( $f$ ), em todos os indivíduos  $S_1$  das três progênies de mandioca. Com as estimativas dos coeficientes de endogamia e heterozigosidade observada, foram construídos histogramas, em que as análises foram realizadas por meio do *software* R. A distribuição dos indivíduos  $S_1$  de acordo com o coeficiente de endogamia ( $f$ ) foi semelhante entre as três progênies analisadas. Observou-se maior proporção de indivíduos com estimativas do  $f$  nas classes de 0.4 a 0.6, representando 50%, 56% e 41% do total de indivíduos nas progênies F222, F1378 e F1662, respectivamente. As variações da distribuição dos indivíduos  $S_1$  nas classes de 0.6 a 1.0, que consiste em indivíduos com endogamia elevada foi de 25% (F222), 21% (F1378) e 27% (F1662). Já quando se observa a distribuição de indivíduos com estimativa de  $f$  acima de 0.8, verifica-se que 1.25% dos indivíduos foram agrupados nessa classe para as progênies F222 e F1378, não sendo observados indivíduos para essa classe para a progênie F1662. A heterozigosidade observada ( $H_o$ ) dos indivíduos  $S_1$  para as três progênies apresentou bastante semelhança com coeficiente de endogamia, visto que houve maior concentração de indivíduos nas classes de 0.4 a 0.6 correspondendo a 50%, 45% e 41% do total de indivíduos nas progênies F222, F1378 e F1662, respectivamente. A distribuição de indivíduos com elevada  $H_o$  ( $> 0,60$ ), variou em 24% (F222), 32% (F1378) e 31% (F1662). De acordo com os resultados das análises moleculares, os indivíduos com maior coeficiente de endogamia dentro de cada progênie ( $f \geq 0,60$ ) foram selecionados para os próximos ciclos de autofecundação, sendo possível selecionar em média 20 indivíduos  $S_1$  de cada progênie. A SAM foi eficiente na identificação e seleção de indivíduos  $S_1$  de mandioca com maior endogamia, contribuindo para a redução nos ciclos de melhoramento para obtenção de linhagens endogâmicas.

**Significado e impacto do trabalho:** O uso de seleção assistida por marcadores moleculares permitirá uma economia de tempo, de recursos humanos e uma consequente redução no número de ciclos de autofecundações para gerar populações  $S_n$ , com locos fixados.

**11<sup>a</sup> Jornada Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Desenvolvimento de variedades

## Avaliação de híbridos de maracujazeiro da terceira geração de retrocruzamento (RC3) para resistência ao CABMV

Idália Souza dos Santos<sup>1</sup>; Lucas Kennedy Silva Lima<sup>1</sup>; Sidnara Ribeiro Sampaio<sup>1</sup>; Filipe Silva Aguiar<sup>1</sup>; Zanon Santana Gonçalves<sup>2</sup>; Taliane Leila Soares<sup>3</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>4</sup>; Raul Castro Carriello Rosa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudantes da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, idaliasouza@gmail.com; lucas18kennedy@gmail.com; narasampa@live.com; felipeaguiiar@hotmail.com; <sup>2</sup>Estudante da Universidade Estadual de Santa Cruz, zyarck@gmail.com; <sup>3</sup>Bolsista DCR - CNPq/FAPESB, Embrapa Mandioca e Fruticultura, talialeila@gmail.com; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onildo.nunes@embrapa.br <sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, raul.rosa@embrapa.br

O maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims.) representa a espécie de *Passiflora* mais importante para o Brasil. No entanto, muitos são os problemas enfrentados pela cultura, tais como a falta de cultivares homogêneas, produtivas e tolerantes às principais pragas e doenças. Dentre as doenças de parte aérea, destaca-se a virose do endurecimento dos frutos causada pelo *Cowpea Aphid-Borne Mosaic Virus* (CABMV), que é considerada a mais importante economicamente. Para contornar estes problemas, o Programa de Melhoramento Genético do Maracujazeiro (PMGM) da Embrapa Mandioca e Fruticultura tem utilizado espécies silvestres, dentre elas *P. cincinnata* Mast., como fonte de resistência às doenças, e realizado hibridações interespecíficas seguidas de ciclos de seleção e retrocruzamento visando a introgressão de caracteres desejáveis na espécie comercial *P. edulis*. Portanto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar e identificar as progênies de maracujá amarelo da terceira geração de retrocruzamento - RC3 - mais promissoras para resistência à virose e com bons atributos agrônômicos. O experimento foi instalado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em delineamento de blocos aumentados com 22 famílias, totalizando 849 progênies. Para a avaliação do vigor foi registrado o número de dias após o plantio (DAP) quando os ramos primários alcançaram o arame de condução a 2,0 m, ramos secundários, terciários, presença de flores e frutos. Para a produção de frutos foram realizadas contagens do número de frutos e o peso médio de cinco frutos por planta. A avaliação da severidade da virose em condições de ocorrência natural foi realizada a partir da sintomatologia visual com base na escala de notas que variou de 1 (resistente) a 4 (altamente suscetível). Os caracteres físicos e químicos avaliados foram: massa do fruto; massa da polpa; teor de sólidos solúveis (°Brix); e acidez titulável. As plantas selecionadas foram clonadas por estaquia para obtenção de híbridos que serão validados em polos de produção de maracujazeiro. Os dados de vigor e produção foram analisados por meio de análise estatística descritiva. A severidade do CABMV foi quantificada por meio do índice de doença de McKinney. Houve diferença entre as famílias quanto ao vigor vegetativo e reprodutivo, com destaque para RC3.18, RC3.16 e RC3.41, tidas como as mais precoces no florescimento e frutificação. Em contrapartida, os genótipos mais tardios pertencem à família RC3.39, pois foram os últimos a emitirem ramos terciários (115 DAP), e os da família RC3.62, que emitiram flores e frutos aos 124 e 137 DAP, respectivamente. No geral, as famílias de híbridos RC3 produziram em média 15,73 frutos por planta e massa média de frutos de 240,0 g. As famílias que apresentaram maior percentagem de plantas com número de frutos superior a 20 foram RC3.41 (70,00% das plantas) e RC3.9 (66,67%), no entanto, a massa média destes frutos variou de 127,14 a 105,26 g, respectivamente, resultado esse que não atende ao que se preconiza no PMGM que é massa de frutos acima de 190 g. Por outro lado, as famílias RC3.1, RC3.3, RC3.30, RC3.10 e RC3.34 destacaram-se por apresentar mais de 40,00% das plantas produzindo mais de 20 frutos e massa de frutos variando de 211,11 a 245,68 g. As avaliações visuais da virose em plantas nas condições de campo demonstraram ampla variação dos sintomas nos diferentes indivíduos, desde plantas assintomáticas até plantas com sintomas severos com mosaico, bolhosidade e deformação foliar. De modo geral, aos 195 DAP observou-se que as 22 famílias de RC3 apresentaram índices moderados de severidade da virose do endurecimento dos frutos variando de 4,6% a 30,2%. Com relação à qualidade de fruto, os híbridos RC3 apresentaram acentuada variação para a massa do fruto (66,0 a 510,0 g), massa de polpa (8,11 a 276,8 g), sólidos solúveis (6,0 a 18,8 °brix) e acidez titulável (2,09 a 6,06). Seis meses após o plantio foram clonadas 312 plantas selecionadas, o que corresponde a 36,75% das 849 progênies em campo. A partir dos resultados obtidos, conclui-se a possibilidade de sucesso na seleção entre e dentro das famílias RC3. O índice de virose aos 195 DAP foi de 4,6 a 30,2% indicando a possibilidade de seleção de genótipos com menor severidade ao CABMV.

**Significado e impacto do trabalho:** A virose do endurecimento dos frutos tem causado diminuição da produtividade e baixo rendimento de suco de maracujá. A Embrapa tem desenvolvido alguns híbridos visando resistência a este vírus. Para isto, tem sido utilizado em cruzamento com o maracujá amarelo uma espécie silvestre resistente (*Passiflora cincinnata*) conhecida como maracujá do mato ou da Caatinga. As plantas avaliadas até o momento têm apresentado boas características de frutos e ampla variação para os sintomas de virose indicando a possibilidade de seleção de um híbrido promissor.

## Avaliação de parâmetros fisiológicos da seca no comportamento de porta-enxerto de citros como suporte à proteômica.

Iane dos Santos Queiroz<sup>1</sup>; Ariana Silva Santos<sup>2</sup>; Diana Matos Neves<sup>2</sup>; Ana Claudia Oliveira Barbosa<sup>3</sup>; Abelmon da Silva Gesteira<sup>4</sup>; Cláudia Fortes Ferreira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [g.iane@hotmail.com](mailto:g.iane@hotmail.com); <sup>2</sup>Estudante de Doutorado da Universidade Estadual de Santa Cruz, [ana.silva0491@hotmail.com](mailto:ana.silva0491@hotmail.com), [diana\\_matos6@yahoo.com.br](mailto:diana_matos6@yahoo.com.br);

<sup>3</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [aina-cob2@hotmail.com](mailto:aina-cob2@hotmail.com);

<sup>4</sup>Pesquisador (a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [abelmon.gesteira@embrapa.br](mailto:abelmon.gesteira@embrapa.br), [claudia.ferreira@embrapa.br](mailto:claudia.ferreira@embrapa.br);

Os citros estão entre o grupo de fruteiras mais importantes para o Brasil devido ao seu alto valor nutritivo e grande importância econômica e social. A utilização de poucas combinações entre as copas e os porta-enxertos torna o cultivo de citros no Brasil vulnerável aos principais fatores bióticos e abióticos que acometem a cultura. A utilização de copa e porta-enxerto com boa capacidade de adaptação a estresses abióticos pode ser determinante na obtenção de melhores rendimentos. Desse modo, são de fundamental importância os estudos das relações hídricas nas plantas e das interações causadas pelo déficit hídrico sobre os processos fisiológicos. Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar os parâmetros fisiológicos em porta-enxertos de citros contrastantes para tolerância à seca como auxílio à técnica de proteômica. O experimento foi instalado em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas – Bahia. Foram utilizadas duas variedades de porta-enxerto, o Limoeiro ‘Cravo’ e a tangerineira ‘Sunki Maravilha’, com padrões contrastantes de tolerância à seca, tolerante e suscetível, respectivamente. Como copa utilizou-se a variedade de limeira ácida ‘Tahiti’. As plantas com 3 meses de idade, cultivadas em vasos de 20 L, foram submetidas a condições severas de estresse recorrente por deficiência hídrica, em que foram realizados três momentos de estresse para cada grupo de plantas, atingindo potenciais hídricos de -2,0 Mpa. Foram coletados os seguintes dados fisiológicos: potencial osmótico foliar; potencial hídrico foliar; potencial hídrico do solo; parâmetros fotossintéticos e área foliar. A umidade do solo ( $\theta$ ) foi monitorada por meio de sondas TDR. Para evitar a evaporação da água do solo, todos os vasos foram cobertos com plástico transparente e laminado. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições para as plantas submetidas ao déficit hídrico, em esquema fatorial 2 x 3 (dois genótipos combinação copa/porta-enxertos e três momentos de estresse: DH1; DH2; e DH3). Os dados fisiológicos encontram-se em fase final de análise e posteriormente poderá ser feita a identificação de genótipos com melhor adaptação à restrição hídrica provenientes dos principais programas de melhoramento de citros.

**Significado e impacto do trabalho:** A utilização de genótipos de citros adaptados a estresses hídricos permite melhores rendimentos para os agricultores.

## Avaliação do comportamento de diferentes porta-enxertos de citros em casa de vegetação, submetidos a estresse hídrico

Felipe de Oliveira Melo<sup>1</sup>; José Luciano Rebouças Nery Junior<sup>1</sup>; Cláudio Luiz Leone Azevedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, email: [felipe.o.melo@hotmail.com](mailto:felipe.o.melo@hotmail.com)

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [claudio.leone@embrapa.br](mailto:claudio.leone@embrapa.br)

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de diferentes porta-enxertos do Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura - PMG Citros, em Cruz das Almas-BA, mediante condições de estresse hídrico. Sabe-se que a citricultura da região Nordeste é conduzida em sua grande parte com plantios em sequeiro, muitas vezes sob déficit hídrico, e que os porta-enxertos podem conferir à planta determinada tolerância à seca. Nesse sentido, estudos que visem elucidar a contribuição de porta-enxertos com essa característica são de grande valia na escolha das combinações copa x porta-enxerto. O experimento foi conduzido em casa de vegetação entre os meses de agosto de 2016 e março de 2017, utilizando 17 porta-enxertos: TSKC x (LCR x TR) - 059; TSKC x (LCR x TR) - 020; TSKC x (LCR x TR) - 073; TSKC x (LCR x TR) - 001; TSKC x CTSW - 033; TSKC x CTSW - 036; TSKC x CTSW - 041; TSKC x CTSW - 028; HTR - 051; HTR - 053; HTR - 069; HTR - 208; 'Cravo Santa Cruz' (LCRSTC); 'Sunki Maravilha' (TSKMA); 'Sunki Tropical' (TSKTR); Cleópatra; e Citromelo Swingle. O limoeiro 'Cravo Santa Cruz' (LCRSTC) representou o tratamento testemunha por ser o porta-enxerto mais usado na citricultura da região Nordeste e a segunda em produção no Brasil. Foram plantadas quatro sementes de cada porta-enxerto em tubos de PVC com dimensões de 30,0 cm x 7,5 cm, preenchidos com areia lavada, sendo cada tratamento composto por cinco repetições. A irrigação dos tubos foi realizada até 30 dias após germinação. Ao término desse período, a irrigação foi interrompida e foi usada para avaliação uma escala de notas referente à evolução dos sintomas de estresse, demonstrando o percentual de folhas amareladas ou secas, até a morte completa das plantas. As avaliações com essa metodologia foram semanais, durante um período de 75 dias. Os porta-enxertos Sunki Maravilha, Sunki Tropical, HTR-051 e o HTR-069 foram aqueles que apresentaram maior percentual de mortalidade ou de sintomas de estresse ao fim do período de avaliação, nas condições estudadas.

**Significado e impacto do trabalho:** A citricultura brasileira possui grande importância econômico-social com números expressivos que corroboram para o êxito de sua contribuição para a economia do país. Pesquisas em desenvolvimento de híbridos mais eficientes geneticamente e resistentes a fatores bióticos e abióticos, a exemplo de déficit hídrico, é de suma importância para garantir o contínuo sucesso da citricultura brasileira, ampliando áreas de produção e diminuindo os custos de produção, o que traz como consequência direta uma maior sustentabilidade dessa atividade agrícola.

## Avaliação e seleção de clones de mandioca para mesa

Maria Luiza Miranda dos Santos<sup>1</sup>; Vanderlei da Silva Santos<sup>2</sup>; Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>2</sup>; Cinara Fernanda Garcia Morales<sup>3</sup>; Juraci Souza Sampaio Filho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, luiza\_pssantos@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, vanderlei.silva-santos@embrapa.br, fabiana.sasaki@embrapa.br

<sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, cinara.morales@embrapa.br

<sup>4</sup>Estudante de Mestrado da UFRB, juracyjunio@hotmail.com

A demanda por mandioca de mesa tem aumentado, o que requer da pesquisa a busca por clones com características agrônômicas e de qualidade pós-colheita superiores. Com esse objetivo, 12 clones de mandioca de mesa (BRS Dourada, BRS Gema de Ovo, BRS Aipim Brasil, BRS Jari, BRS 399, Saracura, Eucalipto, Manteiga, 2003 14-11, 2004 28-28 e as testemunhas Aipim Periquito e Prato Cheio) foram avaliados aos 10 e 12 meses após a colheita. O experimento foi instalado no ano agrícola 2015/2016, na área experimental da Casa Familiar Rural, no município de Presidente Tancredo Neves, Bahia, sob o delineamento de blocos casualizados e em esquema de parcelas subdivididas, sendo os clones as parcelas e épocas de colheita as subparcelas. Foram plantadas manivas de 20 cm em sulcos de 10 cm de profundidade. A aplicação de fertilizantes foi realizada de acordo com a análise do solo. A adubação fosfatada e potássica foi realizada no momento do plantio, aplicando-se 40 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, sob a forma de superfosfato simples, e 40 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, tendo como fonte o cloreto de potássio. O nitrogênio foi aplicado aos 30 dias após o plantio, na dose de 30 kg ha<sup>-1</sup> de N, sob a forma de sulfato de amônio. Os tratos culturais constaram de controle de formigas, com isca formicida, nos primeiros meses após o plantio, e duas capinas manuais, realizadas aos 35 e aos 80 dias após o plantio. Nas colheitas, realizadas aos 10 e 12 meses, as raízes foram separadas em comerciais e não comerciais, e em seguida contadas e pesadas. Dez raízes comerciais foram retiradas para as avaliações do teor de amido e do tempo de cozimento. Para a medição do teor de matéria seca, pesou-se uma amostra de 5 kg (peso no ar; P<sub>ar</sub>), a qual em seguida foi pesada na água (peso na água; P<sub>água</sub>), com balança hidrostática. O teor de matéria seca foi estimado por meio da seguinte expressão:  $\text{Teor de matéria seca (\%)} = 158,3 * P_{ar} / (P_{ar} - P_{água}) - 142$ . Para obter o teor de amido, subtraiu-se a constante 4,65 do teor de matéria seca. Para a medição do tempo de cozimento, 10 pedaços de 5 cm de comprimento, retirados da parte central de 10 raízes diferentes, foram colocados em 1,5 litros de água fervente. O tempo de cozimento foi computado quando seis pedaços (50%+1) não ofereciam mais resistência à penetração de um garfo, tendo as raízes permanecidas na água por no máximo 30 minutos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott, com o auxílio do programa SISVAR. Houve efeito altamente significativo (p<0,01) entre os clones para as características número de raízes comerciais (NRC), proporção do número de raízes comerciais em relação ao número total de raízes (NRC/NTR; %), produtividade de raízes comerciais (PRC; tha<sup>-1</sup>), teor de amido (AM; %) e tempo de cozimento (TC; minutos). Houve efeito significativo (p<0,05) entre as épocas de colheita para as características PRC e TC, e a interação Clones x Épocas foi significativa apenas quanto à característica NRC/NTR. Quanto ao NRC, os clones BRS 399, BRS Jari, Saracura e a testemunha Prato Cheio destacaram-se com valores de 3,4, 3,3, 3,7 e 3,8 raízes por planta, respectivamente. O clone Prato Cheio destacou-se quanto à NRC/NTR, com valores de 68,37% na primeira colheita e 64,96% na segunda. Essa alta proporção de raízes comerciais é importante, uma vez que no Nordeste do Brasil as raízes de mandioca ainda são comercializadas predominantemente *in natura* e, assim, o diâmetro, o comprimento e a aparência são importantes para a aceitação. Os valores de NRC/NTR dos demais clones variaram de 14,22% (BRS Gema de Ovo) a 51,62% (Aipim Periquito) na primeira colheita, e de 27,47% (2004 28-28) a 53,88% (Saracura) na segunda. O clone Prato Cheio também foi estatisticamente superior quanto à PRC (37,22 t ha<sup>-1</sup>) e ao TC (23 minutos). As médias de PRC dos demais clones variaram de 9,66 t ha<sup>-1</sup> (2004 28-28) a 25,53 t ha<sup>-1</sup> (Saracura), sendo o valor médio de 19,56 t ha<sup>-1</sup>. Por sua vez, a faixa de variação dos valores de TC foi de 24,67 (BRS Aipim Brasil) a 29,75 minutos (BRS 399), sendo a média de 26,18 minutos. Quanto aos teores AM, formaram-se três grupos, sendo o de maior média (31,50%) formado pela BRS Gema de Ovo. A média de AM do Prato Cheio (29,80%) foi alocada ao grupo intermediário. Assim, conclui-se que, em razão de seu elevado desempenho em todas as características avaliadas, especialmente a produtividade de raízes comerciais e o tempo de cozimento, o clone Prato Cheio foi superior aos demais avaliados nesse trabalho.

**Significado e impacto do trabalho:** A principal importância desse trabalho foi avaliar, em parceria com uma instituição de ensino cujos estudantes são filhos de agricultores, as principais cultivares de mandioca lançadas pela Mandioca e Fruticultura, visando maximizar a probabilidade de adoção. Embora os resultados não tenham revelado nenhum material superior ao clone Prato Cheio (testemunha) fortaleceu-se a parceria entre as instituições envolvidas, de modo que na safra 2017/18, serão avaliados 40 clones gerados e selecionados na Embrapa Mandioca e Fruticultura.

## Características físicas e químicas de frutos de clones da laranja ‘Bahia’

Valter da Silva Rodrigues<sup>1</sup>; Orlando Sampaio Passos<sup>2</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>; Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, valter\_.silva@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, orlando.passos@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br, fabiana.sasaki@embrapa.br.

A laranja ‘Bahia’ é a variedade de mesa mais difundida no mundo, depois da laranja ‘Valência’. Originada no bairro do Cabula, em Salvador, no fim do século XVIII, pode ser considerada como responsável pelo desenvolvimento da citricultura nos cinco continentes, após ter sido introduzida na Califórnia (EUA). No Brasil foi a única variedade cultivada por muitas décadas até a mudança da destinação dos frutos para processamento de suco concentrado, quando a laranja ‘Pera’ passou a ser preferida por ser mais adequada ao processamento. Cada vez mais a população demanda por um estilo de vida mais saudável e com isso o mercado de frutas frescas voltou a ter a importância devida. A Embrapa Mandioca e Fruticultura possui um Banco Ativo de Germoplasma de Citros com aproximadamente 800 acessos, sendo 120 de laranja de umbigo (ou laranja ‘Bahia’), introduzidos e obtidos, sob a forma de clones nucelares, com grande variabilidade genética a ser explorada, principalmente no que tange à qualidade de frutos e à precocidade de produção. O objetivo do presente trabalho foi proceder à caracterização física e química de frutos de 92 clones de laranja ‘Bahia’ do Banco de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O experimento foi conduzido no Banco de Germoplasma de Citros (BAG citros) e no laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizados no município de Cruz das Almas-BA. O delineamento experimental foi o inteiramente ao acaso com três repetições compostas por cinco frutos por genótipo, para um total de 92 clones de laranja ‘Bahia’, enxertados sobre porta-enxerto citrandarin Índio. A colheita foi realizada no mês de janeiro de 2017, sendo mensuradas as seguintes variáveis físicas: a) peso total (g), por meio de balança digital; b) comprimento e diâmetro externo, usando uma régua graduada em cm; c) coloração externa, por meio de uma escala de notas própria para laranja, que vai de 1 a 5, partindo da cor verde até a cor laranja intensa; d) espessura da casca, em mm, com auxílio de um paquímetro, e) rendimento de suco extraído (g); número de sementes, por contagem direta; e as análises químicas: acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS) e a relação (SS/AT). Os sólidos solúveis foram determinados com auxílio de refratômetro digital com correção automática de temperatura e os valores expressos em °Brix. A acidez titulável foi determinada por titulometria com hidróxido de sódio 0,1N e os valores foram expressos em % de ácido cítrico. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Embora de forma preliminar, observou-se que 57 clones da laranja ‘Bahia’ apresentaram um rendimento de suco entre 40,06 e 51,60% e relação SS/AT variando entre 5,51 e 19,25. Clones que tiveram a relação SS/AT com valores entre 14,04 e 19,25 poderiam ser considerados de maturação precoce, os que obtiveram relação SS/AT entre 11,19 e 13,98 seriam de maturação meia estação, enquanto que os que apresentaram relação SS/AT entre 5,51 e 10,54 seria de maturação tardia. Visando a constatação dessas premissas esses estudos deverão ser repetidos nos próximos dois anos.

**Significado e impacto do trabalho:** O mercado de frutas frescas voltou a ter importância devido a demanda da população por um estilo de vida mais saudável e esse estudo tenta resgatar a posição da laranja ‘Bahia’ para o consumo *in natura*. Os resultados indicam a existência de clones da laranja ‘Bahia’ precoce, meia estação e tardia no BAG-citros, o que permitirá uma exploração melhor no mercado.

## Cultivo *in vitro* de embriões zigóticos de bananeira submetidos à ação do ácido giberélico

Manassés dos Santos Silva<sup>1</sup>; Taise Conceição Rodrigues<sup>2</sup>; Fabiana Ferraz Aud<sup>4</sup>, Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>3</sup>, Edson Perito Amorim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Doutorado em Biotecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, manasses.tec@hotmail.com;

<sup>2</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, taiserodrigues58@gmail.com

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, janay.serejo@embrapa.br. edson.amorim@embrapa.br.

<sup>4</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, fabiana.aud@embrapa.br.

O programa de melhoramento genético de bananas e plátanos da Embrapa Mandioca e Fruticultura desenvolve novos genótipos a partir da hibridação entre diploides e cultivares tri- e tetraploides. Os cruzamentos geram sementes que são submetidas ao cultivo de embriões *in vitro* para o reestabelecimento de uma nova planta, uma vez que a germinação das sementes de banana em condições naturais é muito limitada em função da baixa germinação natural. O cultivo *in vitro* de embriões zigóticos é uma prática cada vez mais utilizada em diversas culturas, por reduzir o tempo de germinação das sementes a partir da superação da dormência e regeneração de plântulas. Aliado ao cultivo de embriões, os reguladores de crescimento vegetal, entre os quais o ácido giberélico (GA<sub>3</sub>), desempenham papel fundamental no controle do metabolismo e das respostas das sementes ao meio ambiente, mediando os eventos fisiológicos associados com a germinação, transformando sinais ambientais específicos em respostas bioquímicas. O objetivo desse trabalho foi otimizar o protocolo de cultivo de embriões utilizado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, a partir do uso do ácido giberélico como promotor de germinação e de ajustes ao meio de cultura. Foi utilizado um lote de sementes proveniente de cruzamentos com cinco genótipos de bananeira diploides realizados pelo programa de melhoramento genético de bananas e plátanos da Embrapa. As sementes foram embebidas em solução estéril contendo água e GA<sub>3</sub> nas seguintes concentrações: 5; 10; 15; e 20 ppm, por 24 horas. Na sequência foram excisadas por meio de um corte longitudinal para a retirada do embrião. Para o cultivo dos embriões foi utilizado o meio de cultura MS com modificações. Após a germinação dos embriões foi realizada a transferência dos mesmos para tubos de ensaios contendo 15 mL do mesmo meio de cultura MS sem reguladores de crescimento. As variáveis analisadas foram: número de dias para início da germinação (NIG); porcentagem de germinação dos embriões (%); tempo médio de germinação (TMG); índice de velocidade de germinação (IVG); altura da planta (ALP, mm); número de folhas (NFL); diâmetro do pseudocaule (DPC, mm); comprimento da raiz (CRA, mm); teor de massa fresca (TMF, g); e teor de massa seca (TMS, g). Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos (concentrações de GA<sub>3</sub>) e cinco repetições contendo 10 embriões cada. Foi observado um percentual de 44,3% para a germinação dos embriões cultivados *in vitro* quando submetidos ao tratamento com 15 ppm de GA<sub>3</sub>, representando um incremento de aproximadamente 20% na germinação das sementes, quando comparadas com o tratamento controle, sem GA<sub>3</sub>. O TMG foi reduzido em 13% em comparação com o controle, a partir do uso de 5 e 15 ppm (GA<sub>3</sub>). Para o IVG, maiores valores foram obtidos para a concentração de 15 ppm de GA<sub>3</sub> indicando aumento significativo na velocidade da germinação dos embriões de banana, superando o tratamento controle em aproximadamente 20%.

### Significado e impacto do trabalho:

A germinação de sementes de híbridos de bananeira é bastante difícil devido às inúmeras barreiras físicas, fisiológicas e genéticas que são responsáveis por controlar o processo germinativo. Visando contornar essa limitação genética, o cultivo *in vitro* de embriões permite que a taxa de germinação de sementes de bananeira aumente consideravelmente, uma vez que a porcentagem média de germinação dos embriões em telado têm apresentado valores próximos a 5%, havendo a perda de muitos híbridos potencialmente úteis para o melhoramento. O aumento da taxa de germinação das sementes de bananeira pode auxiliar o programa de melhoramento genético de banana e plátanos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, pois, disponibiliza híbridos de alto valor para avaliação em campo e o resultado da avaliação desses híbridos pode permitir a obtenção de plantas que produzam frutos com melhor palatabilidade, qualidade, alto rendimento e plantas resistentes a pragas e doenças.

## FLORESCIMENTO DE ACESSOS PERTENCENTES AO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE MAMOEIRO DA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA

Josimare Queiroz das Conceição<sup>1</sup>, Jacqueline Alves Borges Ferreira<sup>1</sup>, Malena Andrade Nogueira<sup>1</sup>, Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFRB- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, marybrasil19@hotmail.com; jacquelineborges.agro@gmail.com, a.malenanogueira@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, carlos.ledo@embrapa.br

O mamoeiro é uma das frutíferas mais importantes no agronegócio brasileiro, devido, principalmente, à comercialização nacional e internacional de seus frutos. A produtividade do mamoeiro está associada a vários fatores e um dos mais importantes é o fator ambiental, que envolve a temperatura, a umidade relativa do ar e a disponibilidade de água. Por se tratar de uma frutífera de origem tropical, o mamoeiro adapta-se melhor às condições de clima quente e úmido, e pode, ao decorrer das estações do ano e dos diferentes climas, sofrer alterações em sua fisiologia. A intensidade/frequência de florescimento é uma das alterações fisiológicas que ocorre na planta que pode comprometer a realização de cruzamentos naturais entre acessos ou até mesmo hibridações, apresentando frutos com tamanho e formato desuniformes. O objetivo desse trabalho foi quantificar o florescimento de acessos pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de mamoeiro da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Durante os meses de setembro/2016 a fevereiro/2017, foram contadas, semanalmente, o número de flores abertas de 119 acessos e 9 testemunhas dos grupos 'Solo' e 'Formosa'. Foram avaliadas 11 plantas de cada genótipo, totalizando 1.309 plantas. A contagem das flores foi feita em campo, no período da manhã, quando havia o processo de antese ou abertura floral. Para não haver dupla contagem entre as flores da semana anterior e as flores da semana atual, foi realizada a marcação das mesmas com pincel e tinta permanente. O resultado foi anotado em planilha de campo e posteriormente tabulado em planilhas digitais. Foi calculada a média de florescimento semanal dos acessos estudados e das testemunhas do grupo Solo e do grupo Formosa. Foi estimado o coeficiente de correlação de Spearman entre os dados de florescimento e os dados meteorológicos de temperatura e precipitação, adquiridos da estação meteorológica da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Através da média de florescimento semanal foi possível observar que nos primeiros meses de avaliação, entre setembro e novembro de 2016, período em que as plantas do mamoeiro emitiram seus primeiros botões florais, coincidindo também com a estação da primavera, houve uma progressão no número de flores por acesso, saindo de zero para uma média de três flores abertas por semana. O pico de floração foi observado nas últimas semanas de dezembro, com uma média de cinco flores abertas por semana, quando a precipitação e temperatura chegaram, em média, a 46,1 mm e 26,7 °C, respectivamente. Nos meses de janeiro e fevereiro, os acessos de mamoeiro sofreram fortemente com a influência da alta temperatura na região, com elevada evapotranspiração da planta, além da baixa umidade relativa do ar, reduzindo significativamente o número de flores abertas por acesso. As análises estatísticas revelam ainda divergências entre testemunhas que pertencem aos grupos 'Solo' e 'Formosa' e os demais acessos. Inicialmente todas as plantas do BAG apresentaram o mesmo comportamento de florescimento, porém a partir do mês de novembro os acessos estudados começaram se comportar diferentemente das testemunhas, apresentando maior número de flores abertas, fato que pode ser explicado devido ao surgimento de flores masculinas nos acessos sendo emitidas em maior quantidade pelo mamoeiro. As informações sobre frequência de florescimento do mamoeiro são importantes não só para entender seu comportamento floral no decorrer do ano, mas também para dar subsídios a outros trabalhos que venham ser realizados, como por exemplo, a conservação ou o melhoramento da espécie, através de cruzamentos controlados.

**Significado e impacto do trabalho:** O avanço econômico da cultura depende do desenvolvimento de genótipos com características superiores e divergentes. A caracterização dos acessos, a partir da variabilidade genética atual, proporciona estudos com as relações genéticas associadas às condições ambientais existentes, contribuindo para a sustentabilidade do mamoeiro e conservação da diversidade existente na família Caricaceae. O conhecimento do florescimento dos acessos propiciará ao melhorista maior eficiência nos cruzamentos controlados.

## Grau de poliembrionia de porta-enxertos selecionados pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura

**Lionela Pimentel Guimarães<sup>1</sup>; Railson Araújo Silva<sup>1</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [lyo14@hotmail.com](mailto:lyo14@hotmail.com), [railson853as@outlook.com](mailto:railson853as@outlook.com); <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [walter.soares@embrapa.br](mailto:walter.soares@embrapa.br)

A poliembrionia caracteriza-se pela presença de mais de um embrião em uma mesma semente, ocorrendo em várias espécies de citros. Na propagação de porta-enxertos, quanto mais elevado for o grau de poliembrionia, mais confiável será sua multiplicação via sementes em razão da manifestação mais efetiva da embrião nucelar em sementes com alta poliembrionia. O objetivo deste trabalho foi avaliar o grau de poliembrionia de 16 porta-enxertos selecionados pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram coletados 15 frutos próximos da maturação (“de vez”) de cada indivíduo, dos quais se obteve três amostras de 23 sementes. Com o auxílio de bisturi, os embriões de cada semente foram excisados e seu número determinado por contagem direta, calculando-se a taxa de poliembrionia pela porcentagem de sementes com mais de um embrião dentro de cada amostra. Obteve-se a seguinte ordem decrescente do grau de poliembrionia: CLEO x TRSW - 287 (98,6%); LCR x TR - 001 (98,6%); TSKC x TRFD - 006 (95,6%); TSKC x CTSW - 028 (95,6%); TSKC x TRFD - 003 (87,0%); LRF x (LCR x TR) - 005 (84,0%); HTR - 051 (82,6%); TSKC x (LCR x TR) - 017 (58,0%); TSKC x (LCR x TR) - 059 (58,0%); TSK x TRBK - CO (55,1%); LVK x LCR - 038 (49,3%); TSKFL x CTSW - 004 (43,5%); TSKC x CTSW - 041 (42,0%); trifoliata ‘Kryder’ (20,3%); TSKC x (LCR x TR) - 040 (15,9%); e TSKC x (LCR x TR) - 020 (15,9%). Indivíduos com poliembrionia igual ou superior a 80% são mais adequados à propagação via sementes, por dar formação a maiores quantidades de embriões de origem nucelar, ocorrendo o contrário naqueles com graus de poliembrionia iguais ou inferiores a 50%.

**Significado e impacto do trabalho:** Apoio ao desenvolvimento de porta-enxertos para a citricultura brasileira.

## Identificação de genótipos de bananeira resistentes à murcha de *Fusarium* em condições de casa de vegetação

Tamires Sousa Cerqueira<sup>1</sup>; Tamyres Amorim Rebouças<sup>2</sup>; Claudia Fortes Ferreira<sup>3</sup>, Fernando Haddad<sup>3</sup>, Edson Perito Amorim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, tamirescerqueira55@gmail.com;

<sup>2</sup>Doutoranda, Universidade Estadual de Feira de Santana, tamyres.amorim@yahoo.com.br;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, claudia.ferreira@embrapa.br; fernando.haddad@embrapa.br; edson.amorim@embrapa.br.

A murcha de *Fusarium*, causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc), é considerada uma das mais destrutivas doenças que afetam a bananicultura mundial. No Brasil, a raça 1 do patógeno é endêmica e tem causado sérios prejuízos ao agronegócio da fruta, em especial devido ao aumento na incidência em cultivares do subgrupo Prata, que juntas ocupam aproximadamente 80% da área cultivada no país. Estratégias para minimizar os impactos da murcha de *Fusarium* são prementes e necessários, em especial o desenvolvimento de cultivares resistentes, a partir de cruzamentos entre genótipos elite e diploides resistentes a Foc. Diante do exposto, esse trabalho teve por objetivo identificar genótipos de bananeira resistentes à murcha de *Fusarium* em área artificialmente infestada. O experimento de campo foi conduzido em área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura em Cruz das Almas, BA (12°40'19"S e 39°06'22"W, 220m acima do nível do mar). No período de junho de 2014 a janeiro de 2016, foram avaliados 16 genótipos, incluindo di-, tri- e tetraploides, além da cultivar Maçã, controle de susceptibilidade à Foc e distribuída na área circundando cada genótipo. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 10 repetições, composta por uma planta por tratamento, em espaçamento de 3 m x 2 m, suplementada com irrigação por aspersão e demais tratos culturais indicados para a cultura. No florescimento, a incidência da murcha de *Fusarium* foi avaliada com base na expressão dos sintomas internos da doença em campo, mediante cortes transversais do rizoma e exame da descoloração vascular causada pela infecção por Foc, atribuindo-se notas de acordo com a seguinte escala: (1) ausência de descoloração vascular, planta sadia; (2) pontos isolados de descoloração no câmbio vascular; (3) descoloração correspondente a até 1/3 do câmbio vascular; (4) descoloração entre 1/3 e 2/3 do câmbio vascular; (5) descoloração superior a 2/3 do câmbio vascular; e (6) descoloração total do câmbio vascular. A escala de notas para os sintomas internos foi transformada para índice de doença (ID). A análise de cluster foi realizada a partir dos valores de ID e agrupada pelo do método de k-médias. Três genótipos foram classificados como suscetíveis à murcha de *Fusarium*: Pratão, Maçã 159 e Maçã; essa última com ID 100, reforçando a presença e a distribuição do inoculo na área experimental. Os genótipos Pelipita, Maçã 150 e Saba foram considerados moderadamente resistentes a Foc, de acordo com a variação do ID. A 'Maçã 150', coletada em área de produtor, apresentou resistência moderada, ressaltando que as cultivares Maçã que estavam ao redor desse genótipo morreram, indicando assim que não foi escape. Dez genótipos foram considerados resistentes à murcha de *Fusarium*, quatro diploides selvagens (Jaran, Birmanie, Malaccensis e Pipit), um híbrido tetraploide de Maçã desenvolvido pela Embrapa (BRS Princesa), e cinco triploides (Willians, Muga, Prata Maçã, Meywarvey e Grand Naine), entre os quais dois do subgrupo Cavendish, referências internacionais de resistência à Foc raça 1, reforçando a acurácia da fenotipagem. Os diploides Jaran, Birmanie, Pipit e Malaccensis são novas opções para uso em cruzamentos com cultivares elite, visando transferir os alelos de resistência à Foc, desde que os mesmos apresentem outras características agrônomicas relevantes para o melhoramento, como é o caso de Birmanie, também resistente à Sigatoka-negra.

**Significado e impacto do trabalho:** O cultivo de banana tem se expandido nos últimos anos e hoje mais de 125 países se dedicam a essa cultura. Porém seu cultivo é ameaçado por algumas doenças, entre elas a murcha de *Fusarium*. A seleção de genótipos promissores que apresentem potencial comercial, ou mesmo para uso em cruzamentos, permitirá identificar possíveis genótipos resistentes para uso em cruzamentos visando desenvolver cultivares resistentes.

## Obtenção de híbridos de citros para fins ornamentais

**Railson Araújo Silva<sup>1</sup>; Bernardo Lovatti Alves<sup>2</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>3</sup>;  
Everton Hilo de Souza<sup>4</sup>, Walter dos Santos Soares Filho<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, railson853as@outlook.com;

<sup>2</sup>Mestrando do Curso de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais da UFRB,

bernardolovatti@yahoo.com.br; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura,

fernanda.souza@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br; <sup>3</sup>Programa de Pós-doutorado CAPES/Embrapa, hilosouza@gmail.com

Os citros ornamentais atraem a atenção do homem desde a antiguidade. Todavia, apesar do inquestionável potencial de exploração comercial, sua participação no agronegócio de plantas ornamentais ainda é incipiente no Brasil. O Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura há mais de uma década vem desenvolvendo variedades voltadas a essa finalidade, contando com a destacada variabilidade genética presente em seu banco ativo de germoplasma, tanto *per se* como em hibridações. Este trabalho apresenta resultados preliminares de dois cruzamentos: tangerineira 'Sunki' x [(LCR x CTYM - 005) x MCP] - 011 e [(LCR x CTYM - 005) x MCP] - 011 x *Fortunella obovata*. Os parentais empregados têm potencial de uso ornamental, em paisagismo, como plantas em vaso (à exceção da tangerineira 'Sunki') e na categoria de minifrutos. Relativamente ao primeiro cruzamento foram realizadas 10 polinizações controladas, obtendo-se sete frutos (70,0% de pegamento de frutos), a partir dos quais foram identificados 17 híbridos. No tocante ao segundo cruzamento foram realizadas 18 polinizações controladas, obtendo-se 12 frutos (66,7% de pegamento de frutos), a partir dos quais foram identificados 20 híbridos. A tangerineira 'Sunki' apresentou, além de uma taxa de vingamento de frutos mais elevada, maior capacidade de geração de híbridos, em comparação com [(LCR x CTYM - 005) x MCP] - 011. Os híbridos do cruzamento 'Sunki' x [(LCR x CTYM - 005) x MCP] - 011, em geral, manifestaram menores alturas de planta (entre 20 e 57 cm) e maior número de ramificações espontâneas (entre 1 a 12) que os híbridos da progênie [(LCR x CTYM - 005) x MCP] - 011 x *Fortunella obovata* (altura de planta variando entre 23 e 69 cm e número de ramificação entre 1 a 8). Esses *seedlings* híbridos, com cerca de um ano de idade, foram levados a campo visando avaliações relativas ao seu valor ornamental.

**Significado e impacto do trabalho:** Desenvolvimento de variedades ornamentais, oferecendo, ao agronegócio dos citros, novas oportunidades de emprego e renda.

## Reação de genótipos de tangerineiras híbridas triploides a *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler f. sp. *citri*

Maria Thiêta Brandão Lobão Torres<sup>1</sup>, Edmar Oliveira da Silva<sup>1</sup>, Hermes Peixoto Santos Filho<sup>2</sup>  
Abelmon da Silva Gesteira<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>UFRB, Cruz das Almas, e-mails: mariathieta@gmail.com; edmar.oliveira@outlook.com; <sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, e-mails: hermes.santos@embrapa.br; abelmon.gesteira@embrapa.br

O Brasil ocupa o quarto lugar no ranking mundial de produção de tangerinas, com 955 mil toneladas distribuídas em 49,8 mil hectares. A cultura é o terceiro grupo mais importante em Citros nos pomares do país, com uma grande diversidade de espécies e híbridos. Buscando atender ao mercado e otimizar a produção, os frutos apirênicos aparecem como uma alternativa por suas características desejáveis. Entretanto, a produção de tangerinas sem sementes de alta qualidade ainda é reduzida na citricultura brasileira. Neste contexto, umas das ações de contribuição da Embrapa Mandioca e Fruticultura para atender essas exigências foi a introdução de híbridos triploides tipo tangerineira por meio de cooperação técnica com o *Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement* (CIRAD), na França. Como a *Mancha Marrom de Alternária* (MMA) tem sido a doença fúngica de maior importância nos pomares de tangerineira no país, o objetivo desse estudo é avaliar a resposta desses híbridos triploides em relação à resistência/susceptibilidade à *Alternaria alternata* f. sp. *citri*, agente causal da doença. Foram realizadas inoculações utilizando um borrifador contendo a suspensão conidial na concentração de 10<sup>5</sup> conídios/ml, na superfície abaxial de dez folhas, por genótipo, as quais foram em seguida acondicionadas em caixas gerbox, obedecendo a um delineamento inteiramente casualizado. A resposta às inoculações foi obtida 48h depois. As folhas foram digitalizadas utilizando scanner Samsung CLX – 3175N para obtenção de imagens em escala real e posteriormente foram analisadas no software ASSESS 2.0 para mensuração da área lesionada e tamanho das lesões. Até o momento, já foram avaliados 26 genótipos dos 50 programados para o estudo. As primeiras avaliações permitiram, pelo teste de Scott-Knott, formar cinco grupos em relação à resistência/susceptibilidade. Como controles positivos foram utilizados as variedades de tangerineira 'Fortune' e tangor 'Murcotte' que apresentaram sintomas típicos da doença, com 15,57% e 19,05% respectivamente. A mexerica 'Willow' e a tangerina 'Cleópatra', controles negativos, não evidenciaram sintomas. Nos genótipos oriundos de 'Fortune' x Ellendale (FE) houve elevada amplitude nas médias de severidade, destacando-se como extremamente resistente (Grupo I) o genótipo FE164, o qual não apresentou sinais da doença. O genótipo FE134, cuja média de severidade foi de 1,69%, ficou no grupo II indicando resistência ao patógeno. Os demais genótipos do híbrido FE apresentaram susceptibilidade elevada à MMA, se comparados com a média de severidade da 'Fortune' (15,57%). Os genótipos FP75, FP68 e FP35, oriundos do cruzamento 'Fortune' x 'Ponkan', apresentaram susceptibilidade ao patógeno, obtendo-se severidades de 20,07% (Grupo III - susceptível); 37,04% (Grupo IV – altamente susceptível) e 58,36% (Grupo V – extremamente susceptível), respectivamente. No cruzamento 'Fortune' x Clementina fina (FC), os genótipos avaliados foram resistentes à inoculação do fungo, não havendo quaisquer sintomas nas folhas. Nos genótipos do cruzamento 'Fortune' x Ellendale, a severidade de 25,48% foi consideravelmente superior às médias da tangerina 'Fortune' (15,57%), porém inferior à média dos genótipos do cruzamento 'Fortune' x Ponkan, no qual verificou-se uma severidade média de 38,60% para os genótipos avaliados. No momento a severidade de sintomas dos genótipos FE 108, FE 117, FE 148, FP 56, FP 74, FC 234, FC 252, FC 255 já foram definidas e os dados estão sendo submetidos à análise estatística para a definição dos grupos de resistência/susceptibilidade. Conclui-se que o método de inoculação em folhas é adequado para a avaliação de resistência/susceptibilidade de genótipo triploides de tangerineiras, tangores e híbridos. Os triploides oriundos do híbrido Fortune x Clementina fina apresentaram-se como resistentes e os triploides do híbrido Fortune x Ponkan apresentaram-se como suscetíveis, semelhantemente aos seus parentais.

**Significado e Impacto do Trabalho:** Frutos de tangerineiras sem sementes são preferidos pelo mercado consumidor. No entanto, no Brasil existem poucas variedades que possuem essa característica desejável e as existentes são afetadas por um fungo que causa manchas na superfície dos frutos, diminuindo o seu valor comercial. A Embrapa Mandioca e Fruticultura busca com este estudo a obtenção de plantas que apresentem resistência ao fungo e que produzam frutos sem sementes.

## Resgate de embriões zigóticos de bananeiras do tipo Maçã e Prata

Táise Conceição Rodrigues<sup>1</sup>; Manassés dos Santos Silva<sup>2</sup>; Fabiana Ferraz Aud<sup>3</sup>, Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>4</sup>, Edson Perito Amorim<sup>4</sup>;

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, taiserodrigues58@gmail.com;

<sup>2</sup>Estudante de Doutorado em Biotecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, manasses.tec@hotmail.com;

<sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, fabiana.aud@embrapa.br.

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, janay.serejo@embrapa.br; edson.amorim@embrapa.br.

O número de sementes de bananeira produzidas em cruzamentos envolvendo tri- e tetraploides com diploides é bastante reduzido e com taxa de germinação *in vivo* bastante baixa. O programa de melhoramento genético de bananas e plátanos da Embrapa Mandioca e Fruticultura faz uso da técnica de resgate de embrião para superar as barreiras físicas e fisiológicas da germinação das sementes visando a obtenção de novos híbridos. Este trabalho teve por objetivo utilizar a técnica de resgate de embriões zigóticos de bananeiras do tipo Maçã e Prata para garantir a máxima taxa de germinação de sementes e fornecer o número máximo de híbridos de qualidade ao programa de melhoramento genético. Foram utilizadas sementes oriundas de polinizações cruzadas cujos parentais femininos foram do tipo Maçã e Prata. As sementes foram retiradas dos frutos maduros e lavadas em água corrente para a retirada de restos de polpa. Após o beneficiamento das sementes, as mesmas foram desinfestadas em câmara de fluxo laminar com álcool 70% por 5 minutos, solução de hipoclorito de sódio 1% por 30 minutos e tríplice lavagem com água esterilizada. Em seguida, foi realizada a técnica de resgate de embriões, que consistiu na excisão dos embriões com auxílio de um estereoscópio (lupa) sobre um papel estéril utilizando pinça e bisturi em câmara de fluxo laminar. As sementes foram classificadas quanto à presença do endosperma: Presente (P) ou Ausente (A); e quanto à normalidade do embrião: embrião normal (1); embrião com apenas a base deformada (2); embrião com apenas a base ausente (3); embrião apenas com o ápice deformado (4); embrião apenas com ápice ausente (5); embrião com base e ápice deformado (6); embrião oxidado (7); e embrião normal de tamanho reduzido (8). Os embriões foram introduzidos em placas de Petri contendo meio de cultura MS modificado, com pH ajustado para 5,8 antes da autoclavagem a 120 °C por 20 minutos, mantidos em sala de crescimento sob 26 ± 2 °C e ausência de luz. Após a germinação dos embriões, foi realizada a transferência destes para tubos de ensaios contendo 15 mL do mesmo meio de cultura MS sem reguladores de crescimento. Durante o período de 09/2016 até 03/2017, a produção de sementes de bananeira oriundas de cruzamentos com parental feminino do tipo Maçã foi de 5.520, observando que 43% das sementes apresentaram embriões bem formados e 30% apresentaram embriões com alguma anormalidade, sendo que a porcentagem de germinação foi de 15%. Já para os cruzamentos cujo parentais femininos foram do tipo Prata, a produção de sementes foi de 59 e com taxa de germinação de 78%. No período entre abril e julho de 2017, a produção foi de 1.140 sementes oriundas de parentais femininos do tipo Maçã e 11 sementes oriundas de parentais femininos do tipo Prata. A porcentagem de germinação dos embriões oriundos de parentais femininos do tipo Maçã foi de 3%; não foi observada germinação dos embriões oriundos de parentais femininos do tipo Prata. As taxas de germinação dos diferentes cruzamentos podem auxiliar na escolha dos parentais para a realização de futuros cruzamentos com o objetivo de maximizar a produção de sementes. Devido à baixa taxa de germinação obtida para os embriões resgatados, sugere-se que sejam realizados ajustes no protocolo de cultivo *in vitro* de embriões de bananeira, com relação à composição do meio de cultura e ao manejo dos embriões.

**Significado e impacto do trabalho:** O objetivo do melhoramento genético é desenvolver e/ou recomendar cultivares de bananas e plátanos com resistência às principais pragas e doenças, além de apresentar características agrônômicas e sensoriais alinhadas com as principais demandas do agronegócio brasileiro da fruta. Para tanto, é preciso a obtenção de híbridos, via cruzamentos específicos. A redução no tempo e aumento na eficiência na seleção de genótipos promissores nas progênies obtidas é fator que pode influenciar o desenvolvimento de novas cultivares. Nesse cenário, o uso do cultivo *in vitro* de embriões elimina muitas barreiras físicas, genéticas e ambientais que podem impedir a germinação, acelerando o processo de obtenção de híbridos para avaliação pelo programa de melhoramento genético da bananeira.

## Seleção de porta-enxertos de citros mediante desenvolvimento do sistema radicular com ênfase na tolerância à seca

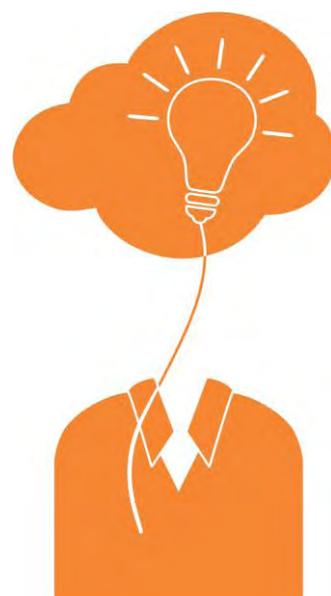
Hugo G. Nolasco<sup>1</sup>, Laercio D. Souza<sup>2</sup>, Wálter S. Soares Filho<sup>2</sup>; Bruno L. Silva Pereira<sup>3</sup>, Ralph B. F. Brito<sup>4</sup>, Edilon J. J. da Paz<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Graduando Pibic / UFRB-CCAAB, hgnolasco@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Mandioca e Fruticultura, laercio.souza@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br; <sup>3</sup>Doutorando UFRB-CCAAB, brunolaecio\_3@hotmail.com; <sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Ex bolsista Pibic, ralph\_agro@hotmail.com, edilonjorge@hotmail.com.

Os solos dos Tabuleiros Costeiros (TC) abrigam grande parte da citricultura do Nordeste do Brasil. Esses solos apresentam entre suas características, camadas coesas subsuperficiais que ocupam parte de um ou de dois horizontes em subsuperfície. Essa coesão, que é originada na pedogênese, dificulta o desenvolvimento das raízes das plantas ao longo do perfil do solo. Cerca de 80% da citricultura brasileira utiliza o limoeiro 'Cravo' como porta-enxerto, o que motiva uma série de preocupações, pois essa baixa diversidade genética deixa a citricultura muito susceptível a eventuais pragas e doenças e com pouca possibilidade de desenvolver aptidões para enfrentar eventuais problemas de compactação e adensamento do solo. Este trabalho objetivou avaliar novos porta-enxertos, selecionados pelo programa de melhoramento genético de citros (PMG Citros) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, sob copa de limeira ácida 'Tahiti' [*Citrus latifolia* (Yu.Tanka) Tanaka], dimensionando e localizando suas raízes e as limitações impostas por atributos físicos nas condições de clima e solo do perfil de um Latossolo Amarelo Distrocoeso dos TC do Nordeste. Os sistemas de raízes de nove porta-enxertos plantados em agosto de 2002, foram amostrados entre julho e agosto de 2012 na linha e na entrelinha de plantio, até a profundidade de 1,0 m. Os porta-enxertos sob copa de limeira ácida 'Tahiti' foram: 1. limoeiro 'Cravo'; 2. limoeiro 'Volkameriano'; 3. citrumeleiro 'Swingle'; 4. citrandarin 'Riverside'; 5. tangerineira 'Sunki' x trifoliata 'English' 308; 6. citrandarin 'Índio'; 7. tangerineira 'Sunki Tropical'; 8. limoeiro 'Cravo Santa Cruz'; 9. tangerineira 'Sun Chu Sha'. Na amostragem de raízes foi utilizado um cilindro de aço com 1,20 m de comprimento e 0,07 m de diâmetro. As raízes foram amostradas nas distâncias em relação à planta de 0,5 m; 1,0 m; 1,5 m; e 2,0 m na linha de plantio e 0,5 m; 1,0 m; 1,6 m; 2,2 m; e 3,0 m na entrelinha de plantio, nas profundidades de 0-0,2 m; 0,2-0,4 m; 0,4-0,6 m; 0,6-0,8 m e 0,8-1,0 m. Para separar as raízes, as amostras de solo foram postas em peneira de 1,0 mm sobre uma bacia e lavadas com fluxo suave de água para separar as raízes do solo. As raízes, retidas na peneira ou que boiavam na água da bacia, eram recolhidas com pinça e postas a secar na sombra em papel toalha por 6 horas. Em seguida, foram pesadas, ensacadas em papel pardo e armazenadas. As raízes foram digitalizadas em um scanner com o programa Microsoft Photo, em preto e branco. Posteriormente foram processadas no aplicativo GSRoot e classificadas em 4 classes de diâmetros (mm): menor que 0,5; entre 0,5 e 1; entre 1 e 2; e maior que 2, sendo determinado o somatório do comprimento de raízes dentro de cada uma dessas classes. O delineamento foi em blocos ao acaso com cinco repetições, o que compôs um fatorial de 9 porta-enxertos x 9 posições em relação à planta x 5 profundidades x 5 blocos x 4 classes de diâmetro. A análise estatística foi realizada pelo SISVAR, com teste de média de Scott-Knott com ( $P < 0,5\%$ ). Além do dimensionamento das raízes nos horizontes Ap, AB, Bw1, Bw2 e Bw3, também foram realizadas as análises físicas do solo: relação potencial da água *versus* umidade; estabilidade de agregado em seco e em água; densidade do solo e das partículas; granulometria; resistência do solo à penetração; condutividade hidráulica; porosidade total, micro e macroporos. Os horizontes Ap, AB e Bw1 apresentam restrições quanto à aeração e também os maiores valores de resistência à penetração das raízes. O citrumelo 'Swingle' e, em seguida, os porta-enxertos 'Sunki x English 264', 'Sunki x English 256' e 'Sun Chu Sha Mand', se destacam em relação às demais cultivares por obterem as maiores densidades de raízes no solo nos diversos diâmetros avaliados.

**Significado e impacto do trabalho:** O trabalho avalia a possibilidade de aumentar a variabilidade genética dos porta-enxertos de limeira ácida 'Tahiti', além de otimizar a utilização da água e nutrientes a partir da avaliação do sistema radicular de diferentes porta-enxertos.

**11<sup>a</sup> Jornada Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Manejo das principais doenças e insetos-praga

## Adição de guaraná em pó à dieta de machos de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) criados em laboratório: efeito no sucesso de cópula

Alexandre Santos Araújo<sup>1</sup>; Fábio Luis Galvão da Silva<sup>2</sup>; Iara Sordi Joachim Bravo<sup>3</sup>, Cristiane de Jesus Barbosa<sup>4</sup>, Antonio Souza do Nascimento<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal da Bahia, alexandressa2@live.com;

<sup>2</sup>Estudante da União Metropolitana de Educação e Cultura, fgalvao3@gmail.com;

<sup>3</sup>Professora/Pesquisadora da Universidade Federal da Bahia, iara\_bravo@yahoo.com.br;

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, cristiane.barbosa@embrapa.br; antonio-souza.nascimento@embrapa.br

As moscas-das-frutas (Diptera:Tephritidae) consistem em uma das principais pragas da fruticultura no mundo, por conta do seu ciclo de vida característico, no qual utilizam frutos ainda não maduros como sítios para deposição dos seus ovos. Este fator afeta diretamente a integridade física dos mesmos, tornando-os inviáveis para a comercialização e, conseqüente, consumo. Por conta dos fatos citados anteriormente, esses insetos são responsáveis por grandes prejuízos em plantios de frutas destinadas ao comércio e exportação, levando à necessidade de aplicação de técnicas de controle que sejam eficientes na redução populacional dessas moscas-das-frutas em pomares, mas que não causem impactos ambientais consideráveis. A Técnica do Inseto Estéril (TIE) é uma importante ferramenta para o controle destes insetos em pomares comerciais. Esta consiste na criação massal de moscas em biofábricas, esterilização dos machos e liberação destes em campo. Ao serem liberados, os machos devem copular com as fêmeas selvagens, não gerando prole e levando à redução populacional destes insetos na área de aplicação da técnica. Diversos fatores podem atuar melhorando o sucesso de cópula dos machos de laboratório. Entre estes fatores há a dieta, que influencia diretamente na atividade sexual desses adultos. Por apresentar uma atividade estimulante, o guaraná em pó pode se configurar como um aditivo funcional na dieta de machos de moscas-das-frutas de laboratório, podendo levar ao aumento no sucesso de cópula dos mesmos. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adição de guaraná em pó à dieta no sucesso de cópula de machos de *C. capitata*<sup>1</sup>, *A. obliqua*<sup>2</sup> e *A. fraterculus*<sup>3</sup> criados em laboratório. Para isto foram realizados testes experimentais em laboratório. Nestes testes, os machos, logo ao nascerem, eram separados em dois grupos: (1) machos alimentados com a dieta padrão (Proteína Hidrolizada Bionis® + Açúcar, numa proporção de 1:3); (2) machos alimentados com uma dieta enriquecida (dieta padrão + 30% de guaraná em relação ao peso da proteína hidrolisada). Foram utilizadas fêmeas virgens. Os testes ocorreram sob condições controladas de laboratório (T = 25°C ± 1°C; H = 70% ± 10%), em gaiolas de tela de malha (68 x 68 x 90 cm). Nestas gaiolas foi colocada uma árvore pequena de pitanga (*Eugenia uniflora*) com cerca de 60 cm de altura. Foram liberados 10 machos alimentados com a dieta padrão (grupo controle), 10 machos alimentados com a dieta enriquecida (grupo experimental) e 10 fêmeas virgens. Para os testes utilizando insetos do gênero *Anastrepha* foram utilizadas 15 machos de cada tratamento e 15 fêmeas virgens. Foram feitas seis réplicas do experimento (*C. capitata* e *A. obliqua*) e cinco réplicas para *A. fraterculus*. O sucesso de cópula foi avaliado a partir da contagem de cópulas efetuadas por cada grupo de machos. Foi aplicado o teste de Bartlett para testar a homogeneidade de variâncias (alfa = 5%). Segundo o teste, as variâncias eram homogêneas (p<sup>1</sup>= 0,7254; p<sup>2</sup>= 0,3808; p<sup>3</sup>= 0,3423). Portanto, foi aplicado um Teste-t *student* (alfa = 5%). O teste não indicou diferenças estatísticas no número de cópulas entre machos alimentados com a dieta enriquecida e com a dieta padrão (p<sup>1</sup> = 0,1935; p<sup>2</sup> = 0,5702; p<sup>3</sup> = 0,3668). Portanto, concluímos que o guaraná na concentração utilizada neste trabalho não atuou como aditivo funcional na melhora do sucesso de cópula de machos de *A. fraterculus*, *A. obliqua* e *C. capitata*. Outros aditivos, como a cafeína anidra, devem ser testados posteriormente.

**Significado e impacto do trabalho:** A Técnica do Inseto Estéril (TIE) apresenta um grande potencial de controle ecologicamente sustentável. No entanto, alguns aspectos devem ser melhorados com o objetivo de aumentar o sucesso de cópula dos machos de laboratório estéreis, aumentando a eficiência desta técnica.

## Agressividade de fungos causadores de podridão radicular negra e seca da mandioca

Mariana Pereira Santana<sup>1</sup>, Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [malytay@gmail.com](mailto:malytay@gmail.com);

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [saulo.oliveira@embrapa.br](mailto:saulo.oliveira@embrapa.br)

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma cultura com grande importância no contexto social e econômico. Em muitos países, sua produção gera emprego e é fonte de alimentação animal e humana. Uma das principais causas de perdas de produtividade da cultura é a ocorrência de pragas e doenças, dentre elas as podridões radiculares. Este trabalho teve por objetivo avaliar a agressividade de isolados de espécies causadoras de podridão seca e negra em mandioca quando inoculados em folhas destacadas. Para tanto, foram utilizadas folhas das variedades de mandioca BRS Kiriris, BRS Poti Branca e BRS Dourada. Os isolados utilizados, todos pertencentes à coleção biológica de trabalho de patógenos causadores de podridão radicular da mandioca, do Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, foram: *Fusarium oxysporum* (SERGIPE1, FM 06, FM 09); *Fusarium verticillioides* (P. RADICULAR2); *Fusarium lateritium* (MANIVA); *Lasiodiplodia theobromae* (COLO 3); e *Neoscytalidium hyalinum* (SYM 01, SYM 02). Os isolados foram repicados para meio de cultivo batata-dextrose-ágar (BDA) e mantidos em estufas tipo BOD à temperatura de 25 °C e fotoperíodo de 12h, por sete dias. Folhas de cada uma das variedades de mandioca foram colhidas e desinfestadas com hipoclorito de sódio a 0,5%, e posteriormente lavadas com água destilada esterilizada. A nervura central de cada uma das folhas foi perfurada em três pontos equidistantes, seguido de deposição de um disco de micélio de 5 mm de crescimento fúngico. Como controle, foram utilizadas folhas inoculadas com meio BDA sem crescimento fúngico. Para evitar a desidratação das folhas, o experimento foi mantido em Gerbox, previamente forrado e umedecido, e os pecíolos das folhas envolvidos em algodão umedecido. O experimento foi inteiramente casualizado (DIC) com 3 variedades x 8 isolados x 9 repetições. A avaliação foi realizada cinco dias após a inoculação por meio da mensuração da área lesionada com auxílio do Programa Acess. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias agrupadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os isolados causadores de podridão negra, SYM 01, COLO3 e SYM 02, foram os mais agressivos, com 58, 32 e 22% de média de área lesionada, respectivamente. Quanto às variedades, a BRS Poti Branca apresentou os menores valores para a média da área lesionada, enquanto que a BRS Dourada e BRS Kiriris foram as mais suscetíveis para os isolados causadores de podridão negra e seca.

**Significado e impacto do trabalho:** Com o intuito de entender as interações entre diferentes espécies de patógenos causadores de podridão radicular em mandioca em diferentes tecidos da planta e parâmetros epidemiológicos, realizou-se o ensaio apresentado. Os isolados mais agressivos serão utilizados em experimentos visando à seleção de plantas resistentes à podridão radicular.

## Agressividade e virulência de isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* provenientes dos Estados de Santa Catarina e São Paulo

Mileide Dos Santos Ferreira<sup>1</sup>; Karinna Vieira Chiacchio Velame<sup>2</sup>; Leandro de Souza Rocha<sup>3</sup>; Edson Perito Amorim<sup>3</sup>; Fernando Haddad<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, leuechele@hotmail.com;

<sup>2</sup>Dra. em Biotecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, kvchiacchio@ig.com.br;

<sup>3</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, leandro.rocha@embrapa.br, edson.amorim@embrapa.br, fernando.haddad@embrapa.br

A murcha de *fusarium*, causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, é considerada uma das doenças mais destrutivas da bananeira. No Brasil, a doença tem causado grande impacto, seja reduzindo produtividade ou inviabilizando áreas para o plantio. Devido à suscetibilidade das cultivares do tipo Prata anã e Maçã à doença, muitos produtores dos Estados de Santa Catarina e São Paulo adotaram cultivares do subgrupo Cavendish em substituição, visto que são resistentes às raças presentes no Brasil. Todavia, uma nova variante do patógeno, conhecida como raça 4 tropical, que afeta Cavendish, vem se disseminando rapidamente, causando grandes perdas na bananicultura mundial. Esta raça não está presente no Brasil, porém novas variantes do patógeno podem surgir no país. Com isso, o monitoramento constante de populações do patógeno deve ser realizado. Para tanto, testes de agressividade e virulência foram realizados para 52 isolados provenientes de Santa Catarina e São Paulo. Os isolados de Foc utilizados foram obtidos da coleção do Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura - Cruz das Almas-BA. Os testes foram realizados em mudas de bananeira das variedades de Prata Anã e Grande Naine. As mudas foram plantadas em sacos contendo solo e areia (5:1). O inóculo de Foc utilizado foi produzido em uma mistura de areia e fubá de milho (5:1), acrescida a 20 discos de micélio do fungo e 50 mL de água destilada e estéril, devidamente misturados, e colocado para o crescimento do fungo em incubadoras BOD com temperatura constante de 25 °C. Para a inoculação das plantas, inicialmente foram feitas quatro perfurações no solo ao redor da planta, contendo 10 g por perfuração e 40 g de inóculo por planta. Os sintomas foram avaliados com o auxílio de uma escala de notas e transformados para Índice da doença (ID), a partir de notas dadas com auxílio de escala de notas para sintomas externos e internos. A partir do índice de doença dos sintomas externos calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e os isolados foram comparados quanto ao grau do ID interno e AACPD. Foi realizado o clareamento das raízes das plantas Grande Naine inoculadas com o isolado 218A e 0801. Para tanto, fragmentos radiculares foram coletados e imersos em solução de 10% KOH por 48 h, e transferidos para solução de 1% HCl durante 5 min. Após o descarte da solução, as mesmas foram coradas com Azul de Tripán em solução de 0,05% lactoglicerol por 1 h. As raízes foram imersas em solução de lactoglicerol, em seguida visualizadas em microscópio de luz. Dentre os isolados avaliados observou-se que existe uma extensa variação considerando a virulência e agressividade. De acordo com o índice de doença (ID) verificou-se que a cultivar Prata-Anã apresentou (ID) de 0 a 100%, enquanto na Grande Naine foi de 0 a 50%. Para o genótipo Grande Naine, os isolados que demonstraram maior ID foram: 229A, 300A, 306A e 218A. Os demais isolados não foram virulentos ou tiveram uma agressividade baixa para este genótipo. Para o genótipo Prata Anã, os isolados que apresentaram maior ID foram: 0801, 307C, 293B, 220A, 221A, e 230C com 95%, e o Isolado 218A com 100%. Os isolados 220A, 262A, 264A e 218A, para o genótipo Grande Naine, apresentaram a maior AACPD. Na variedade Prata-Anã, o isolado 218A demonstrou maior AACPD, seguido por 220A e 0801. Os resultados demonstram que os isolados 294C, 298A, 301C não são virulentos aos dois genótipos analisados; os isolados 218A, 0801 e 220A, apresentaram agressividade ao genótipo Prata-Anã; os isolados 220A, 262A, 264A e 218A apresentaram virulência com agressividade moderada ao genótipo Grande Naine. A partir dos testes de agressividade e virulência foi possível observar que o isolado 218A foi o mais virulento, sendo capaz de infectar as duas variedades com elevados IDs. De acordo com a clarificação das raízes observou-se que o isolado 218A tem uma grande capacidade de invasão das raízes com intensa produção de micélio, onde apresentou menor quantidade de clamidósporos localizados nas raízes das plantas. Por outro lado, o isolado 0801 não é virulento para Grande Naine, onde não foi visualizada a colonização dos tecidos das plantas, apenas produção de clamidósporos no tecido das raízes das plantas, e pouco micélio. Isto pode ter ocorrido devido mecanismos de defesa da planta ao isolado 0801 e sua suscetibilidade ao isolado 218A.

**Significado e impacto do trabalho:** O mal-do-Panamá é a principal ameaça ao cultivo da banana devido à suscetibilidade das cultivares tipo Prata e Maçã, e devido ao surgimento de variantes do patógeno afetando plantas do subgrupo Cavendish. A identificação e utilização de variantes do patógeno com agressividade e virulência elevadas permite a seleção de medidas de manejo para a doença com maior precisão e segurança, como por exemplo, no auxílio de seleção de genótipos com resistência durável à murcha de *fusarium*.

## Aspectos comportamentais de *Diaphorina citri* KUWAYAMA e *Tamarixia radiata* (WATERSTON) frente a voláteis de *Murraya paniculata* e *Ruta graveolens*

Thalita de Freitas Albuquerque<sup>1</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>; Mabel Ribeiro Sousa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma formada pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, tallygaby@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br; <sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, mabel.sousa@embrapa.br

*Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) é o principal vetor das bactérias associadas ao Huanglongbing (HLB), doença considerada uma das mais destrutivas dos citros no mundo. Além de plantas da família Rutaceae, incluindo *Citrus* spp., o psilídeo tem como hospedeira *Murraya paniculata*, popularmente conhecida como murta. A arruda, *Ruta graveolens*, apesar de pertencer à família Rutaceae, não é relatada como hospedeira de *D. citri*. Não há informações sobre o grau de interferência dessa planta sobre o comportamento da praga e também não se sabe se a arruda pode afetar o parasitoide *Tamarixia radiata*, agente de controle biológico de *D. citri*. Esse conhecimento pode ser útil no manejo da praga por meio da aplicação de estratégias como uso de plantas armadilha, uso de repelentes ou “push-pull”. Assim, o presente estudo teve como objetivo investigar aspectos comportamentais de *D. citri* e *T. radiata* em bioensaios de olfatosmetria, avaliar a oviposição de *D. citri* em murta e arruda e determinar o perfil químico dessas plantas. Foram realizados 26 bioensaios com *D. citri* e 21 com *T. radiata* em olfatosmetro de múltipla escolha (Pettersson), testando-se dois tratamentos: voláteis de murta e voláteis de arruda. O fluxo de entrada de ar foi mantido em 1 L/min para *D. citri* e 0,6 L/min para *T. radiata*. Foram utilizadas fêmeas previamente em jejum por 1 a 2 horas. Os testes de oviposição foram realizados em gaiolas de *voil*, confinando-se 20 insetos por planta. Os insetos permaneceram nas gaiolas durante 24 horas para possibilitar a oviposição. Foram feitas dez repetições em delineamento de blocos ao acaso. Nos bioensaios de olfatosmetria, as variáveis avaliadas foram o tempo de residência, o número de entradas e a primeira escolha. Os dados de tempo de residência e número de entradas foram analisados pelo teste t pareado ( $p < 0,05$ ). No teste de oviposição, foram contados o número de adultos vivos, o número de adultos mortos e o número de ovos. A análise química foi realizada na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Os extratos de aeração foram quantificados através do método do padrão interno. Os extratos foram concentrados a 100  $\mu$ L e uma alíquota de 2  $\mu$ L foi usada para análise por CG-DIC para análise quantitativa. Os extratos foram analisados por espectrometria de massas para análise qualitativa. A identificação dos compostos foi confirmada através do cálculo de índice de retenção, comparação de espectros de massas e com a injeção de padrões autênticos. Com referência aos resultados dos bioensaios de olfatosmetria, observou-se que o tempo médio de residência de fêmeas de *D. citri* foi maior (6,7 min) no tratamento com voláteis de arruda do que em murta (2,7 min) ( $p < 0,001$ ). O número médio de entradas do inseto também foi superior em arruda (4) do que em murta (5) ( $p < 0,001$ ). A porcentagem de insetos que escolheram o campo tratado com voláteis de arruda também foi maior do que o de murta, com 54% e 46%, respectivamente. Com relação à *T. radiata*, constatou-se maior tempo médio de residência no campo com voláteis de arruda (6,3 min) do que com murta (3,4 min) ( $p < 0,001$ ). O número de entradas foi superior nos campos com voláteis de arruda (7) do que nos campos com voláteis de murta (6) ( $p < 0,001$ ). A primeira escolha de fêmeas de *T. radiata* foi superior também nos campos com voláteis de arruda (62%). Todos os insetos de ambas as espécies foram respondentes. Quanto à oviposição de *D. citri*, não foram observados ovos em plantas de arruda. Em plantas de murta, verificou-se a média de 27 ovos/planta. O número de adultos vivos foi superior para a murta (19,2) em relação à arruda (12,6). Já com relação ao número de adultos mortos, a arruda causou maior mortalidade, com média de 7,4 insetos/planta, correspondendo a 37% de mortalidade, enquanto que, em murta, verificou-se a média de 0,8 insetos mortos/planta (4% de mortalidade). Quanto ao perfil químico, a murta apresentou o composto salicilato de metila, cujo efeito é positivo sobre a atratividade ao inseto. A arruda apresentou uma série de cetonas e os monoterpenos geijereno e geyreno. As diferenças na composição química dessas espécies podem ser responsáveis pelos resultados alcançados nesse trabalho. A arruda apresenta característica de planta armadilha para *D. citri*. A atratividade dessa planta à *T. radiata* abre perspectiva para utilização de seus compostos orgânicos no controle biológico da praga.

**Significado e impacto do trabalho:** Compostos voláteis de plantas hospedeiras ou não hospedeiras podem ser usados para reduzir a população de pragas e/ou atrair seus inimigos naturais. A arruda foi atrativa para a praga, porém foi pouco preferida para oviposição, o que pode implicar na sua utilização como planta isca. Por outro lado, a arruda também foi atrativa à vespinha que parasita ninfas da praga, o que abre perspectivas de aplicação desse conhecimento no manejo da praga.

## Atratividade de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) a voláteis de plantas de feijão de porco e laranja

Natielli Conceição Santos<sup>1</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>; Mabel Ribeiro Sousa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, nat.csantos@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br; <sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, mabel.sousa@embrapa.br

O psilídeo *Diaphorina citri* Kuwayama, inseto exótico presente no Brasil há mais de 60 anos, é vetor das bactérias *Candidatus Liberibacter* spp, associadas ao Huanglongbing (HLB). Essa doença tem causado grandes prejuízos aos pomares de citros da região Sudeste, onde é registrada sua ocorrência. No estado da Bahia não há registro da infecção de plantas cítricas pelas bactérias. No entanto, na iminência de introdução do HLB no estado, torna-se necessário intensificar o controle da praga. O conhecimento acerca dos fatores que interferem na dinâmica populacional do inseto pode ser útil no desenvolvimento de estratégias de manejo de *D. citri*. O objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento do inseto *D. citri* em bioensaio de olfatométrica, em resposta a compostos orgânicos voláteis liberados por plantas de citros em associação ou não com planta de cobertura utilizada em cultivo de citros. Os insetos de *D. citri* foram obtidos por meio da coleta de ramos com ninfas de 4º e 5º instar de murta (*Murraya paniculata*), na Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os ramos foram mantidos sob condições controladas (temperatura de 25±2 °C, umidade relativa de 75±10%, fotofase de 14 h) em recipiente contendo água. As ninfas foram monitoradas diariamente a fim de avaliar a emergência dos insetos. Os adultos recém-emergidos de mesma idade foram sexados e colocados em tubos de vidro cilíndrico (8,5 cm de altura x 2,5 cm de diâmetro) de acordo com o sexo. Para o bioensaio foram utilizadas somente fêmeas com idade de 4 a 7 dias. Antes do início dos bioensaios, os insetos foram mantidos sem alimento durante 1 hora. O experimento foi conduzido no laboratório da Ecofisiologia Vegetal (temperatura de 25±1 °C; umidade relativa de 70 ± 10%) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, durante o período de 09h00 às 16h30. Foram utilizadas plantas de *Canavalia ensiformis* (L.) DC (feijão de porco) e *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (cv. Valência) cultivadas em sacos de polietileno. As plantas cítricas utilizadas apresentavam brotações adequadas à seleção hospedeira. Os sacos plásticos foram revestidos com papel alumínio no momento do bioensaio a fim de evitar contaminação com os voláteis do solo e do saco plástico. Os tratamentos avaliados foram: 1) voláteis de planta de *C. sinensis* cv. Valência, 2) voláteis de planta de *C. sinensis* cv. Valência com planta de *C. ensiformis*. Os bioensaios foram realizados em olfatômetro com quatro campos de escolha (Pettersson), sendo dois campos para cada tratamento. Os campos referentes a cada tratamento foram determinados de maneira casualizada, com número total de 61 fêmeas avaliadas. Para evitar interferência externa, o olfatômetro foi mantido no interior de uma câmara com fonte iluminadora à altura de 40 cm em relação à base da mesma. O fluxo de entrada de ar foi mantido a 1 L/min. A saída do ar deu-se por meio de um orifício no centro do olfatômetro, o mesmo utilizado para introdução do inseto. A cada seis repetições, as plantas de *C. sinensis* e *C. ensiformis* foram trocadas. A cada repetição, utilizou-se um novo inseto. Os olfatômetros foram lavados com água e detergente neutro e secos em estufa à 60° C. As variáveis avaliadas foram o tempo de residência, ou seja, o tempo em que o inseto permaneceu em cada campo, o número de entradas em cada campo e a primeira escolha do inseto. Os dados relativos às médias para tempo de residência e número de entradas foram comparados pelo teste t pareado ( $p < 0,05$ ). O número de insetos respondentes foi de 58. Desse total, 38 fêmeas (66%) escolheram o tratamento com voláteis de ambas as espécies, contra 20 (34%) que fizeram do tratamento com apenas plantas cítricas como sua primeira escolha. Constatou-se maior tempo de residência de fêmeas de *D. citri* no tratamento referente aos voláteis de *C. sinensis* cv. Valência com *C. ensiformis* (4,99 min) em relação ao campo contendo apenas voláteis de plantas cítricas (3,83 min) ( $t = 1,69$ ,  $gl = 57$ ;  $p = 0,05$ ). O número de entradas também foi superior para o campo contendo voláteis de plantas cítricas e de plantas de cobertura (2,9) comparado com apenas plantas de citros (2,5) ( $t = 1,70$ ,  $gl = 57$ ,  $p = 0,05$ ). Assim, conclui-se que voláteis de plantas de citros associados às de feijão de porco exercem maior atratividade sobre fêmeas de *D. citri*. Embora esses resultados possam indicar possibilidade de aumento populacional da praga em cultivo de citros com cobertura vegetal de feijão de porco, novos estudos são necessários para determinar o potencial biótico da praga nessa condição.

**Significado e impacto do trabalho:** Coberturas vegetais utilizadas no cultivo de citros podem afetar a abundância e diversidade de pragas. Entre essas pragas, algumas são vetores de doenças, como o psilídeo dos citros, inseto que transmite a pior doença dos citros na atualidade. Nesse trabalho, o odor de plantas de laranja misturado com plantas de feijão de porco atraiu mais psilídeos do que o odor de apenas plantas de laranja. Esse conhecimento pode ser útil no manejo da praga.

## Avaliação da atração de *Diaphorina citri* por diferentes frequências de radiação eletromagnética

Milena Oliveira Kalile<sup>1</sup>; Mirco Ragni<sup>2</sup>; Marilene Fancelli<sup>3</sup>; Daniela Magalhães<sup>4</sup>; Manuela Rosa<sup>5</sup>; Jaqueline Nonato da Silva<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana, kalilemilena@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Universidade Estadual de Feira de Santana, mirco@uefs.br

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br

<sup>4</sup>Estudante de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana, danielamagalhaes20@gmail.com

<sup>5</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, manurosa020@gmail.com

<sup>6</sup>Estudante de Licenciatura Ciências Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, morenajaquy@hotmail.com

O psilídeo asiático dos citros (*Diaphorina citri* Kuwayama) é o vetor do Huanglongbing, uma doença devastadora que constitui a maior ameaça à citricultura mundial, principalmente pela velocidade em se alastrar e causar danos. O primeiro registro no Brasil ocorreu em 2004, em São Paulo. Sete anos depois, mais de 11 milhões de plantas no Estado tiveram que ser eliminadas, pois não há cura para a doença e, uma vez infectadas, podem se tornar foco de transmissão para outras plantas no pomar. Além disso, plantas sem sintomas também podem estar infectadas e pomares com incidência alta devem ser completamente eliminados. A Bahia é o segundo estado em produção de laranja, atrás apenas de São Paulo, e ainda é considerada área livre da doença, mas o inseto já é encontrado e sua dispersão é facilitada por usar a planta ornamental de murta (*Murraya paniculata*) como hospedeira. Por isso, são necessárias medidas alternativas de manejo do inseto vetor. Neste contexto, o aumento da seletividade de captura do psilídeo pelo conhecimento de suas características comportamentais e biológicas se mostra uma solução promissora. Experimentos foram realizados inicialmente na Universidade Estadual de Feira de Santana, com o objetivo de analisar a atração do psilídeo por diferentes frequências de radiação eletromagnética. Foi utilizado um tubo transparente de 30 cm de comprimento por 5 cm de diâmetro, equipado com fontes luminosas do lado direito e esquerdo. Foi analisada a preferência de 25 psilídeos individualmente por 1 de 4 frequências de radiação eletromagnética. Verificando-se o deslocamento do inseto para um dos lados com determinada frequência, a fonte era desligada e era ligada a do lado oposto com a mesma frequência para confirmar a atração. Esses experimentos preliminares indicaram maior preferência pela frequência ultravioleta (UV) e que, após algumas repetições, o tubo deve ser limpo ou os insetos param de responder. Experimentos posteriores objetivaram estabelecer a preferência pela radiação UV em comparação a outras cinco frequências: verde; amarelo; vermelho; azul; e azul claro. Em uma sala escura, com temperatura média de 24,5 °C e umidade relativa de 85,3%, um psilídeo por vez, previamente sexado, foi posicionado do lado esquerdo ou direito do tubo, alternadamente. O tubo foi dividido em três áreas, a área central de 20 cm como área neutra e os 5 cm do lado direito e esquerdo com as fontes luminosas como área de escolha. Foram coletados 24 machos com diferentes colorações de abdômen (verde-azulado, laranja-amarelado e cinza), por ser uma característica associada à capacidade de dispersão. O tempo de resposta estipulado para que o inseto entrasse na área de escolha pela radiação na frequência UV foi de um minuto. Em seguida, a fonte do lado oposto foi ligada com uma das outras frequências por mais um minuto. Quatorze insetos foram atraídos pelo UV, três chegaram ao UV poucos segundos depois do tempo previsto. Quatro foram utilizados depois de cinco repetições seguidas e se mostraram sem movimento. Quanto à comparação com as outras frequências, verificou-se três atrações pela frequência amarela e duas pela frequência azul. Para as demais frequências não houve atração. Verificou-se que mesmo sendo machos, após cinco repetições, o tubo deve ser limpo para que haja resposta. Quanto à cor do abdômen, houve maior predominância de insetos de cor cinza (13) do que azul (5) e laranja (6), proporcionalmente cerca de 75% dos machos de cor cinza, 83 % dos de cor laranja e 40% dos de cor azul, considerando a limpeza dos tubos a cada cinco repetições. Os resultados indicam preferência dos machos pela radiação na frequência UV em detrimento a outras frequências analisadas. Outros experimentos ainda estão em andamento, inclusive com fêmeas.

**Significado e impacto do trabalho:** O HLB é a doença mais devastadora para a citricultura mundial. A Bahia é a segunda maior produtora do Brasil e considerada área livre da doença. Para que esta situação seja mantida, o conhecimento das características comportamentais e biológicas do inseto vetor devem ser utilizadas para implementar medidas alternativas de controle. Neste contexto, a preferência pela frequência UV se mostra promissora como forma de potencializar a eficiência de atração e captura do inseto.

## Criação semi-massal, em laboratório, de *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae), parasitoide de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae)

Josene Brandão Negreiros de Jesus Silva<sup>1</sup>; Kaique Novaes de Souza<sup>2</sup>; Marilene Fancelli<sup>3</sup>; Nilton Fritzon Sanches<sup>3</sup>, Antonio Souza do Nascimento<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [josene.negreiros@hotmail.com](mailto:josene.negreiros@hotmail.com);

<sup>2</sup>Agrônomo, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [kaiquenovaes@gmail.com](mailto:kaiquenovaes@gmail.com)

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [antonio-souza.nascimento@embrapa.br](mailto:antonio-souza.nascimento@embrapa.br), [marilene.fancelli@embrapa.br](mailto:marilene.fancelli@embrapa.br), [nilton.sanches@embrapa.br](mailto:nilton.sanches@embrapa.br)

*Tamarixia radiata* é um importante inimigo natural do *Diaphorina citri*, vetor da bactéria do HLB (*huanglongbing*), a doença mais devastadora dos citros no mundo. Este inimigo natural parasita o inseto-praga no estágio de ninfa, reduzindo assim a população de *D. citri*. Preconiza-se o controle biológico do vetor do HLB com a liberação, em campo, de *T. radiata*, caracterizado como de alta eficiência no controle biológico de *D. citri*. Visando dominar a técnica de criação de *T. radiata*, o objetivo do presente trabalho foi estabelecer a criação de *T. radiata* no Laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Utilizou-se gaiolas de acrílico com dimensões de 97 cm x 45 cm x 45 cm (comprimento x largura x altura) em uma sala climatizada (25±2 °C, umidade relativa de 70±10% e fotoperíodo de 14:10 (L:E)). Mudanças de murta (*Murraya paniculata*) infestadas por ninfas de quarto e quinto instares de *D. citri* foram mantidas nas gaiolas para exposição ao parasitismo. Os adultos de *T. radiata* foram alimentados com uma dieta constituída de uma mistura de mel de abelha (*Apis mellifera*) e pólen de mamona (*Ricinus communis*) na proporção de 2:1. A dieta do adulto de *T. radiata* foi disponibilizada mediante pincelamento na parede interna da gaiola, tomando-se o cuidado de dispensá-la em quantidade adequada para evitar apreensão, e consequente morte do adulto de *T. radiata*. No período de agosto de 2016 a junho de 2017 foram obtidos 8.338 adultos de *T. radiata*, demonstrando-se assim a eficiência do método de criação e a manutenção da colônia deste inimigo natural.

**Significado e impacto do trabalho:** com o domínio da técnica de criação semi-massal do *T. radiata*, aumentam-se as possibilidades da sua liberação no campo como medida de controle biológico do psíldeo na região do Recôncavo da Bahia, o que contribui para o manejo integrado do HLB, redução do uso de agrotóxicos na citricultura e redução no custo de produção.

## Determinação de compostos orgânicos voláteis (COV) em variedades de citros e seus efeitos na atratividade e/ou repelência sobre o vetor do HLB, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)

Leanderson da Conceição Oliveira<sup>1</sup>, Antonio César Almeida Santos<sup>2</sup>, Frederico Medeiros de Rodrigues<sup>2,3</sup>, Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita<sup>2,3</sup>, Alessandra Selbach Schnadelbach<sup>4</sup>, Orlando Santos Passos<sup>5</sup>, Marilene Fancelli<sup>5</sup>, Cristiane de Jesus Barbosa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Pós-graduando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana (PPGRGV/UEFS), oliveira.leanderson@gmail.com; <sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Faculdade Maria Milza (FAMAM); <sup>3</sup>Centro Tecnológico Agropecuário da Bahia (CETAB); <sup>4</sup>Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais/UEFS e Professora da Universidade Federal da Bahia, e-mail: alessandra.schnadelbach@gmail.com, <sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, cristiane.barbosa@embrapa.br.

O *Huanglongbing* (HLB) é a doença mais importante da citricultura em todo mundo devido aos grandes danos econômicos que causa e ao fato de ainda não existir manejo eficiente. No Brasil, a doença é causada principalmente pela proteobactéria *Candidatus Liberibacter asiaticus* e transmitida pelo psíldeo *Diaphorina citri* Kuwayama. No manejo da doença o controle do vetor é uma das medidas mais importantes. Em território nacional, a doença ocorre nos pomares da região Centro-Sul e o estado da Bahia ainda é considerado área livre do HLB. Entretanto, existe a ameaça constante da invasão deste patógeno nos pomares do Estado. Estudos preliminares que possam orientar os produtores baianos são importantes para diminuir os impactos causados pela doença em caso de estabelecimento em pomares da região. Neste sentido, o objetivo deste projeto é detectar e identificar compostos orgânicos voláteis (COVs) em quatro variedades de citros recomendadas para cultivo na Bahia e seus efeitos na atração e/ou repelência sobre o vetor do HLB, *D. citri*, além de identificar as variedades mais e menos atrativas a este inseto. Para este estudo foi estabelecido um ensaio biológico em telado antiáfídico da Embrapa Mandioca e Fruticultura, composto de 12 plantas de cada variedade estudada, como também de *Murraya paniculata* (L.) Jack e *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. Estas duas espécies foram utilizadas como controles já que são descritas como muito atrativa e pouco atrativa ao vetor do HLB, respectivamente. Posteriormente, as plantas foram transferidas para o Laboratório de Ecologia Química do Centro Tecnológico Agropecuário da Bahia (CETAB), para a determinação dos COVs e estudo de atratividade. Para extração dos compostos foi utilizada a técnica de extração em fase sólida (SPME), na qual os COVs são arrastados por um fluxo de ar previamente purificado e ficam retidos em um adsorvente sólido, para posterior eluição em solvente orgânico. Os compostos extraídos e eluídos foram identificados através das técnicas GC-MS e GC-FID. Para o teste de eletroantenografia (EAG) foram utilizadas antenas do *D. citri* criados e mantidos em colônias na Embrapa Mandioca e Fruticultura, para analisar a resposta biológica desse inseto frente aos COVs presentes nas folhas das variedades em estudo. Parâmetros como a idade e o jejum do *D. citri* foram controlados e as antenas retiradas cuidadosamente no dia da realização do teste; a avaliação foi feita num sistema GC – EAD e os picos de resposta fisiológica foram confrontados com o cromatograma obtido pela cromatografia gasosa (GC). Para o túnel de vento, assim como na etapa de EAG, foram testados COVs extraídos das plantas do estudo. Até o momento já foi estabelecido o ensaio biológico em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura e a padronização da detecção de COVs a partir de *Citrus sinensis* L. O método desenvolvido para a extração dos COVs utilizou a técnica SPME, nas seguintes condições otimizadas: fibra de extração do tipo DVB/CAR/PDMS; temperatura de extração de 62 °C; tempo de equilíbrio de 11 minutos; tempo de extração de 47 min. O método permitiu a identificação de 23 compostos orgânicos voláteis, principalmente das classes dos terpenos, aldeídos e alcoóis. Este trabalho tem como perspectiva promissora a investigação de compostos bioativos que possam ser utilizados como defensivos naturais na agricultura.

**Significado e impacto do trabalho:** Embora a HLB ainda não tenha sido introduzida no estado da Bahia, já se encontra estabelecida em pomares da região Centro-Sul do Brasil. Sendo assim, o risco de introdução da doença nos pomares baianos é iminente. Portanto, a geração de conhecimento a respeito da atratividade de variedades de citros plantadas no Estado em relação ao inseto vetor do HLB é relevante para a elaboração de estratégias mais eficientes de manejo, caso a doença invada os pomares do Estado.

## Dinâmica temporal da meleira do mamoeiro causada por *Papaya meleira virus* no Extremo Sul da Bahia

Alírio Jose da Cruz Neto<sup>1</sup>, Francisco Ferraz Laranjeira<sup>2</sup>, Arlene Maria Gomes Oliveira<sup>2</sup>, Alessandra Selbach Schnadelbach<sup>3</sup>, Cristiane de Jesus Barbosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Estadual De Feira de Santana e-mail: alirioneto@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, e-mail: francisco.laranjeira@embrapa.br; arlene.oliveira@embrapa.br, cristiane.barbosa@embrapa.br; <sup>3</sup>Professora da Universidade Federal da Bahia, e-mail: alessandra.schnadelbach@gmail.com

A Bahia é o maior produtor de mamão do Brasil, mas tem sua produtividade e rendimento econômico comprometidos por problemas fitossanitários. Dentre estes, destacam-se os causados por viroses, entre elas a meleira, cujo agente é o vírus da meleira do mamoeiro (*Papaya meleira virus*, PMeV). O estudo epidemiológico de uma doença é essencial para a correta caracterização de um patossistema e para o controle de doenças. A análise temporal retrata a evolução da interação entre os componentes do patossistema e pode ser expressa pela curva de progresso da doença. Dessa forma, a curva de progresso da doença pode ser construída através da fração do número de plantas sintomáticas e o tempo de avaliação. Do mesmo modo, as análises do arranjo espaço-temporal de uma doença podem fornecer informações para entender a sua etiologia, verificar a eficiência de sua dispersão e gerar dados sobre a influência de fatores culturais, biológicos e do ambiente na dinâmica populacional da interação patógenos, hospedeiro e ambiente. Há poucas informações sobre a epidemiologia da meleira nas condições do Extremo Sul do estado da Bahia. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi levantar informações sobre a dinâmica temporal da meleira naquela região. Foram selecionadas 10 quadras de 500 plantas (20 linhas x 25 plantas) em pomares de ocorrência da doença. Todas as plantas de cada quadra foram avaliadas mensalmente para a presença de sintomas da meleira, totalizando sete avaliações. De modo geral, a doença evoluiu lentamente do primeiro até o sexto mês de avaliação, com média 1,4% de plantas infectadas, chegando até 17,2% no sexto mês. A partir do sexto mês a incidência de plantas sintomáticas aumentou em média 67%, variando de 46 a 88% em determinadas quadras. Aparentemente a doença não progride de maneira similar à maioria das doenças de plantas. O formato das curvas não permitiu o ajuste de modelos matemáticos tradicionais. Em grande parte das quadras verificou-se um progresso linear no início, seguido de súbito aumento da incidência. Esse fenômeno ainda precisa ser investigado em detalhes. Essa é a primeira vez que esse fenômeno é relatado para a meleira.

**Significado e impacto do trabalho:** Diversos aspectos da meleira do mamoeiro ainda são desconhecidos. As informações levantadas neste trabalho ajudarão a respaldar ações estaduais, políticas, legislativas ou de defesa fitossanitária para o controle mais eficiente e sustentável da meleira no estado da Bahia.

## Dispersão de *Diaphorina citri* após exposição à radiação eletromagnética

Daniela Gomes de Magalhães<sup>1</sup>, Mirco Ragni<sup>2</sup>, Marilene Fancelli<sup>3</sup>, Milena Oliveira Kalile<sup>4</sup>, Manuela Souza Rosa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Biologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, danielamagalhaes20@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Universidade Estadual de Feira de Santana, mirco@uefs.br

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br

<sup>4</sup>Estudante de Biologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, milenakalile@gmail.com

<sup>5</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, manurosa020@gmail.com

A capacidade de dispersão de insetos praga está diretamente associada à dinâmica populacional dos vetores e à epidemiologia de doenças. *Diaphorina citri*, por exemplo, é o vetor da *Candidatus Liberibacter spp.*, bactéria gram-negativa que se desenvolve em vasos floemáticos das plantas cítricas causando o Huanglongbing (HLB). Essa doença é responsável pela baixa qualidade dos frutos em pomares infectados, prejudicando a safra dos cítricos no Brasil, o qual é um dos principais centros produtores de laranjas do mundo. Em estudo anteriormente desenvolvido, foi possível apontar que ninfas e ovos são mais sensíveis à exposição eletromagnética em decorrência do seu exoesqueleto com menor espessamento de quitina em relação aos indivíduos adultos, o que provoca acelerada deterioração tegumentar das ninfas. Os psilídeos adultos observados nas análises realizadas necessitaram de, aproximadamente, 5 a 10 segundos de exposição direta para serem mortos, em ambiente controlado. Foi realizada uma análise prévia simulando as condições em campo, na qual foi possível reconhecer que insetos expostos à radiação por 5 segundos tendem a migrar para outras plantas quando não expostos diretamente, ou ficam debilitados, o que precede a morte. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo analisar a capacidade de dispersão de psilídeos fêmeas e machos de *D. citri* entre plantas de murta (*Murraya paniculata*), a capacidade de reprodução e os efeitos sobre o tempo de vida após serem expostos à radiação eletromagnética em ambiente similar ao natural. Para tanto, foram realizadas análises com 30 mudas de murta, em cinco repetições com três plantas distintas para cada sexo, em gaiola revestida com tela antiafídica, com dimensão de 1,20 m x 0,30 m. Foi posicionada inicialmente uma planta na região central da gaiola e, então, 10 psilídeos coletados foram liberados próximos a esta. Posteriormente, no momento de exposição à radiação laser, duas outras mudas de murta foram posicionadas em regiões opostas na gaiola. Foi utilizado laser com frequência luminosa azul, que percorreu toda a gaiola no sentido vertical, três vezes, a fim de que o maior número possível de insetos fosse exposto diretamente. Os psilídeos utilizados no experimento foram capturados por meio de um tubo coletor, no Campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. Foram utilizados 100 insetos, 10 de cada sexo por experimento. Além dos efeitos sobre os psilídeos, também foi avaliada a viabilidade das plantas expostas à radiação. Com base na revisão bibliográfica e no desenvolvimento de análises prévias, é esperado que os insetos expostos diretamente à radiação possuam baixa capacidade de dispersão, reprodução e sobrevivência ao longo do tempo. Assim, a radiação poderá ser utilizada futuramente como mecanismo de controle do inseto-praga nos pomares e, conseqüentemente, como medida preventiva e potencialmente na erradicação do HLB.

### Significado e impacto do trabalho:

Devido ao dano causado e pela dificuldade de manejo, o Huanglongbing (HLB) é uma grande ameaça para citricultura mundial. Por isso, o estudo da dispersão e da dinâmica populacional do inseto-vetor mostra-se de grande benefício para o controle da praga, sendo a radiação eletromagnética um mecanismo potencialmente eficaz no controle de *Diaphorina citri* em pomares infectados.

## Efeito da interação de *Meloidogyne javanica* e *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* na intensidade do mal-do-Panamá.

Robert Felix de Santana<sup>1</sup>; Leandro de Souza Rocha<sup>2</sup>; Edson Perito Amorim<sup>3</sup>; Fernando Haddad<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>UFRB -Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, e-mail: robert\_fsa10@hotmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, e-mail: <sup>2</sup>leandro.rocha@embrapa.br / <sup>3</sup>edson.amorim@embrapa.br / <sup>4</sup>fernando.haddad@embrapa.br .

No mundo, o Brasil ocupa a quarta posição entre os produtores de banana e atualmente o mal-do-Panamá é considerada a doença de maior ameaça para a bananicultura mundial. No país há um aumento na incidência e severidade da doença em plantios comerciais de variedades do tipo Prata e Cavendish e uma das hipóteses para esse incremento advém da interação de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc) com fatores bióticos, como a ocorrência de nematoides na mesma área. Diante deste quadro, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência de *Meloidogyne* spp. no aumento da intensidade da doença na cultivar Prata anã (Grupo genômico AAB) e Grande naine (Grupo AAA). A montagem do experimento foi realizada em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA. Para isso foi utilizado o isolado 218A de Foc, pertencente à Coleção Biológica de trabalho de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* do Laboratório de Fitopatologia, devido à sua maior agressividade e virulência. O isolado foi repicado e em seguida inoculado em meio composto por areia e fubá para crescimento. A população de *Meloidogyne javanica* foi obtida da Coleção Biológica de trabalho de Fitonematoides da Embrapa Mandioca e Fruticultura, multiplicada em tomateiro e depois extraída para posterior inoculação em mudas de bananeira. Foram utilizadas mudas de bananeira micropropagadas das cultivares, 'Prata Anã', suscetível ao mal-do-Panamá e moderadamente resistente ao *M. javanica*, e 'Grande Naine', resistente ao mal-do-Panamá e suscetível a *M. javanica*. Depois de aclimatadas as mudas iniciou-se a infestação do solo com os inóculos de acordo com cada um dos tratamentos: Foc e *M. javanica* inoculados ao mesmo tempo (Foc + Nema + Cultivar); Foc inoculado uma semana antes da inoculação de *M. javanica* (Foc + Cultivar + Nema); e Foc inoculado uma semana após a inoculação de *M. javanica* (Nema + Cultivar + Foc). Os tratamentos controles foram: inoculação de areia e fubá sem Foc e água sem nematoide por cultivar; inoculação individual de Foc (Foc + Cultivar); e inoculação individual de *M. javanica* (Nema + Cultivar). Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos por cultivar e 10 repetições. A avaliação da descoloração do rizoma foi realizada no decorrer do experimento, após a morte das mudas e ao final dos 60 dias após a inoculação. A avaliação nematológica foi realizada 56 DAP através do número de ovos mais juvenis de segundo estágio (J2) por sistema radicular, número de juvenis de segundo estágio no solo e fator de reprodução. Os ovos foram quantificados em câmara de Peters, em microscópio óptico. A reação das cultivares de bananeira ao *M. javanica* foi determinada por meio dos critérios de Moura e Régis (1987). Os cálculos referentes à análise estatística foram executados utilizando-se do software "Sisvar" (Ferreira, 2011). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro. Na cultivar Prata Anã, 56 dias após a inoculação dos patógenos, a presença do *M. javanica* não influenciou a agressividade de Foc, a reprodução de *M. javanica* e a severidade do Foc se apresentaram normalmente, comparado ao controle onde se inoculou apenas Foc ou *M. javanica*. A diferença entre a média dos tratamentos inoculados com os dois patógenos e o controle, somente Foc, foi de apenas 2,6%. Provavelmente, não houve competição entre os dois patógenos pelos sítios de infecção e/ou alimentação. As possíveis alterações na expressão de genes e no metabolismo das células vegetais influenciadas pelo nematoide não interferiram na severidade do Foc, bem como não houve efeito de toxinas ou compostos análogos a hormônios produzidos pelo Foc sobre o processo de parasitismo do nematoide. Na cultivar 'Grande Naine' os maiores índices de doença (ID) relacionados aos sintomas internos de Foc foram observados nos tratamentos com inoculação simultânea e anterior do nematoide. Nesses tratamentos o aumento médio do ID foi de 23 e 29% em comparação aos tratamentos Grande Naine inoculada apenas com Foc e Foc inoculado uma semana antes do nematoide, respectivamente. Tendo em vista os resultados supracitados, observa-se que na cultivar 'Prata Anã' a interação entre *M. javanica* e *F. oxysporum* f. sp. *cubense* não interfere na reprodução do nematoide e na severidade de Foc. A presença conjunta de *M. javanica* e Foc aumenta a severidade do mal-do-Panamá e reduz a reprodução do nematoide na cultivar 'Grande Naine'.

**Significado e impacto do trabalho:** Há o aumento na intensidade da murcha de fusarium em plantios comerciais de bananeira do tipo Prata e Cavendish. Isso se deve, entre outros fatores, a uma possível interação de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc) com a ocorrência de nematoides na mesma área. Este trabalho tem impacto significativo para subsidiar estratégias de manejo para a murcha de fusarium da bananeira em áreas com a ocorrência de *Meloidogyne javanica*, principalmente em áreas com plantio de variedades tipo Cavendish.

## Efeito do porta-enxerto nos caracteres físicos de frutos de maracujazeiro amarelo

Mariana da Cruz Souza<sup>1</sup>; Lucas Kennedy Silva Lima<sup>2</sup>; Idália Souza dos Santos<sup>2</sup>; Sidnara Ribeiro Sampaio<sup>2</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>3</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>3</sup>; Raul Castro Carriello Rosa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Colégio Dr. Lauro Passos, [naninhasouza53@gmail.com](mailto:naninhasouza53@gmail.com); <sup>2</sup>Estudantes da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [lucas18kennedy@gmail.com](mailto:lucas18kennedy@gmail.com); [idaliasouza@gmail.com](mailto:idaliasouza@gmail.com); [arasampa@live.com](mailto:arasampa@live.com)

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [onildo.nunes@embrapa.br](mailto:onildo.nunes@embrapa.br); [eduardo.girardi@embrapa.br](mailto:eduardo.girardi@embrapa.br); [raul.rosa@embrapa.br](mailto:raul.rosa@embrapa.br)

O maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims) é a espécie do gênero *Passiflora* mais explorada economicamente e tem o Brasil como maior produtor e consumidor mundial. Em 2015, foram produzidas 694 mil toneladas em 50 mil hectares. No entanto, diversos problemas fitossanitários estão causando sérios prejuízos aos produtores, entre eles a murcha da fusariose causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* (*Fop*). Esse patógeno ataca o sistema radicular e vascular da planta, causando sua morte precocemente. A propagação do maracujazeiro amarelo por enxertia em espécies resistentes vem sendo estudada como alternativa de produção em área com a fusariose. Alguns estudos têm citado porta-enxertos resistentes, porém a maioria avalia o desempenho agrônomo das combinações copa/porta-enxerto na fase de mudas e poucos são os trabalhos que expressam a qualidade de frutos em plantas enxertadas. Desse modo, o presente trabalho teve por objetivo avaliar os frutos de maracujá amarelo (HFOP-08, *P. edulis*) enxertado em três porta-enxertos de espécies silvestres. O trabalho foi realizado no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos, sendo T1: HFOP-08/HFOP-08; T2: HFOP-08/*P. alata*; T3: HFOP-08/*P. gibertii*; e T4: HFOP-08 pé-franco, distribuídos em quatro repetições de seis frutos na parcela. Para a realização das análises foram coletados aleatoriamente frutos maduros de plantas cultivadas em condições de campo com histórico de *Fop*. As variáveis avaliadas foram: massa do fruto (g); comprimento do fruto (mm); diâmetro do fruto (mm); espessura da casca (mm); e massa da polpa (g). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados demonstraram não haver influência significativa da enxertia na qualidade dos frutos de maracujá amarelo. A massa do fruto em HFOP-08 pé-franco (247,5 g) foi semelhante estatisticamente quando enxertado em *P. alata* (254,9 g) e *P. gibertii* (246,3 g). As variáveis comprimento do fruto, diâmetro do fruto e espessura da casca também não diferiram entre os tratamentos avaliados, apresentando média geral de 94,12 mm, 83,99 mm e 7,54 mm, respectivamente, indicando que os frutos de maracujá amarelo provenientes de plantas enxertadas apresentam os mesmos atributos físicos dos frutos de plantas pés-franco. A massa da polpa em HFOP-08/*P. gibertii* (81,26 g) foi 50,12% superior a HFOP-08 auto enxertado (54,13 g), apesar desta diferença não ter sido significativa pelo teste F. Os resultados observados neste estudo indicam que frutos provenientes de plantas enxertadas em *P. edulis*, *P. alata* e *P. gibertii* apresentam os mesmos atributos físicos de plantas de *P. edulis* (HFOP-08) pés-franco. Portanto, a enxertia não exerce influência na qualidade física dos frutos.

**Significado e impacto do trabalho:** O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá amarelo e, apesar disso, várias doenças estão reduzindo a sua produção, a exemplo do fusário que é um fungo que ataca a planta pelas raízes. A enxertia em espécies silvestres resistentes ao fusário é uma alternativa interessante, porém é importante conhecer os efeitos da enxertia nas características físicas dos frutos do maracujá amarelo que é utilizado como copa. Este trabalho demonstrou que plantas de maracujá amarelo enxertados em espécies silvestres mantêm os mesmos atributos físicos de frutos de plantas não enxertadas.

## Efeito do protótipo emissor de ondas mecânicas sobre o comportamento de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)

Manuela Souza Rosa<sup>1</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>; Nazareno Getter Ferreira de Medeiros<sup>3</sup>; Carlos Eduardo Crispim de Oliveira Ramos<sup>4</sup>; Jaqueline Nonato da Silva<sup>5</sup>; Ramon da Silva Argôlo<sup>6</sup>; Claudia Fortes Ferreira<sup>2</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, manurosa12@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br, claudia.ferreira@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br; <sup>3</sup>Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana, ngfm@uefs.br; <sup>4</sup>Professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, jaguaricarlos@gmail.com; <sup>5</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, morenajaquy@hotmail.com; <sup>6</sup>Estudante do Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, ramomargolo@gmail.com

O Brasil é um importante produtor de citros, sendo que as atividades citrícolas encontram-se ameaçadas pela doença (Huanglongbing (HLB), para a qual ainda não há cura. O psílídeo *Diaphorina citri* Kuwayama, vetor da bactéria *Candidatus Liberibacter spp.*, é encontrado em abundância no estado da Bahia, onde se torna uma ameaça fitossanitária severa. Para reduzir a população do inseto vetor é preciso que se adotem estratégias eficazes de manejo da praga. Portanto, este experimento teve o objetivo de avaliar o comportamento de *D. citri* em resposta à utilização de um protótipo amplificador de ondas sonoras em duas condições: a) em plantas de citros; b) em plantas de citros mantidas com plantas não hospedeiras e/ou hospedeiras (diversidade vegetal). O presente trabalho foi realizado no laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os insetos utilizados nos bioensaios foram coletados em área de campo com plantação de murta. O estudo foi realizado em gaiolas sob condição de casa de vegetação. Os tratamentos avaliados foram: 1) citros + goiaba; 2) citros + goiaba + murta; 3) citros + murta; 4) citros, nas condições sem e com protótipo. Em cada gaiola, para cada tratamento, foram liberados 20 adultos de *D. citri*. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 4 repetições. As avaliações foram feitas 1h e 24h após a liberação dos insetos, registrando-se o número de insetos em cada planta. Ao final de cada bioensaio, os insetos foram retirados, realizando-se a sexagem de todos os insetos vivos. Na presença do protótipo amplificador, o número de insetos em plantas de citros aumentou para o tratamento em que estavam junto com plantas não hospedeiras (goiaba). O inverso ocorreu quando plantas de citros estavam em presença de plantas hospedeiras preferenciais, isto é, o número de adultos de *D. citri* reduziu para citros à medida que aumentou nas plantas de murta. Quanto aos dados relativos à sexagem, em média, a razão sexual em todas as repetições e tratamentos foi próxima de 0,5. O protótipo amplificador tem potencial para utilização no manejo de *D. citri*.

**Significado e impacto do trabalho:** O plantio de citros com outras culturas é a situação mais comumente verificada no estado da Bahia. Assim, é de suma importância que novos métodos para controle do inseto *D. citri*, vetor da bactéria causadora do HLB sejam testados nessas condições. Métodos de controle físico, tal como ondas mecânicas, podem ser úteis no monitoramento e no controle da praga.

## Efeitos da interação entre *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* e *Radopholus similis* em cultivares de bananeira resistentes à murcha de *Fusarium*

Anelita de Jesus Rocha<sup>1</sup>; Leandro Souza Rocha<sup>2</sup>, Mileide dos Santos Ferreira<sup>1</sup>, Edson Perito Amorim<sup>2</sup>, Fernando Haddad<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- Cruz das Almas, anelitarocha@gmail.com, leuechele@hotmail.com;

<sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura-Cruz das Almas, leandro.rocha@embrapa.br, edson.amorim@embrapa.br, fernando.haddad@embrapa.br

A murcha de fusarium da bananeira, também conhecido como Fusariose ou mal-do-Panamá, é uma das doenças mais destrutivas na cultura. Seu agente causal, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* (Foc), é um fungo habitante de solo que possui grande variabilidade genética e ampla disseminação nas regiões produtoras. O manejo da doença é difícil e a medida de controle genético é a mais viável e eficiente. No entanto há uma alta variabilidade genética do patógeno que está diretamente relacionada com a suplantação da resistência à Fusariose da bananeira. Outro fator que predispõe a planta a Foc é a presença de nematoides, que podem estar associados à suplantação da resistência e ao aumento da intensidade da doença. Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar o comportamento de cultivares de bananeira resistentes ao mal-do-Panamá frente às inoculações conjuntas de Foc e *R. similis*, o nematoide cavernícola da bananeira. Inicialmente foi realizado o teste de patogenicidade do isolado de *R. similis* utilizado nesse estudo. Para os testes de severidade da Fusariose foram utilizadas sete cultivares de bananeira resistentes ao mal-do-Panamá (BRS Japira, Terra, BRS Platina, Grand naine, BRS Pacovan-ken, BRS Princesa e BRS Vitória), duas suscetíveis (Maçã e Prata-anã), e dois isolados de Foc, Foc 0801 (raça 1) e Foc 218<sup>a</sup>, ambos provenientes da coleção do laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os experimentos foram montados em delineamento inteiramente casualizado e os tratamentos foram compostos por seis diferentes ordens de inoculação dos patógenos, que incluem: Foc sozinho; *R. similis* sozinho; Foc + *R. similis* simultaneamente; Foc + (*R. similis*, após 7 dias); *R. similis* + (Foc, após 7 dias); além dos tratamentos controles, compostos por plantas não inoculadas. A severidade da Fusariose foi avaliada com base em escalas de notas para sintomas internos e externos e os dados foram transformados em Índice da Doença (ID), os quais foram utilizados para obtenção da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro. Em microscópio óptico foi avaliada a presença de estruturas de Foc e de nematoides no interior das raízes, as quais foram submetidas a um processo de clareamento e coloração com azul de tripan ou fucsina ácida. Comprovou-se a capacidade do isolado de *R. similis* em causar doença em mudas de bananeira 'Grand naine', pela redução no tamanho das mudas, lesões no rizoma das plantas e ainda, pelo método de coloração, onde foi possível detectar a presença dos nematoides no interior dos tecidos radiculares das plantas. Quanto aos testes de severidade, não houve evidência de sintomas característicos de mal-do-Panamá nas cultivares resistentes ao Foc (raça 1), porém, nas cultivares suscetíveis, os sintomas internos de Foc foram constatados em todos os tratamentos inoculados, com os maiores índices de doença observados nos tratamentos com interações entre Foc e *R. similis*. A clarificação e coloração de estruturas fúngicas em raízes com azul de Tripan revelou abundante produção de clamidósporos e hifas nos tecidos das cultivares 'Maçã' e 'Grand naine', em todos os tratamentos inoculados com o Foc 0801. Com relação à cultivar BRS Platina, não foram evidenciadas estruturas de Foc no tratamento em que foi inoculado isoladamente; no entanto, nos tratamentos com interação entre os patógenos foi verificada a presença de estruturas de Foc. A presença de *R. similis* nos tecidos foi observada pelo método de coloração somente nas cultivares Grand naine e BRS Platina, no tratamento "*R. similis* sozinho". Para os testes de severidade utilizando o isolado de Foc 218A foram geradas maiores AACPD nos tratamentos "Foc e *R. similis* simultaneamente" e em "*R. Similis*, sete dias antes de Foc". Os resultados indicam que *R. similis* não causa a suplantação de resistência das cultivares de bananeira resistentes ao Foc (Raça 1), utilizadas nesse estudo; no entanto, atua na penetração de Foc nos tecidos da cultivar resistente "BRS Platina" e aumenta a severidade da doença nas cultivares suscetíveis.

**Significado e impacto do trabalho:** A utilização de cultivares resistentes é a medida mais viável para o controle do mal-do-Panamá. Tendo em vista que Foc e *Radopholus similis* são patógenos de solo com importância econômica mundial e que ocorrem com frequência em cultivos de banana, e considerando os dados sobre a interferência de nematoides na expressão e na durabilidade da resistência de plantas a patógenos, esse estudo fornece informações expressivas no manejo da Fusariose da bananeira.

## Efeitos de ondas mecânicas de diferentes frequências sobre o comportamento de *Diaphorina citri*

Milena Oliveira Kalile<sup>1</sup>; Mirco Ragni<sup>2</sup>; Marilene Fancelli<sup>3</sup>; Manuela Rosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana, kalilemilena@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Universidade Estadual de Feira de Santana, mirco@uefs.br

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br

<sup>4</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, manurosa020@gmail.com

O psílideo asiático dos citros, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) transmite bactérias do gênero *Candidatus Liberibacter*, agentes causais do Huanglongbing (HLB), a doença mais destrutiva para a citricultura mundial. O Brasil é o maior produtor de suco de laranja do mundo, sendo que o estado de São Paulo detém o primeiro lugar em produção do país. Por outro lado, a doença foi registrada no país em 2004, justamente no estado de São Paulo, onde apenas em 2011, mais de 11 milhões de plantas tiveram que ser eliminadas, uma vez que a doença é incurável e plantas infectadas podem servir como foco de transmissão para plantas sadias. O estado da Bahia é o segundo maior produtor do país e ainda é considerado como área livre da doença. Porém, o psílideo é facilmente encontrado nas plantas ornamentais de murta (*Murraya paniculata*), de modo que são necessárias medidas para controlar a população do vetor e prevenir a chegada do HLB ou mesmo identificá-la precocemente para que seja possível a erradicação. Para isso, se faz necessário o conhecimento das características biológicas e comportamentais do inseto que aumentem a eficácia de sua captura. Uma das formas de controle e monitoramento empregadas na agricultura é a utilização de armadilhas adesivas, embora uma das críticas feitas a este material é sua baixa especificidade. Nesse contexto, a implementação de sinais sonoros específicos aumentaria a eficiência e seletividade das armadilhas na captura dos psíldeos, pois estes usam os sons gerados pela vibração de suas asas para se comunicarem, inclusive para o acasalamento, de modo que encontrar frequências que atraiam ou incomodem podem ser úteis para implementar medidas alternativas de manejo da população. Os experimentos foram realizados no interior de um tubo com 30 cm de comprimento e 5 cm de diâmetro, fabricado no Laboratório de Exobiologia e Condições Extremas da Universidade Estadual de Feira de Santana. Do lado direito e esquerdo, o tubo foi equipado com uma pastilha piezoelétrica, utilizada para produção e detecção de som. O programa Audacity 2.1.3 foi utilizado para geração e edição das ondas propagadas no interior do tubo. Foram utilizados 20 machos e 20 fêmeas de psíldeos coletados em murtas do campus, individualmente introduzidos no tubo e submetidos a duas frequências e a um volume por vez de um e, posteriormente, de ambos os lados. A amplitude utilizada foi sempre de 01 e o tempo de exposição de quatro minutos. O ganho em decibéis variou de 0 a +8 e, no total, 20 diferentes frequências de ondas foram testadas. Os comportamentos dos psíldeos expostos foram observados e registrados. Muitas vezes, insetos de um sexo apresentaram características de atração e repulsão por uma mesma frequência, indo em direção à fonte sonora e ao se aproximarem, voltando a se afastar. Isto pode ser explicado pela forma como a onda atinge o inseto de acordo com sua posição no tubo. Foram verificadas duas frequências que, geradas de ambos os lados do tubo, atrapalharam o comportamento normal do inseto e o deixaram sem possibilidade de locomoção, por afetar sua capacidade de equilíbrio. Em uma dessas frequências, mesmo após desligamento da fonte, notou-se a impossibilidade de movimentação por 50 segundos. Para duas frequências verificou-se capacidade de atração, mas numa posição menor que 7 cm da fonte. Os resultados indicam interação entre o psílideo e ondas mecânicas, sendo verificados comportamentos de atração, incômodo e mesmo impedimento da locomoção em determinadas frequências analisadas. Outros experimentos serão realizados para que se possa estabelecer um padrão comportamental em relação ao maior número possível de frequências sonoras para ambos os sexos e futuramente se possa utilizar esse padrão comportamental para controle populacional de *D. citri*.

**Significado e impacto do trabalho:** O HLB é a doença mais devastadora para a citricultura mundial. A Bahia ainda é considerada área livre da doença, mas o inseto vetor já é encontrado no estado. Assim, é necessário conhecer características comportamentais e biológicas do inseto, como os sons utilizados em sua comunicação, para utilizá-los como forma mais seletiva de controle de sua população.

## Eficiência de armadilhas adesivas reutilizáveis no monitoramento de *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Liviidae)

Jaqueline Nonato da Silva<sup>1</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>; Mirco Ragni<sup>3</sup>; Milena Kalile<sup>4</sup>; Manuela Souza Rosa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, jaquesacramento12@gmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br; <sup>3</sup>Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana, mirco.ragni@uefs.br; <sup>4</sup>Estudante de Biologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, kalilemilena@hotmail.com; <sup>5</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, manurosa12@hotmail.com

A doença mais devastadora dos citros, atualmente, é o Huanglongbing (HLB), sendo esta a principal ameaça à citricultura nacional, maior exportadora mundial de suco de laranja. Essa doença é causada por bactérias associadas ao floema da planta e transmitidas pelo psilídeo asiático dos citros, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae). Como não há cura para a doença, medidas eficientes e rápidas de monitoramento e controle do psilídeo são fundamentais à prevenção em áreas indenadas e redução dos prejuízos em locais onde a doença ocorre. A Bahia é a segunda maior produtora de citros no Brasil e ainda é considerada área livre da doença. Entretanto, para manter essa condição, é necessário que os órgãos de pesquisa e o setor produtivo empenhem-se no monitoramento constante do inseto em plantas cítricas e na planta ornamental *Murraya paniculata* (murta), hospedeira preferencial do vetor e da bactéria causadora do HLB. O monitoramento do inseto é realizado por meio de armadilhas adesivas amarelas descartáveis. A atividade de monitoramento contribui de maneira significativa para o aumento dos custos de produção na citricultura. Assim, esse trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar armadilhas adesivas reutilizáveis no monitoramento de *D. citri*. O trabalho foi realizado em cerca-viva de murta na sede da Embrapa Mandioca e Fruticultura. As armadilhas adesivas foram confeccionadas no laboratório de Exobiologia e Condições Extremas da Universidade Estadual de Feira de Santana. Foram avaliadas armadilhas de duas cores: amarela e branca. Os testes foram realizados no período diurno (8h00 às 17h00) e noturno (18h00 às 8h00 do dia seguinte). As armadilhas foram posicionadas lado a lado em cinco setores da cerca-viva, à distância de 1,5 m entre cada setor. A altura das armadilhas foi de aproximadamente 1,5 m do nível do solo. No período diurno, foram realizadas 14 avaliações com contagens do número de adultos capturados às 10h00, 12h00, 14h00, 16h00 e 17h00. Ao final desse período, as armadilhas foram recolhidas e limpas para utilização posterior. No período noturno, foram feitas 12 avaliações, sendo realizada apenas uma contagem dos insetos capturados no dia seguinte (8h00). Durante o dia, o número total de adultos de *D. citri* capturados foi de 1019, com média de 1,5 insetos por armadilha. Desconsiderando a cor das armadilhas, a eficiência de captura foi maior no período entre 14 h e 17 h, obtendo-se 348 e 372 insetos, nas coletas realizadas às 16 h e às 17 h, respectivamente. Houve diferença entre as armadilhas, sendo o total de insetos capturados de 256 e 763 para as armadilhas brancas e amarelas, respectivamente. No período noturno, foram capturados 227 insetos, com média de 1,9 adultos de *D. citri* por armadilha. As armadilhas brancas capturaram maior número de insetos (203) do que as amarelas (24). A eficiência das armadilhas amarelas é maior no período entre 10 h e 17 h. A partir desse horário, a armadilha branca torna-se mais eficiente.

**Significado e impacto do trabalho:** O Huanglongbing é atualmente a principal ameaça para a citricultura. Como não há cura para essa doença, o monitoramento da praga associado ao seu controle consiste em um dos pilares para a redução dos prejuízos causados pela doença, principalmente em áreas indenadas para o HLB. No monitoramento da praga, o produtor pode ser beneficiado pelo uso de armadilhas adesivas mais eficientes na captura dos insetos, auxiliando-o na tomada de decisão para controle da mesma.

## Estratégias competitivas entre espécies de moscas-das-frutas (Tephritidae) do gênero *Anastrepha* (nativas) e *Ceratitis capitata* (invasora) na ocupação do hospedeiro goiaba em diferentes estágios de maturação

Jamile Câmara Aquino<sup>1</sup>, Alexandre Santos Araújo<sup>2</sup>, Iara Sordi Joachim Bravo<sup>3</sup>, Cristiane de Jesus Barbosa<sup>4</sup>, Antonio Souza do Nascimento<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ecologia e Biomonitoramento (UFBA), [jamileaquino@yahoo.com.br](mailto:jamileaquino@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Estudante de Biologia da Universidade Federal da Bahia, [alexandressa2@live.com](mailto:alexandressa2@live.com)

<sup>3</sup> Professora/Pesquisadora da Universidade Federal da Bahia, [iara\\_bravo@yahoo.com.br](mailto:iara_bravo@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [cristiane.barbosa@embrapa.br](mailto:cristiane.barbosa@embrapa.br),  
[antonio-souza.nascimento@embrapa.br](mailto:antonio-souza.nascimento@embrapa.br)

A competição interespecífica é definida como uma redução da fecundidade, sobrevivência ou crescimento do indivíduo, sendo resultado da exploração ou interferência dos recursos com indivíduos de outra espécie. O seu principal determinante é a sobreposição de recursos utilizados. Na competição por interferência, uma espécie, comportamentalmente, limita ou não permite que indivíduos de outras espécies acessem os recursos. A maioria das interações competitivas entre as espécies são assimétricas, podendo uma levar ao deslocamento (remoção de uma espécie anteriormente estabelecida em um habitat) da outra. O deslocamento é observado especialmente entre espécies estreitamente relacionadas e frequentemente espécies exóticas deslocam nativas. Entre tephritídeos, conhecidos por inviabilizarem a venda e exportação de frutas, por conta do seu ciclo de vida característico, já foram relatados casos em que espécies do gênero *Anastrepha* foram deslocadas a partir da introdução da espécie invasora *C. capitata*. As espécies do gênero *Anastrepha* se configuram como uma importante praga agrícola, tendo como destaque: *Anastrepha fraterculus*, *A. obliqua* e *A. sororcula*. Entre estas espécies, o principal fator determinante para ocorrência de competitividade por recurso é o fruto hospedeiro, em que uma espécie pode limitar a utilização dos nutrientes por outras espécies durante o estágio larval dentro do fruto, ou impedir, através de alguns mecanismos, a oviposição de uma fêmea de outra espécie no fruto hospedeiro. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar as estratégias competitivas por sítios de oviposição em goiabas em diferentes estágios de maturação, tendo como hipótese que a presença de uma espécie competidora diminui a quantidade de ovos colocados pelas fêmeas de outras espécies e modifica a preferência pelo fruto em um determinado estágio de maturação. Para isto foram realizados experimentos em que fêmeas de diferentes espécies (*A. fraterculus*, *A. sororcula*, *A. obliqua* e *C. capitata*) foram expostas conjuntamente ou não ao fruto hospedeiro goiaba em dois diferentes estágios de maturação (verde e semimaduro), por vinte e quatro horas, e posteriormente o número de ovos de cada espécie foi contabilizado com o auxílio de um estereomicroscópio. O experimento foi realizado em uma gaiola de acrílico (49x45x49cm), sendo liberados 20 casais no grupo controle (uma única espécie no mesmo experimento) e 10 casais de cada espécie nas combinações (*A. fraterculus* vs *A. obliqua*; *A. fraterculus* vs *A. sororcula*; *A. obliqua* vs *A. sororcula*; *A. obliqua* vs *C. capitata*; *A. fraterculus* vs *C. capitata*; *A. sororcula* vs *C. capitata*). Para cada tratamento foram feitas 10 repetições independentes sob condições controladas de laboratório (T = 25°C±1°C; H = 70%±10%). Foi aplicado o Teste-t *student* (alfa = 5%) para cada teste controle. Verificou-se que, com exceção da *A. fraterculus*, as demais espécies utilizadas nos experimentos apresentaram preferência pelo fruto verde. No entanto, observou-se alterações tanto na preferência pelo fruto semi-maduro ou verde, quanto pela quantidade de ovos postos, quando na presença de uma outra espécie.

**Significado e impacto do trabalho:** Por serem espécies-pragas, os estudos da competição entre elas são fundamentais para se compreender a dinâmica e a distribuição dessas espécies em relação ao hospedeiro e propiciar métodos de controle das espécies com menor custo e impacto ambiental.

## Estudos de transmissão do Papaya meleira virus (PMeV) por *Bemisia tabaci* Biótipo B

Jonatha dos Santos Silva<sup>1</sup>, Paulo Ernesto Meissner Filho<sup>2</sup>, Marilene Fancelli<sup>2</sup>, Cristiane de Jesus Barbosa<sup>2</sup>, Alirio Jose da Cruz Neto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFRB - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, jonatha0327@gmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, paulo.meissner@embrapa.br, marilene.fancelli@embrapa.br, cristiane.barbosa@embrapa.br, <sup>3</sup>UEFS - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, alirioneto@hotmail.com

A meleira é um dos principais problemas fitossanitários do mamoeiro no Brasil e pode causar a perda completa de pomares infectados. A doença é causada pelo Papaya meleira virus (PMeV) e teve seu primeiro registro no Brasil em 1980, nos estados da Bahia e do Espírito Santo. Plantas infectadas podem não apresentar sintomas até a primeira floração, servindo como fonte de inóculo para subsequentes infecções. *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) biótipo B (Hemiptera, Aleyrodidae) é considerado o principal inseto associado com a transmissão da meleira, porém essa informação não é reconhecida por toda a comunidade científica. Assim a obtenção de mais informação que confirme a identidade do vetor dessa virose é muito importante para a realização do seu controle. O objetivo deste trabalho foi avaliar a transmissão da meleira por *B. tabaci* biótipo B em condições de casa de vegetação. Os dois ensaios de transmissão da meleira, com adultos de *B. tabaci* biótipo B, foram realizados em telado do laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas – BA, com temperatura média de 32° C e umidade relativa de 90%. No primeiro ensaio, adultos de *B. tabaci* mantidos em jejum por 1 hora, em gaiolas adaptadas a partir de tubos Falcon de 50 mL, foram submetidos a diferentes períodos de acesso de aquisição (PAA): 1- insetos mantidos por 1 hora em folhas obtidas de plantas sadias; 2- insetos mantidos por 1 hora em folhas obtidas de plantas infectadas; 3- insetos mantidos por 24 horas em folhas obtidas de plantas sadias; 4- insetos mantidos por 24 horas em folhas obtidas de plantas infectadas com o vírus da meleira. No segundo ensaio, insetos não submetidos ao jejum foram avaliados em quatro diferentes PAA: 1- insetos mantidos por 1 hora em folhas obtidas de plantas sadias; 2- insetos mantidos por 1 hora em folhas obtidas de plantas infectadas; 3- insetos mantidos por 14 horas em folhas obtidas de plantas sadias; 4- insetos mantidos por 14 horas em folhas infectadas com meleira. Após o APA, os insetos foram transferidos para gaiolas do tipo “clipcages”, confeccionadas a partir de boias de polietileno (espaguete de natação), presas em folhas de mudas de mamoeiro, onde permaneceram por 72 horas para o período de acesso à transmissão. Decorridas 72 horas, os insetos foram removidos e as plantas-teste de mamoeiro foram mantidas em casa de vegetação, para posterior avaliação quanto à presença do vírus por diagnóstico molecular. Após 90 dias (primeiro ensaio), 45 e 65 dias (segundo ensaio) folhas das plantas-teste foram coletadas e armazenadas em freezer a -20° C para realização do diagnóstico do PMeV. Entretanto, o diagnóstico para comprovação da presença do vírus nas plantas inoculadas não foi realizado, pois o protocolo de diagnose segue em desenvolvimento no Laboratório de Virologia na Embrapa Mandioca e Fruticultura, uma vez que os métodos disponíveis na literatura não têm funcionado bem.

**Significado e impacto do trabalho:** A meleira é uma doença que impossibilita a comercialização dos frutos das plantas infectadas, causando grande prejuízo aos produtores. Estudos apontam a mosca-branca como responsável por transmitir a doença na natureza. A confirmação desta informação permitirá o estabelecimento de estratégias para o seu controle.

## Infestação de *Cosmopolites sordidus* e dureza dos rizomas em plátanos cv. D'Angola sob dois sistemas de irrigação

Marcela da Costa Barbosa<sup>1</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>; Mabel Ribeiro Sousa<sup>3</sup>; Eugênio Ferreira Coelho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, marcela.03costa@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br;

<sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, mabel.sousa@embrapa.br

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, eugenio.coelho@embrapa.br

A broca do rizoma, *Cosmopolites sordidus*, é a principal praga da bananeira e, principalmente, dos plátanos. Suas larvas fazem galerias no rizoma, prejudicando a produção e favorecendo o tombamento das plantas. Como método de controle, a resistência de plantas a insetos é considerada a estratégia ideal, visto que não acarreta ônus ao produtor e é compatível com outros métodos de controle, como o controle biológico e o controle químico, por exemplo. A dureza do rizoma é um dos fatores que concorrem para o aumento da resistência da planta ao inseto. Pouco se sabe sobre o efeito de manejos culturais sobre a dureza do rizoma. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a dureza de rizomas de plantas de plátanos cv. D'Angola, cultivadas sob dois sistemas de irrigação: gotejamento e microaspersão. Amostras cilíndricas de rizoma foram retiradas das plantas com auxílio do instrumento chamado de "lurdinha". As amostras foram removidas do cilindro central em corte lateral. A dureza foi determinada mediante uso de penetrômetro conforme metodologia desenvolvida no laboratório de Ecofisiologia Vegetal da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram avaliadas apenas as plantas tombadas, sendo maior o número delas no sistema por microaspersão (36). No sistema por gotejamento, foram avaliadas 18 plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância. Cortes longitudinais e transversais foram feitos nas plantas para exposição das galerias no rizoma e análise visual dos danos. As imagens desses cortes foram registradas e arquivadas para análise digital posterior. Verificou-se maior dureza dos rizomas (8,3 N) em plantas localizadas na área sob o sistema de irrigação por gotejamento. Esse valor diferiu significativamente daquele encontrado para plantas sob o sistema de microaspersão (7,9 N) ( $F = 10,257$ ,  $gl = 1$ ,  $p < 0,01$ ). Por meio da análise visual dos danos provocados pelas larvas, constatou-se que a porcentagem média de galerias foi maior (em torno de 20%) no sistema de microaspersão do que no de gotejamento (em torno de 12%). É possível que o maior tombamento das plantas verificado no sistema de irrigação por microaspersão tenha sido causado, entre outros fatores, pela infestação do inseto, a qual pode ter sido favorecida pela menor dureza do rizoma.

**Significado e impacto do trabalho:** A dureza do rizoma pode ser importante causa da resistência à praga mais importante das bananeiras, o moleque da bananeira. Tratos culturais como a irrigação podem tornar a planta mais vulnerável ao ataque da praga. Assim, nesse estudo, verificou-se alteração na dureza do rizoma em plantas submetidas a dois sistemas de irrigação, o que pode indicar maior suscetibilidade à praga e justificar a maior porcentagem de plantas tombadas no tratamento sob microaspersão.

## Metodologia para a criação de *Diaphorina citri* KUWAYAMA (1908) (Hemiptera: Liviidae) em laboratório

Thalita de Freitas Albuquerque<sup>1</sup>; Diego H. S. Batista França<sup>2</sup>; Nilton Fritzon Sanches<sup>3</sup>; Antonio Souza do Nascimento<sup>4</sup>; Marilene Fancelli<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma formada pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, tallygaby@hotmail.com;

<sup>2</sup>Estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, diego.henrique@colaborador.embrapa.br; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, nilton.sanches@embrapa.br; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, antonio-souza.nascimento@embrapa.br; <sup>5</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br.

No Brasil, a citricultura tem grande representatividade na economia agrícola, destacando-se como o maior produtor e exportador de suco de laranja do mundo, entretanto, sérios problemas fitossanitários estão ameaçando este cenário. Dentre os problemas fitossanitários, tem-se como destaque o Huanglongbing (HLB), que causa perdas de até 70% na produtividade. É uma doença causada por bactérias do gênero *Candidatus Liberibacter* que colonizam o floema e são transmitidas pelo psíldeo *Diaphorina citri* KUWAYAMA (1908) (Hemiptera: Liviidae). Como não há cura para essa doença, estudos envolvendo as interações entre insetos, plantas hospedeiras e agentes causais da doença têm sido realizados visando desenvolver estratégias para reduzir os prejuízos causados. Assim, uma porção de insetos em quantidade e qualidade suficientes é demandada para a realização desses estudos. O objetivo deste trabalho foi adaptar uma metodologia de criação de *D. citri* às condições do laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. A criação foi mantida em ambiente controlado (temperatura de  $27 \pm 1^\circ\text{C}$ , umidade relativa do ar de  $70\% \pm 1$  e fotofase de 14 horas). O período de avaliação foi de julho a novembro de 2016. Mudas de murta, *Murraya paniculata*, livres de pragas e com brotações adequadas, foram utilizadas na criação como substrato de oviposição e desenvolvimento de *D. citri*. Os insetos foram mantidos em gaiolas feitas com tela antiáfida e abertura frontal para manipulação dos insetos e plantas. Utilizou-se o rodízio de gaiolas de oviposição e desenvolvimento de ninfas da seguinte maneira: adultos de *D. citri* foram coletados no campo experimental da Embrapa e introduzidos na gaiola, a uma proporção de 10 indivíduos por planta. Como cada gaiola continha quatro mudas de murta, foram introduzidos 40 indivíduos por gaiola. Os adultos permaneceram nas gaiolas para ovipositar sobre as plantas, sendo, portanto, as mesmas chamadas de gaiolas de oviposição. Após um período de sete a 10 dias, os adultos introduzidos provenientes do campo foram removidos das gaiolas com auxílio de um sugador portátil, permanecendo nas gaiolas apenas plantas contendo ovos e ninfas de *D. citri*. Nesta etapa, a gaiola é denominada de gaiola de desenvolvimento. Essas plantas permaneceram na gaiola até a emergência dos adultos (cerca de 15 a 20 dias). As coletas dos adultos emergidos iniciaram a partir de 15 dias da instalação. Como o HLB não ocorre no estado da Bahia, as gaiolas de oviposição foram instaladas com insetos originados do campo. As principais ameaças à colônia do inseto foram as infestações por pulgões, os quais foram controlados mediante pulverização com solução de detergente neutro a 5%. As plantas a partir das quais ocorreu o desenvolvimento dos insetos e emergência dos adultos foram removidas das gaiolas para recuperação (poda, fertilização e eventual pulverização com solução de detergente neutro). Antes da reutilização nas gaiolas de oviposição, as plantas de murta foram mantidas em telado e submetidas a podas escalonadas para garantir a presença de brotações adequadas ao inseto. A produtividade média desta metodologia de criação foi em torno de 1000 insetos.

**Significado e impacto do trabalho:** O HLB apresenta riscos para os citricultores nordestinos devido à constante presença do psíldeo nos pomares. Os estudos desenvolvidos na Embrapa Mandioca e Fruticultura demandam grande quantidade de insetos, a qual é suprida pela criação mantida em laboratório.

## Modelagem dos efeitos de diferentes materiais vegetais na fase de sobrevivência de *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*

Joyse Brito Vieira<sup>1</sup>, Harllen Sandro Alves Silva<sup>2</sup>, Leandro Souza Rocha<sup>3</sup>, Francisco Ferraz Laranjeira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, Brasil, [joyse.brito@gmail.com](mailto:joyse.brito@gmail.com); <sup>2,3,4</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Laboratório de Fitopatologia, 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil, [harllen.alves@embrapa.br](mailto:harllen.alves@embrapa.br), [leandro.rocha@embrapa.br](mailto:leandro.rocha@embrapa.br), [francisco.laranjeira@embrapa.br](mailto:francisco.laranjeira@embrapa.br)

A fusariose do maracujazeiro, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* (Fop), é considerada a principal doença de origem fúngica. Esse patógeno pode lançar mão de estruturas de resistência e sobreviver por longos períodos no solo na forma de clamidósporos, além de exercer o saprofitismo. Uma vez presente na área de cultivo, a única alternativa é a erradicação das plantas, pois não existem métodos de controle curativos ou variedades resistentes. Diante disso, tornam-se difíceis medidas preventivas de controle desse patógeno. Dentre as recentes estratégias para o manejo de doenças ocasionadas por patógenos de solo, a biofumigação por incorporação de repolho e mandioca brava tem sido estudada. Nessa perspectiva, o objetivo desse trabalho foi quantificar e modelar a influência de diferentes materiais vegetais na fase de sobrevivência de *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* em condições de laboratório. O trabalho foi realizado no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os 14 isolados utilizados nesse estudo foram selecionados a partir de testes de patogenicidade, cujos critérios utilizados para seleção foram maior crescimento micelial de Fop em placas e esporulação, além de serem consideradas as regiões de origem. Avaliaram-se as seguintes variáveis: crescimento micelial de Fop, seguida de plaqueamento para determinação do Número de Unidades Formadoras de Colônias (UFC), produção de clamidósporos e germinação de clamidósporos em seis períodos de tempo: 0; 1; 3; 6; 12; e 24 horas. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5 x 14, distribuído em três repetições. Os dados de produção de clamidósporos foram submetidos à análise de variância e as médias dos isolados e tratamentos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 1% de probabilidade. Para determinar o crescimento micelial e a germinação de clamidósporos foi calculada a área abaixo da curva (AAC) e o modelo matemático utilizado pertence à família dos modelos sigmóides, o qual foi ajustado aos dados com o software Table Curve 2D. Os resultados indicam que a incorporação dos materiais vegetais repolho e mandioca brava possuem efeito fungistático sob Fop, promovendo redução no crescimento micelial, UFC e produção de clamidósporos em todos isolados testados. Além de interferir na viabilidade dos clamidósporos, esses materiais vegetais afetaram 79% dos isolados e diminuíram a germinação dos 21% restantes. Os tratamentos compostos por maracujá amarelo e mandioca mansa foram condutivos à atividade saprofítica do fungo, sendo considerados impróprios, uma vez que favoreceram a produção e germinação dos esporos de resistência. A redução na produção e germinação desses clamidósporos é um dado promissor, uma vez que essas estruturas de resistência possibilitam que o patógeno permaneça viável no solo por muitos anos.

**Significado e impacto do trabalho:** O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá amarelo, porém a produtividade na maioria das regiões é baixa em face de problemas fitossanitários como a fusariose, que causa a morte da planta precocemente. Os resultados indicaram que resíduos de repolho e mandioca brava interferiram na fase de sobrevivência do fungo em condições de laboratório. Assim, o desenvolvimento de produto comercial para biofumigação é promissor.

## Multiplicação de mandioca em câmara térmica visando à eliminação de patógenos sistêmicos

Danilo Almeida Brito<sup>1</sup>; Maria Selma Alves Silva Diamantino<sup>2</sup>; Jocilene dos Santos Pereira<sup>3</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, danilo.a.brito@hotmail.com;

<sup>2</sup>Bolsista de Pós-doutorado da Embrapa Mandioca e Fruticultura, mariaselmasd@hotmail.com;

<sup>3</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, jocilenepereira@outlook.com.br;

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, saulo.oliveira@embrapa.br

A multiplicação e plantio da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) são realizados predominantemente por meio de propagação vegetativa de segmentos do caule (manivas), entretanto a utilização deste método pode acarretar na disseminação de doenças sistêmicas nas gerações subsequentes, afetando a produtividade da cultura. Dentre as doenças sistêmicas com potencial de disseminação, se destacam o mosaico comum (*Cassava Common mosaic virus* – CsCMV), mosaico das nervuras (*Cassava vein mosaic virus* -CsVMV), e o couro de sapo da mandioca (Cassava Frog Skin Disease - CFSD), cuja etiologia é atribuída a um complexo de vírus e fitoplasmas. Uma forma de evitar a disseminação dessas doenças seria a limpeza varietal, na qual a termoterapia vem se mostrando uma importante ferramenta. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da termoterapia na eliminação de patógenos associados ao couro de sapo, mosaico comum e mosaico das nervuras. Para isso, acessos de mandioca (BGM 1510, BGM 0146; BGM 0405; BGM 0376; BGM 0830; BGM 1828; BGM 0667; BGM 0343; BGM 0668 e BGM 1382) pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca (BAG) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, que apresentavam sintomas típicos de couro de sapo em condições de campo, foram submetidos à indexação por técnicas moleculares para a presença de CFSD e CsVMV, e pela técnica de ELISA para CsCMV. Os acessos foram plantados em vasos e mantidos por dez meses em câmara térmica com temperatura máxima de 55 °C, promovida pela radiação solar, e umidade relativa de 60%. A partir da análise molecular, Nested-PCR, confirmou-se a presença do fitoplasma do CFSD nos acessos de mandioca BGM 0146, BGM 0405, BGM 0830 e BGM 1382, sendo que destes apenas o BGM 0405 continuou com o patógeno após 10 meses em câmara térmica. Entretanto, a análise sintomatológica de CFSD indicou um percentual de limpeza de 50% (5/10) dos acessos avaliados. Em relação ao CsCMV e CsVMV, três acessos, BGM 1510, BGM 0405 e BGM 1828, foram positivos para CsCMV e um acesso, BGM 0376, apresentou infecção mista. Para o CsCMV o percentual de limpeza varietal obtido, após o uso da câmara térmica, foi de 75% (3/4) enquanto que para o CsCMV a eliminação do vírus atingiu 100%.

**Significado e impacto do trabalho:** Devido à importância econômica da mandioca e os prejuízos ocorridos em função da presença de patógenos, sobretudo os vírus e fitoplasmas, responsáveis pela queda significativa na produtividade da mandiocultura, se faz necessário teste de métodos alternativos para eliminá-los. Assim como verificar a eficiência destes tratamentos por meio de técnicas moleculares garantindo segurança para perpetuação de genótipos livres de doenças.

## Não preferência de genótipos de citros a adultos de *Diaphorina citri* KUWAYAMA, 1908 (Hemiptera: Liviidae)

Hernandes Passos Castro<sup>1</sup>, Lorena Viana Ribeiro<sup>2</sup>, Marilene Fancelli<sup>3</sup>, Walter dos Santos Soares Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, hernandescastro7@outlook.com;

<sup>2</sup>Engenheira Florestal pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, lory.viana@hotmail.com; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br; walter.soares@embrapa.br

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de laranjas, ocupando o quinto lugar em relação ao agronegócio, tornando a citricultura uma das atividades mais importantes para a economia brasileira. Os citros são suscetíveis à infestação por pragas, as quais podem ser vetoradas de doenças, acarretando em perdas de produção. De todas as enfermidades enfrentadas recentemente, o mais importante é o *Huanglongbing* (HLB), uma doença também conhecida por *greening*. O HLB foi constatado pela primeira vez, no Brasil, no estado de São Paulo, onde vem causando grandes perdas na produção. Essa doença tem como vetor o inseto *Diaphorina citri*. A utilização de genótipos menos atrativos ao inseto pode reduzir os prejuízos causados pela doença. Assim, esse trabalho visou identificar genótipos porta-enxerto de citros e afins menos atrativos à *D. citri*, em experimento sob livre escolha. Insetos adultos foram coletados no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura em brotações de *Murraya paniculata* (L.) Jack (RUTACEAE), conhecida popularmente como murta, com auxílio de um aspirador entomológico manual. Os genótipos estudados foram oriundos do Banco Ativo de Germoplasma de Citrus da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os seguintes genótipos foram avaliados de acordo com o grupo no qual foram alocados em estudo prévio com base na infestação pelo inseto: grupo 1 – baixa infestação: TSK x TRBK – CO; HTR – 051; HTR – 069; LRF x (LCR x TR) – 005; TRBK (trifoliata ‘Benecke’); TSKC x CTCM – 008; TSKC x (LCR x TR) – 040; e LCR x TR – 001; grupo 2 – média infestação: Tangerineira ‘Sunki Tropical’; e Citrandarin ‘San Diego’; grupo 3 – alta infestação: LVK x LCR – 038; Tangerineira ‘Cleópatra’; e LAJC (laranjeira ‘Azeda Jacarandá’). Foram conduzidos dois experimentos em delineamento de blocos casualizados, em arranjo fatorial com quatro repetições e quatro avaliações, sendo a parcela constituída por uma planta de cada genótipo. Os fatores avaliados foram: genótipo; e avaliação. As mudas dos genótipos de citros foram distribuídas de forma circular, equidistantemente a cerca de 30 cm de distância uma da outra. Em cada repetição, foram liberados cerca de 300 adultos de *D. citri*. Foram feitas quatro avaliações, com base na contagem do número de adultos de *D. citri* por planta. A primeira avaliação iniciou uma hora após a liberação dos insetos. As avaliações seguintes foram realizadas a cada 12 horas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott. Utilizou-se a transformação raiz quadrada de  $(x+0,5)$ . No experimento 1, houve efeito significativo apenas quanto ao efeito dos genótipos ( $F = 3,49$ ,  $gl = 12$ ,  $p < 0,001$ ). Em ambos os experimentos, foram formados dois grupos. No primeiro experimento, os genótipos menos atrativos foram TSK x TRBK – CO, HTR – 051, HTR – 069, LRF x (LCR x TR) – 005 e TRBK (trifoliata ‘Benecke’), com médias variando de 0,05 a 0,44 adultos por planta. No experimento 2, apenas o efeito dos genótipos foi significativo ( $F = 3,72$ ,  $gl = 12$ ,  $p < 0,001$ ). Os genótipos com menor número de adultos foram LRF x (LCR x TR) – 005, TRBK (trifoliata ‘Benecke’), TSK x TRBK – CO, HTR – 069, LVK x LCR – 038, HTR – 051 e TSKC x CTCM – 008, com médias entre 0,15 e 1,27 adultos por planta. Os genótipos TSKC x (LCR x TR) – 040 e LCR x TR – 001, classificados previamente como pouco infestados, foram agrupados junto com os genótipos mais atrativos em ambos os experimentos. Por outro lado, no experimento 2, o genótipo LVK x LCR – 038, classificado como altamente infestado, foi pouco atrativo para os insetos. As diferenças na atratividade dos genótipos porta-enxerto de citros para *D. citri* podem explicar as diferenças em relação à infestação pela praga. Estudos devem ser realizados visando avaliar o efeito desses porta-enxertos na atratividade da copa para adultos de *D. citri*.

**Significado e impacto do trabalho:** O Brasil é um grande produtor de citros, cuja produção vem sendo ameaçada por uma doença conhecida como HLB. Essa doença é transmitida por um inseto chamado *Diaphorina citri*. O uso de porta-enxertos pouco atrativos ao inseto transmissor do HLB pode contribuir para o controle do inseto e prevenir a expansão da doença nos pomares cítricos.

## Observação preliminar sobre o comportamento alimentar de *Tamarixia radiata* (Waterston, 1922) (Hymenoptera: Eulophidae) em dietas artificiais

Elizete Santana Cavalcanti<sup>1</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, elizetecavalcanti@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br.

O ectoparasitoide *Tamarixia radiata* é o principal agente de controle biológico de *Diaphorina citri*, inseto vetor do Huanglongbing, doença de maior importância à cultura dos citros. O objetivo deste estudo foi testar metodologia para avaliar o potencial de escolha e o comportamento alimentar de *T. radiata* sobre dietas artificiais em ambiente controlado. O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, no período entre 15 e 16 horas. Foram usadas 29 fêmeas recém emergidas de *T. radiata* originadas de criação mantida em laboratório. Antes dos testes os insetos permaneceram sem alimento durante uma hora. Os tratamentos avaliados foram três dietas à base de sacarose (0,1 M; 0,5 M; e 1 M), além de uma testemunha com água. O experimento foi realizado com livre chance de escolha. Cerca de 50 µl de cada tratamento foram distribuídos na parte interna de uma placa de Petri (9 cm de diâmetro). As gotas foram colocadas equidistantemente com distância de 2 cm entre as mesmas, a um raio de 2,5 cm do centro da placa. Em seguida, um indivíduo de *T. radiata* foi introduzido no centro de cada placa, sendo a placa virada para impedir a fuga do inseto. Para facilitar a observação sobre o comportamento de *T. radiata*, as observações foram realizadas sob microscópio estereoscópico durante o período de cinco minutos, contabilizados após o primeiro deslocamento do inseto. A cada teste, um novo inseto foi testado em uma nova placa. Foi avaliado o tempo de busca ao alimento e o tempo de forrageamento para cada inseto. Foi considerada não resposta a ausência de alimentação do inseto no período de avaliação. A porcentagem de não resposta, ou seja, de insetos que não escolheram nenhum tratamento, foi de 62%. A dieta de sacarose 1 M propiciou a maior porcentagem de escolhas pelo inseto (42%), seguida da dieta a 0,5 M e água (25%) e da dieta a 0,1 M (8%). O tempo de busca do inseto pela dieta a 1 M foi inferior (109 s) ao encontrado para os demais tratamentos, sendo para a dieta à 0,5 M, água e dieta à 0,1 M de 158 s, 162 s e 175 s, respectivamente. Por outro lado, embora tenha sido a mais visitada, o tempo de forrageamento de *T. radiata* à dieta a 1 M foi inferior (51 s) em relação aos demais tratamentos: dieta à 0,5 M (150 s), à 0,1 M (138 s) e água (86 s). Com exceção de um inseto, que se alimentou de água e, em seguida, da dieta à 0,5 M, todos os insetos alimentaram-se de apenas um dos tratamentos. Embora a dieta a 1 M tenha provocado maior efeito arrestante sobre os insetos, a dieta à 0,5 M proporcionou maior tempo de forrageamento, sendo, portanto, preferida pelo inseto. Novos estudos serão conduzidos visando reduzir a porcentagem de não respostas.

**Significado e impacto do trabalho:** O controle biológico é um método usado para o controle de insetos pragas de forma sustentável. A vespinha *Tamarixia radiata* é um dos inimigos naturais de *Diaphorina citri*, inseto praga que transmite a principal doença dos citros na atualidade. A utilização de alimentos artificiais em campo pode auxiliar a fixação da vespinha em condições de pomares orgânicos ou em áreas residenciais, onde a utilização de inseticidas químicos é proibida ou restrita.

## Preferência de *Cosmopolites sordidus* (Germar) por rizomas de plantas sadias e de plantas infectadas pelo agente causal do *Fusarium wilt*

Rubem Cavalcante da Silva<sup>1</sup>, Marilene Fancelli<sup>2</sup>, Keyla Soares Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas Bahia, rubem-cavalcante@hotmail.com,

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas Bahia, marilene.fancelli@embrapa.br; <sup>3</sup>Fiscal da ADAB, estudante do mestrado profissional em defesa agropecuária, keyla.silva@adab.ba.gov.br

O inseto *Cosmopolites sordidus*, popularmente conhecido como moleque da bananeira, ocorre em todo o território nacional. É causador de grandes impactos no cultivo de bananeiras. Na forma larval, alimenta-se do rizoma abrindo galerias que podem ocasionar redução de produção ou até mesmo tombamento de plantas. A principal forma de dispersão é por meio de mudas infestadas, porém também é citado o caminhamento de adultos como forma de deslocamento entre diferentes áreas cultivadas ou entre plantas numa determinada área de cultivo. Dessa forma, o inseto adulto pode transportar agentes fitopatogênicos como, por exemplo, o fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, que é um fungo de solo causador da doença conhecida como *Fusarium wilt*. Considerando que a seleção da planta hospedeira pelo inseto é feita com base em estímulos olfativos, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação da preferência alimentar de *C. sordidus* entre rizomas de plantas sadias da cv. Maçã e rizomas de plantas da mesma cultivar infectados pelo fungo. Para esta avaliação, foram utilizadas arenas circulares com duas saídas localizadas em posições opostas uma da outra. Em cada arena, foram liberadas cinco fêmeas de *C. sordidus* mantidas sem alimento por duas horas antes da liberação. Para prevenir o efeito do estresse da movimentação dos insetos, previamente à liberação, as fêmeas foram confinadas no centro da arena com auxílio de um copo plástico de 6 x 8 cm com a boca voltada para baixo, permanecendo nesta posição por cinco minutos (tempo de adaptação). Posteriormente, o copo foi retirado e a escolha das fêmeas de *C. sordidus* observada e registrada após o período de 30 minutos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com dois tratamentos e 30 repetições. Um total de 80 insetos escolheu o campo contendo rizoma de planta sadia, ao passo que 70 foram encontrados no tratamento com rizoma infectado pelo fungo. Em média, a atratividade para o rizoma de planta sadia e infectada foi de 2,6 e 2,3 insetos, respectivamente. Quanto à primeira escolha, registrou-se aproximadamente 67% das mesmas em rizomas de plantas sadias contra 33% observada em rizomas de plantas infectadas. Pelo fato do inseto poder se dispersar na área de produção, uma vez que tenha se alimentado de planta infectada, pode auxiliar na disseminação do fungo. Assim, medidas de controle da praga devem ser adotadas para minimizar a disseminação do patógeno e reduzir as perdas causadas pela doença em pomares de bananeira.

**Significado e impacto do trabalho:** O moleque da bananeira também é atraído e se alimenta de rizoma de plantas infectadas pelo fungo causador da murcha da bananeira. Assim, em seu deslocamento pelo bananal, pode disseminar o agente causal da doença. O controle do inseto pode auxiliar na redução da disseminação do fungo.

## Roguing de 28% de incidência funcionaria para conter a invasão do Huanglongbing dos Citros na Bahia?

Suely Xavier de Brito Silva<sup>1</sup>, Francisco Ferraz Laranjeira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ADAB–Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia, Salvador, e-mail: suely.xavier@adab.ba.gov.br;

<sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, e-mail: francisco.laranjeira@embrapa.br

O *Huanglongbing* dos citros (HLB), doença mais importante da citricultura mundial, é causado pelas bactérias *Candidatus Liberibacter americanus*, *C. Liberibacter asiaticus* e *C. Liberibacter africanus* e pode ser transmitida por enxertia a partir de tecidos vegetais infectados, ou pelo inseto vetor, *Diaphorina citri*. O objetivo deste trabalho foi simular cenários de disseminação do HLB como ferramenta para tomadas de decisão em caso de introdução da praga na Bahia. Nas paisagens artificiais de dispersão do HLB dos Citros, simuladas em um programa computacional, optou-se pela adoção de controle químico ao vetor da bactéria (*Diaphorina citri*) e por práticas culturais como remoção de fonte de inóculo com base nos níveis de incidência da doença detectados nos pomares (5%, 10% e 28%), assim como replantio e não replantio de novas plantas de citros. Essas paisagens tiveram em comum os seguintes atributos: idade (180 meses); número médio de plantas por pomar (1345); área por planta (24,5 m<sup>2</sup>); taxa de infecção (0,225); Kernel (1000 m). A infecção inicial foi do tipo ocasional e a epidemia se iniciou a partir de planta em qualquer local pomar. As simulações foram realizadas até 60 meses após o início da infecção. Para as comparações entre cenários artificiais e reais, consideraram-se dados médios da paisagem citrícola de três regiões, assim denominadas: Chapada 1, constituída por pomares localizados em Itaberaba e laço com idade de plantas (10 anos), número de plantas/pomar (3.734), área/pomar (4,44 ha) e a distância entre pomares (3,96 km); Chapada 2, com pomares de Mucugê, Ibicoara e Rio de Contas com idade de plantas (5,4 anos), número de plantas/pomar (922), área/pomar (0,92 ha) e a distância entre pomares (33,40 km); e Oeste, com pomares de São Desidério, Luís Eduardo Magalhães, Barreiras e Riachão das Neves, idade de plantas (6,4 anos), número de plantas/pomar (14.221), área/pomar (26,61 ha) e distância entre pomares (69,42 km). Na Chapada 1, com o surgimento de um foco de HLB, a estratégia de remoção de sítios infecciosos para se evitar a disseminação da praga foi eficiente apenas a nível de 1% de incidência em pomares. Na Chapada 2, comparando-se os três níveis de incidência para adoção do *roguing*, os níveis de 1% e 5% impediram o surgimento de novos focos, entretanto, a 28%, foi ineficiente para a contenção da praga; no Oeste, independentemente do nível de incidência de pomares infectados (1%, 5% e 28%), com a remoção de plantas sintomáticas não se observou surgimento de focos secundários. A distância entre pomares da região Oeste será um fator preponderante para a contenção do HLB no Estado da Bahia, caso a invasão se dê por aquela região. A adoção de *roguing* a 28% de incidência da doença, tal como preconiza a Instrução Normativa nº53/2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), não atende à maioria das paisagens citrícolas da Bahia. É imprescindível a revisão da legislação nacional para a manutenção de áreas indenes ao HLB no Brasil.

**Significado e impacto do trabalho:** Conhecer a paisagem citrícola da Bahia e gerar conhecimento científico acerca da disseminação e manejo do HLB são estratégias importantes para enfrentar essa ameaça fitossanitária.

## **Status fitossanitário do Cancro Cítrico na Bahia, área de não ocorrência.**

Suely Xavier de Brito Silva<sup>1</sup>, Maria Aparecida C. C. Almeida<sup>1</sup>, Ricardo Santos Motta<sup>1</sup>,  
Jumara Fernandes Santos<sup>1</sup>, Francisco Ferraz Laranjeira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), e-mail: [suely.xavier@adab.ba.gov.br](mailto:suely.xavier@adab.ba.gov.br); <sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, e-mail: [francisco.laranjeira@embrapa.br](mailto:francisco.laranjeira@embrapa.br)

Os estados de São Paulo e Bahia são os principais produtores de cítricos no *ranking* nacional, com 457.973 mil e 66.413 mil ha de área plantada, respectivamente. Em 1957, o Brasil instituiu campanha de controle do Cancro Cítrico (*Xanthomonas citri* sub. *citri*), embasado na supressão da praga, face aos prejuízos econômicos impostos pelos mercados consumidores internacionais e nacionais que restringem o trânsito de frutas frescas. Com o avanço da praga para distintas regiões do país, e pela necessidade de viabilizar o trânsito e comércio interestadual, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou a Instrução Normativa 37, em 05 de setembro de 2016, instituindo critérios e procedimentos para o estabelecimento e manutenção do *status* fitossanitário para o cancro cítrico em cada Estado. As Agências executariam os levantamentos de campo, de acordo com o *status* pretendido: Área com Praga Ausente; Área Livre de Praga (ALP); Área sob Erradicação ou Supressão; e Área sob Sistema de Mitigação de Risco (SMR). Objetivando caracterizar o *status* fitossanitário e obter o reconhecimento oficial da citricultura baiana como Área com Praga Ausente, a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), de outubro de 2016 a fevereiro de 2017, inspecionou 361 pomares, sendo distribuídos em 18 municípios do Recôncavo Baiano, dez da Chapada Diamantina, dez do Litoral Norte e seis do Oeste. O tamanho da amostra levou em consideração a publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre área plantada com (hectares) e a base de dados do Sistema Integrado da Agropecuária (SIAPEC). Inspeccionou-se 10% da área plantada, em cada pomar. No mínimo 20% das árvores do pomar, adotando-se dois tipos de caminhamentos, selecionados em função do tamanho da área: a) todas as ruas e inspecionando-se uma a cada cinco plantas; b) uma a cada cinco ruas e se inspecionou todas as plantas da rua. A amostragem sempre foi iniciada da borda para o centro do pomar. Para cada imóvel inspecionado com produção comercial, num raio mínimo de um quilômetro, foram inspecionadas todas as plantas cítricas existentes em imóveis de produção não-comercial, imóveis urbanos, áreas públicas, viveiros em produção de porta-enxertos e material propagativo sem origem genética comprovada, jardins clonais, borbulheiras e *Packing houses*. No Recôncavo Baiano foram inspecionados 199 pomares, abrangendo uma área de 1.298,00 ha. No Litoral Norte, as inspeções atingiram 89 pomares, perfazendo uma área de 5.505,03 ha. Dos viveiros inspecionados no Litoral Norte, dois eram telados e oito a céu aberto. Na Chapada Diamantina inspecionou-se 38 pomares, totalizando uma área de 550,30 há, e no Oeste Baiano o serviço atendeu a 35 pomares e um viveiro telado, totalizando uma área de 792 ha. Nenhum sintoma da praga foi detectado nesse levantamento fitossanitário. Por isso, em 31 de março de 2017, o MAPA reconheceu a Bahia como Área de Não Ocorrência do Cancro Cítrico.

**Significado e impacto do trabalho:** A fim de que o escoamento da produção de laranja, limão 'Tahiti' e tangerina não fosse interrompido, a ADAB, mediante critérios científicos, evidenciou a ausência do Cancro Cítrico na Bahia. Caso contrário, a ADAB não mais poderia emitir a Permissão de Trânsito de Vegetais (PTV) - documento oficial para o trânsito interestadual de frutos cítricos.

## Uso de cola bicomponente para limpeza de plantas e aumento da qualidade fitossanitária com foco em insetos praga

Daniela Gomes de Magalhães<sup>1</sup>, Mirco Ragni<sup>2</sup>, Marilene Fancelli<sup>3</sup>, Milena Oliveira Kalile<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, danielamagalhaes20@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Universidade Estadual de Feira de Santana, mirco@uefs.br

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br

<sup>4</sup>Estudante de Biologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, milenakalile@gmail.com

As pragas, organismos constituídos em sua maioria por insetos vetores de doenças, lagartas e pequenos vermes que utilizam diversas partes das plantas em sua alimentação, são responsáveis por severos problemas para pequenos e grandes produtores rurais. Elas inviabilizam o desenvolvimento das plantas e a colheita de variados produtos devido à dificuldade de manejo destes organismos com alta diversidade, origem desconhecida e capacidade de migração. Atualmente, o mecanismo de controle de pragas é realizado predominantemente por meio de inseticidas químicos sintéticos, porém a toxicidade de sua composição pode ocasionar danos físicos e metabólicos às plantas, promover alterações físico-químicas do solo e do lençol freático e causar danos aos seres humanos, como o aumento de mutações genéticas, problemas respiratórios, alergias, irritações cutâneas e falhas de memória. Além dos malefícios gerados, as pragas desenvolvem resistência após serem submetidas repetidas vezes ao produto químico, exigindo a elevação das doses ou a produção de substâncias ainda mais tóxicas. O Brasil, atualmente, é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, tendo utilizado mais de um bilhão de litros de produtos químicos no ano de 2010. Nesse contexto, o presente trabalho propõe a utilização de uma substância solúvel, transparente, gelatinosa e pegajosa, desenvolvida a partir de duas substâncias não tóxicas que, quando pulverizadas juntas, formam a cola bicomponente. Sua composição pode ser manipulada de acordo com o requerimento nutricional das plantas, além de consistir em um método alternativo ao uso de inseticidas. A cola bicomponente foi desenvolvida no Laboratório de Exobiologia e Condições Extremas da Universidade Estadual de Feira de Santana. A aplicação em plantas de murta (*Murraya paniculata*), com diluição de 7,5 g para 500 mL de água, após verificada a presença de psilídeos e cochonilhas, evidenciou a capacidade de aprisionar os insetos, ovos e ninfas presentes nas folhas, permitindo a eliminação de diferentes tipos de pragas. Após a lavagem e remoção da cola, esta pode servir de adubo para o solo, visto que sua composição possui micronutrientes indispensáveis que podem ser utilizados pelas plantas. Estudos posteriores irão se concentrar na modificação dos micronutrientes presentes na composição da cola bicomponente de acordo com requerimentos nutricionais da planta e análise de solos.

### **Significado e impacto do trabalho:**

As pragas apresentam elevado risco às plantações, porém, o uso de pesticidas como mecanismo de controle tem provocado a contaminação do solo, da água e do ar, além dos danos causados à vegetação e aos seres humanos. Por isso, a cola bicomponente apresenta-se como alternativa não tóxica na remoção de insetos, ovos e ninfas, gerando limpeza das folhas e galhos e também agindo como adubo, visto que possui, em sua composição, micronutrientes importantes para as plantas.

## Variabilidade de coloração abdominal em adultos de *Diaphorina citri* KUWAYAMA (1908) (Hemiptera: Liviidae) provenientes de campo e laboratório

Thalita de Freitas Albuquerque<sup>1</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>; Diego H. S. Batista França<sup>3</sup>; Nilton Fritzens Sanches<sup>4</sup>

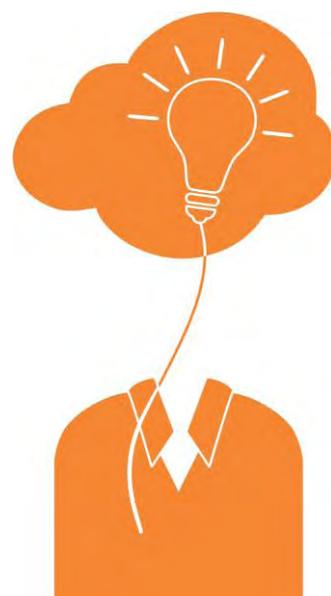
<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma formada pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, tallygaby@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marilene.fancelli@embrapa.br; <sup>3</sup>Estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, diego.henrique@colaborador.embrapa.br; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, nilton.sanches@embrapa.br.

O psílideo *Diaphorina citri* KUWAYAMA (1908) (Hemiptera: Liviidae) é o vetor do principal problema fitossanitário da citricultura mundial, denominado de Huanglongbing (HLB). O psílideo pode ocorrer em qualquer época do ano, entretanto, ocorrem grandes infestações entre a primavera e o verão. A dispersão e flutuação populacional de *D. citri* está intimamente ligada à época do fluxo vegetativo das plantas, o qual favorece a ocorrência de ovos e o desenvolvimento de ninfas. O estágio adulto do psílideo apresenta três cores abdominais distintas: cinza, amarelo-alaranjado e azul. Indivíduos com o abdômen cinza de ambos os sexos têm menor massa corporal e as fêmeas cinza apresentam uma menor taxa de reprodução em relação a insetos com abdômen azul. Em adição, fêmeas cinza apresentam menor fecundidade nos primeiros 2-5 dias após o acasalamento em relação às azuis e, independentemente da cor abdominal das fêmeas, quando acasaladas com machos cinza, apresentam um pico de fecundidade precoce e nítido, sendo posterior e mais gradual quando acasaladas com machos de abdômen azul. Os machos cinza apresentam maior atração por fêmeas azuis e menor fertilidade dos ovos é observada nas fêmeas de todas as colorações quando acasaladas com machos dessa coloração. O objetivo deste trabalho foi avaliar insetos de campo e laboratório a fim de analisar a variabilidade para esta característica, promover uma melhor identificação visual e utilizar a coloração do abdômen como parâmetro para o controle populacional de *D. citri*. Para a realização deste trabalho, 400 insetos foram utilizados, sendo 200 coletados da planta hospedeira *Murraya paniculata* no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura e 200 provenientes de criação em laboratório. Os insetos foram coletados no período entre abril e julho de 2017. Após a coleta, os insetos foram mantidos em tubos de vidro (8,5 cm de comprimento x 2,5 cm de altura). A observação dos insetos foi realizada sob lente de 40 aumentos em microscópio Leica do laboratório de Entomologia. A identificação do sexo foi feita mediante análise do formato do abdômen em vista ventral. Os machos apresentam o último esternito abdominal com formato arredondado enquanto que nas fêmeas, observa-se o aparelho ovipositor com a terminação pontiaguda do abdômen. Dos insetos do campo, foram identificados 107 com coloração azul, sendo 60 fêmeas e 47 machos. Dos insetos com coloração amarelo-alaranjado (44), 17 foram fêmeas e 27 machos. Dos insetos de coloração cinza (49), foram contabilizados 24 fêmeas e 25 machos. Dos psílideos provenientes de laboratório, constatou-se a presença de 25 insetos com abdômen de coloração azul, sendo 13 fêmeas e 12 machos. Para aqueles com coloração amarelo-alaranjado, de um total de 23 insetos, 7 foram fêmeas e 16 machos. Dos insetos com abdômen cinza (152), 67 foram fêmeas, e 85 machos. Logo, conclui-se que os insetos do campo têm em sua maioria abdômen azul e aqueles provenientes de laboratório possuem em sua maioria abdômen cinza, que de acordo com estudos anteriores, possuem uma menor taxa de reprodução e fecundidade.

**Significado e impacto do trabalho:** O HLB está presente nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Paraná. A constante presença do psílideo nos pomares na Bahia representa uma grande ameaça para os citricultores. O estudo da coloração do abdômen de *D. citri* pode ser útil à compreensão do potencial de dispersão e das variações na fecundidade e reprodução do inseto, podendo ser considerada uma informação relevante ao manejo dessa praga.

**11<sup>a</sup> Jornada Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Manejo de recursos naturais

## ABSORÇÃO E EFICIÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DE MACRONUTRIENTES POR PLANTAS DE MANDIOCA CULTIVADAS SOB SALINIDADE

Andrade Alves dos Santos<sup>1</sup>; Jailson Lopes Cruz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [andradeagronomia@outlook.com](mailto:andradeagronomia@outlook.com); <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [jailson.cruz@embrapa.br](mailto:jailson.cruz@embrapa.br)

Parte das áreas destinadas à produção agrícola é afetada por diversos estresses abióticos como, por exemplo, a salinidade, que, para alguns autores, é considerado o problema que mais tem contribuído para a redução da produtividade das culturas em muitas regiões do mundo. Numerosos estudos têm sido realizados para avaliar o efeito negativo da salinidade sobre as diversas espécies cultivadas. No entanto, informações sobre os efeitos da salinidade sobre a mandioca são extremamente escassos, apesar de, na atualidade, a demanda por essas informações ser elevada. Um dos principais problemas associados à salinidade é a redução na absorção dos diversos nutrientes da solução do solo e sua posterior utilização pelas plantas. Assim, o conhecimento prévio sobre quais nutrientes são afetados é essencial para o desenvolvimento de estudos que visem minimizar o efeito da salinidade sobre o crescimento das plantas. O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar a influência da salinidade sobre a absorção e utilização dos principais macronutrientes pela mandioca. O estudo foi desenvolvido em casa de vegetação e as plantas foram cultivadas em potes de 14-L. O estresse salino foi induzido pela adição de NaCl à solução nutritiva, para atingir as seguintes concentrações, em mM: 0 e 60. A variedade Verdinha foi utilizada para esse estudo. Em relação ao controle, a massa seca total foi reduzida, respectivamente, em 63,6% pela aplicação de 60 mM de NaCl. A mais elevada concentração de NaCl reduziu a massa seca das raízes tuberosas em 80,7%. Esses resultados evidenciam que, dentre os órgãos avaliados, o acúmulo de massa seca nos tubérculos foi o mais afetado. A absorção de todos os nutrientes, à exceção do Nitrogênio (N), foi reduzida pela salinidade, com maior prejuízo ao potássio (K). Mesmo com menor absorção, todos os nutrientes foram mantidos em concentrações que não configuraram indicativo de deficiência. Os resultados claramente indicam que a alta concentração dos nutrientes nas plantas cultivadas sob 60 mM de NaCl foi consequência do menor crescimento das plantas desse tratamento, o que, mesmo sem ter havido aumento da absorção, resultou em uma intensificação de suas concentrações nos órgãos da planta; ou seja, o menor crescimento das plantas salinizadas evitou a diluição dos elementos minerais, fenômeno que ocorreu com as plantas cultivadas sem estresse salino. A concentração anormal de Cálcio (Ca) das raízes tuberosas pode ter sido um fator contribuir para o menor crescimento desse órgão, e da planta como um todo, visto que alterações no metabolismo das raízes tuberosas afetam o metabolismo da parte aérea. O transporte de nutrientes da raiz para a parte aérea não foi comprometido pela salinidade. Plantas salinizadas reduziram a eficiência no uso de todos os nutrientes, principalmente do N. Dado ao fato que: (i) a absorção de K foi a mais prejudicada, (ii) houve acúmulo anormal de Ca nas raízes tuberosas e (iii) a eficiência no uso, mas não a absorção, de N foi a mais afetada, sugere-se priorizar estudos sobre esses três itens, como forma de entender melhor os aspectos relacionados à tolerância/sensibilidade da mandioca cultivada sob salinidade.

**Significado e impacto do trabalho:** Várias áreas de produção, principalmente no nordeste brasileiro, têm sido afetadas pela salinidade. A consequência é a menor produtividade das plantas ou a impossibilidade de usar essas áreas para a produção de alimentos. O presente trabalho objetiva contribuir para a possível indicação da mandioca como uma alternativa agrícola para a exploração de áreas que apresentem problemas de salinidade.

## Carbono particulado e índice de manejo de carbono de um Latossolo Amarelo sob cultivo orgânico e convencional da bananeira

Fabiane Pereira Machado Dias<sup>1</sup>, Francisco Alisson da Silva Xavier<sup>2</sup>, Euzelina dos Santos Borges Inácio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Bolsista CNPq, fabianemachadodias@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, alisson.xavier@embrapa.br; <sup>3</sup>Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, euzi@ufrb.edu.br.

O manejo inadequado do solo resulta em perdas de carbono em pouco tempo de cultivo. A matéria orgânica influencia na manutenção e melhoria da estrutura do solo, atuando como um importante indicador da qualidade do solo. Essa qualidade tem sido mensurada através do índice de manejo de carbono (IMC), ferramenta considerada de grande importância para analisar o nível de degradação ou de sustentabilidade dos solos agrícolas. O objetivo desse estudo foi avaliar as mudanças nos níveis de C orgânico do solo em função do manejo da adubação em sistemas de produção orgânica e convencional da bananeira. O estudo foi conduzido na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, situada no município de Cruz das Almas-BA. Foram selecionadas áreas sob cultivo orgânico (ORG) ou convencional (CONV) de bananeira e uma área de mata nativa (MN) como referência. Foram coletadas amostras deformadas de um Latossolo Amarelo distrófico típico nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m. Foram determinados os teores e estoques de carbono orgânico total (COT), carbono orgânico particulado (COP) e carbono associado à fração mineral (C-Am). Os teores de COP e C-Am foram considerados como sendo as frações de C lábil e C não-lábil, respectivamente. O delineamento experimental empregado foi em faixas com três repetições, com parcelas de 196 m<sup>2</sup>. Para mensurar os teores de COP foi utilizado o método de fracionamento físico. O IMC foi calculado conforme a expressão:  $IMC = ICC \times IL \times 100$ , onde ICC é o índice de compartimento de carbono e IL o índice de labilidade. Os teores de COT variaram de 8,09 a 21,99 g kg<sup>-1</sup> e foram alterados significativamente pelo manejo. Nas duas camadas avaliadas o sistema ORG promoveu maiores teores de COT em relação ao sistema CONV; no entanto, o sistema MN apresentou teor superior a ambos os tratamentos. Na superfície, o sistema ORG apresentou maior ( $p < 0,05$ ) estoque de COT (21,45 t ha<sup>-1</sup>) no solo em relação ao CONV (13,96 t ha<sup>-1</sup>), não diferindo do sistema MN (23,22 t ha<sup>-1</sup>), demonstrando alta capacidade do sistema ORG em estocar C orgânico no solo. Os teores de COP variaram de 0,34 a 2,66 g kg<sup>-1</sup>. Nessa fração o sistema ORG apresentou maiores teores que na MN na camada de 0,0-0,10 m, não diferindo em subsuperfície. Tais resultados indicam a capacidade de manutenção dos níveis de matéria orgânica nesse sistema, já que essa fração está associada ao aporte recente de resíduos vegetais. A relação entre COP/COT no sistema CONV variou de 4 a 8%, enquanto que o sistema ORG essa proporção foi superior a 10% em todas as profundidades, diferindo de MN e CONV. Esse resultado indica maior teor de C lábil no sistema ORG quando comparado ao CONV. Os teores de C-Am foram superiores aos teores de COP para ambos os sistemas em todas as camadas estudadas. O C-Am representou entre 80 a 95% do COT. Só houve diferença significativa para os teores de C-Am em relação a MN em ambas as camadas estudadas, entre os sistemas de manejo não houve diferença significativa. Isto pode ser atribuído ao fato de se tratar de uma fração com maior grau de proteção coloidal e humificação, o que a torna mais estável no solo, sendo pouco afetada pelo manejo. O sistema ORG apresentou valores de IMC superiores a MN nas duas profundidades estudadas, sugerindo que o manejo orgânico recupera os estoques de C em relação à área de referência. Já no sistema CONV foram encontrados valores abaixo de 100, o que reflete maior degradação desse sistema em relação ao sistema ORG, o que ratifica a eficiência dos sistemas orgânicos de produção em manter e/ou aumentar os teores e estoques de carbono orgânico do solo. Para o índice L, que representa a relação do C lábil entre o não lábil, o sistema ORG também diferiu do CONV e MN, apresentando valor três vezes superior aos demais tratamentos, o que reflete não só a capacidade desse sistema em manter o conteúdo de C orgânico no solo, como também de aumentar a labilidade da matéria orgânica do solo. Os resultados obtidos demonstram que a substituição da vegetação nativa por sistemas agrícolas acarreta um declínio do conteúdo de carbono orgânico do solo, se adotadas práticas inadequadas de manejo. Em contrapartida, sistemas de manejo que priorizam o aporte contínuo de resíduos orgânicos no solo, como o sistema orgânico, contribuem para o aumento do armazenamento de carbono orgânico do solo.

**Significado e impacto do trabalho:** Com esse estudo foi possível comprovar que as práticas de manejo adotadas no sistema orgânico representam uma importante estratégia de manejo para a sustentabilidade dos solos agrícolas através do aumento dos níveis de matéria orgânica do solo, bem como contribuem para a mitigação da emissão de C-CO<sub>2</sub> para a atmosfera.

## Crescimento de mudas de espécies do gênero *Passiflora* sob estresse salino

Regianna dos Santos Moura<sup>1</sup>, Caliane Silva da Cruz<sup>2</sup>, Elisson de Araújo Dias<sup>3</sup>, Filipe da Silva Ramos<sup>4</sup>,  
Maurício Antonio Coelho Filho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Cruz das Almas, BA, regianna.ufpi@gmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Cruz das Almas, BA cruzcaliane@gmail.com; <sup>3</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Cruz das Almas, BA, elissondias.a@hotmail.com; <sup>4</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Cruz das Almas, BA; filipe\_da\_silva\_ramos@hotmail.com; <sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; mauricio-antonio.coelho@embrapa.br.

No Brasil a produção de frutíferas é uma importante atividade do agronegócio com grande contribuição para o desenvolvimento econômico, tanto no mercado interno como externo. Uma das frutíferas cultivadas com maior destaque nesse cenário é a cultura do maracujazeiro, do gênero *Passiflora*. No entanto, a região Nordeste possui clima e condições favoráveis a problemas de salinidade que afetam a produtividade das plantas. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o crescimento inicial de mudas de espécies do gênero *Passiflora*, sob estresse salino. O experimento foi conduzido no período de Outubro à Dezembro de 2015, em ambiente protegido do Núcleo de Engenharia de Água e Solo (NEAS) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas – BA. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, usando arranjo fatorial 5 x 3, com cinco níveis de salinidade da água de irrigação (CEa), de 0,3; 1,4; 2,5; 3,6 e 4,7 dS m<sup>-1</sup>, e três espécies de *Passiflora*: *gibertii*; *cincinnata* e *edulis*, com quatro repetições. Ao longo do experimento o controle da salinidade na solução do solo foi garantido pela lixiviação do excesso de sais, com base no balanço de água realizado individualmente em cada vaso trabalhado. A pesquisa teve duração de 60 dias após início das irrigações com águas salinas, realizando-se avaliações quanto ao crescimento e acúmulo de fitomassa, por meio da altura da planta (AP), número de folhas (NF), área foliar total (AFT), diâmetro de caule (DC), massa seca da raiz (MSR) e da parte aérea (MSPA), massa seca total (MST) e a razão MSR/MSPA. Os dados foram submetidos à análise de variância, comparando-se por meio de análise de regressão os níveis de salinidade da água e por meio de teste de médias (Tukey) as diferentes espécies de maracujazeiro a nível de 0,05 de probabilidade, utilizando-se o software estatístico SISVAR versão 5.6. Pelo resumo das análises de variância, exceto sobre a altura das plantas, a interação entre a salinidade da água e espécies não exerceu efeitos significativos nas variáveis avaliadas. O crescimento em altura, número de folhas, área foliar total e diâmetro do caule responderam aos efeitos isolados das espécies ( $p \leq 0,01$ ). Constata-se também que a salinidade da água interferiu significativamente ( $p \leq 0,01$ ) na altura, diâmetro caulinar e consumo hídrico total das mudas. Dentre as espécies de *Passiflora* estudadas, *P. edulis* superou as demais em área foliar, matéria seca da parte aérea, de raiz e total. A salinidade da água de irrigação inibe a formação de mudas avaliadas pelo crescimento em altura, diâmetro do caule, massa seca da parte aérea, raiz e total das espécies estudadas de *Passiflora*.

**Significado e impacto do trabalho:** Diante das condições climáticas do sertão e do favorecimento ao estresse salino, surge a necessidade em ser avaliada a capacidade e o crescimento das mudas das espécies de *Passiflora* tolerantes à salinidade. Dessa forma realizou-se experimento com espécies de maracujá, a fim de se verificar a formação de mudas sob diferentes níveis de água salina.

## Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro submetidas a estresse salino

Luana Laís de Almeida dos Santos<sup>1</sup>; Elisson de Araújo Dias<sup>1</sup>; Regiana Santos Moura.<sup>1</sup>; Mauricio Antônio Coelho Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, luanalaais@gmail.com; elissondias.a@hotmail.com; regianna.ufpi@gmail.com; <sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br;

O maracujazeiro está entre as frutíferas de maior expressão econômica mundial, sendo intensamente cultivado em países de clima tropical e subtropical, como no Brasil, que se destaca como maior consumidor e produtor dessa fruta. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento de mudas de maracujazeiro, oriundas de semente, sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de outubro a dezembro de 2015, no Núcleo de Engenharia de Água e Solo (NEAS) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 5 x 3, referente a cinco níveis de salinidade da água de irrigação: 0,3; 1,4; 2,5; 3,6 e 4,7 dS m<sup>-1</sup>, e três espécies de maracujazeiro: *Passiflora gibertii*; *P. cincinnata* e *P. edulis*, com quatro repetições. Foram realizadas as seguintes avaliações aos 60 dias após o início da aplicação dos tratamentos com água salina (plantas com 90 dias de idade e com 70 dias após o procedimento de transplante em garrafas PET (2 dm<sup>3</sup>)): taxa de crescimento absoluto e relativo (TCA e TCR); altura de plantas (AP); diâmetro de caule (DC); massa seca da raiz (MSR); massa seca da parte aérea (MSPA); e massa seca total (MST). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste “F” e regressão polinomial para os níveis de salinidade, com o auxílio do software Sisvar. Houve interação ( $p \leq 0,05$ ) para níveis de salinidade da água x espécies de maracujazeiro para todas as variáveis analisadas aos 60 dias após aplicação de água salina. As taxas de crescimento absoluto e relativo da altura da planta, do diâmetro do caule e da acumulação de matéria seca em diferentes partes das plantas de maracujá são afetadas pela salinidade da água de irrigação, sendo o diâmetro do caule a variável mais sensível ao aumento da salinidade da água. Pode-se utilizar água de até 1,87 dS m<sup>-1</sup> para irrigar as mudas de *P. gibertii*, 2,14 dS m<sup>-1</sup> para o *P. edulis*, e 1,5 dS m<sup>-1</sup> para o *P. cincinnata* para obtenção de crescimento satisfatório das mudas.

**Significado e impacto do trabalho:** O uso de águas salinas é recorrente em muitas regiões, devido à salinização de muitos solos e recursos hídricos. A avaliação do crescimento e desenvolvimento vegetal de plantas de espécies de maracujazeiro pode revelar uma espécie com mecanismos de tolerância à salinidade.

## Efeito da adubação verde sobre a produção de matéria seca da bananeira

Jondson Augusto Rebouças Fé<sup>1</sup>, Francisco Alisson da Silva Xavier<sup>2</sup>

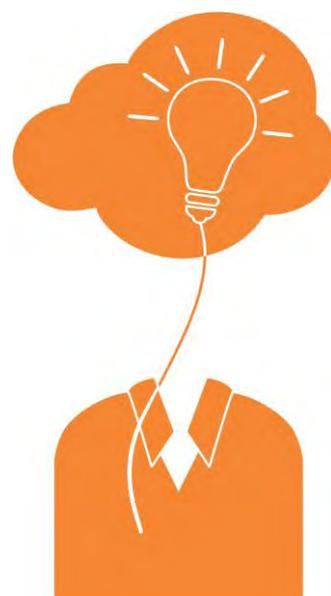
<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, jondson27@gmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, alisson.xavier@embrapa.br

A prática da adubação verde é considerada uma estratégia de manejo do solo bastante utilizada, visando, dentre outros benefícios, a melhoria da fertilidade do solo. Porém, o reflexo desse benefício sobre a produção de matéria seca da planta tem sido pouco avaliado. Sob a hipótese de que a adubação verde melhora a ciclagem no solo e a disponibilidade de nutrientes para a planta e, com isso, aumenta a produção de matéria seca, o presente estudo teve por objetivo quantificar a produção de matéria seca da bananeira após o pré-cultivo de adubos verdes. O experimento foi conduzido em área de produtor, situada no distrito de irrigação Formoso em Bom Jesus da Lapa-BA. Anterior ao cultivo da bananeira, o solo foi cultivado com uma combinação de adubos verdes (coquetel) formado pelas espécies *Crotalaria juncea* (Crotalaria juncea – cultivar IAC KR-1) e *Sorghum bicolor* (Sorgo híbrido – cultivar SS318), na proporção de 50% em relação à quantidade de sementes para o plantio solteiro. O coquetel de adubos verdes foi cultivado até o estágio máximo de floração, aproximadamente 100 dias, e posteriormente a massa verde foi roçada e mantida sobre o solo para decomposição natural, sem incorporação. O plantio da bananeira, variedade prata-anã, foi feito cerca de 30 dias após a roçagem do coquetel. O delineamento foi inteiramente casualizado, com parcelas de 324 m<sup>2</sup> (18 m x 18 m), com e sem coquetel, com quatro repetições. A avaliação da matéria seca foi feita em plantas adultas entre o primeiro e segundo ciclo. Foram selecionadas cinco plantas por tratamento. Quantificou-se a matéria seca das seguintes seções das plantas: limbo; pecíolo (folha e base da folha); pseudocaule (terços superior, médio e inferior); engaço; e frutos. Foram medidos os diâmetros do pseudocaule à 30 cm do solo e à altura do peito. De modo geral, independente do tratamento de adubos verdes, os percentuais de matéria seca concentraram-se na seguinte ordem em relação às seções das plantas: caule (69%) > limbo (14%) > pecíolo (11%) > frutos (3%) > engaço (2%). Não houve diferença significativa entre os tratamentos com e sem coquetel na produção de matéria seca das plantas de bananeira. Houve maior produção de matéria seca no terço inferior (30%) do pseudocaule em relação ao terço superior (18%). O teor médio de água na planta foi de 68 e 80 kg/planta nos tratamentos com e sem coquetel, respectivamente. Apesar dessa diferença, a proporção de umidade nas diferentes seções das plantas nos tratamentos com e sem adubação verde foi similar, sendo: pseudocaule > limbo > pecíolo > engaço > frutos. A maior proporção de água na planta foi no pseudocaule, com 82% do volume total de água. Nas condições do presente estudo, apenas um ciclo de cultivo de adubos verdes não afetou a produção de matéria seca das plantas de bananeira, sugerindo que essa prática agrícola, para ser eficiente, deve ser continuada em longo prazo, visando a maior disponibilidade de nutrientes para as plantas. Novos estudos que relacionem a produção de matéria seca na planta com os benefícios que os adubos verdes podem trazer para o solo devem ser desenvolvidos.

**Significado e impacto do trabalho:** Este trabalho mostrou que a prática da adubação verde não aumenta os teores de matéria seca da bananeira quando praticada somente em curto prazo. Os resultados apontam que a continuidade da prática no sistema de produção é fundamental para respostas efetivas.

**11<sup>a</sup> Jornada Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Novos usos de mandioca e fruteiras

## Desenvolvimento de pão com farinha de banana e avaliação dos seus atributos de qualidade

Reginaldo de Sousa Santos Junior<sup>1</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>2</sup>; Andrea dos Santos de Souza<sup>3</sup>; Vânia Jesus dos Santos de Oliveira<sup>3</sup> e Ronielli Cardoso Reis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, reginaldo\_jr@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, eliseth.viana@embrapa.br, ronielli.reis@embrapa.br; <sup>3</sup>Professora da Faculdade Maria Milza, deanutri@hotmail.com, vania79br@yahoo.com.br

O pão é um dos alimentos mais consumidos e aceitos no mundo. Assim, a incorporação da farinha de banana na formulação de pães pode contribuir para o controle de doenças crônicas como a obesidade e o diabetes, pela provável redução do índice glicêmico deste alimento promovido pelo aumento do teor de fibras e amido resistente. O objetivo dessa pesquisa foi desenvolver pão de forma utilizando farinha de banana verde como substituição parcial da farinha de trigo e avaliar as características físico-químicas, composição centesimal e aceitação sensorial desse produto. Foram realizadas três repetições experimentais em delineamento inteiramente casualizado. Foram estudadas quatro formulações de pão contendo farinha de banana verde (cultivar Terra Maranhão) nas concentrações de 0%, 15%, 20% e 25%. A farinha e os pães obtidos foram caracterizados quanto à cor (coordenada L\* e parâmetros C\* e h\*), umidade, cinzas, proteína, lipídeos, fibras, carboidratos, acidez titulável, açúcar redutor e total, teores de amido resistente e total e valor calórico total. A aceitação sensorial dos pães foi avaliada pela análise de aceitação dos atributos cor, sabor, aroma, textura e aceitação global e intenção de compra. Os dados das características físicas, físico-químicas e análise sensorial dos pães foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A farinha de banana verde apresentou coloração clara ( $L^*=81,32\pm 0,57$ ), e ângulo de cor correspondente à cor amarela ( $h=89,51\pm 2,21$ ). Os valores médios obtidos para as características físicas e físico-químicas foram: umidade, 6,69%; cinzas, 1,60%; proteína, 2,66%; lipídeos, 0,61%; fibras, 5,42%; carboidratos, 83,02%; rendimento, 19,83%; acidez titulável, 0,41%; açúcar redutor, 2,74%; açúcar total, 3,08%; e valor calórico total, 348 Kcal/100g. O uso de diferentes concentrações de farinha de banana para produção do pão de forma não interferiu na luminosidade do produto e nos teores de umidade, cinzas, lipídeos, carboidratos e valor calórico. As características avaliadas que apresentaram diferenças significativas foram a cromaticidade e o teor de proteína. O uso da farinha de banana verde contribuiu para reduzir o teor protéico dos pães de forma, mas promoveu o aumento de quatro vezes no teor de amido resistente em relação ao controle. As formulações que continham farinha de banana apresentaram frequência de aceitação dos atributos superior a 73%. Conclui-se que a farinha de banana verde pode ser recomendada como substituto parcial da farinha de trigo para o consumo e para a elaboração de pães de forma.

**Significado e impacto do trabalho:** A banana verde é rica em amido resistente, um carboidrato que é pouco digerido no intestino delgado e atua como fibra insolúvel, sendo considerado um alimento prebiótico. Uma das formas de disponibilizar o amido resistente na dieta da população é sua oferta na forma de farinha, ou de alimentos enriquecidos com a farinha ou com o amido, tais como biscoitos, bolos, pães e massas. O uso de farinha de banana verde para a produção de pão de forma resulta em um produto com elevada aceitação sensorial pelos consumidores, o que demonstra que o produto é promissor para o mercado.

## Determinação do teor de minerais em farinhas elaboradas com bananas verdes

Paula Ribeiro Nunes da Silva<sup>1</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>2</sup>; Jamille Mota Almeida<sup>3</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, phawla@outlook.com;

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, eliseth.viana@embrapa.br; ronielli.reis@embrapa.br; <sup>3</sup>Estudante de Bacharelado em Farmácia da Faculdade Maria Milza

A farinha de banana destaca-se devido ao seu valor nutricional e elevados teores de fibras e amido resistente. Pode ser consumida como produto final ou ser empregada como ingrediente na elaboração de pães e massas em substituição ou complemento da tradicional farinha de trigo. Desta forma o objetivo desse estudo foi avaliar o teor de minerais de farinhas de bananas verdes. O experimento foi realizado no delineamento inteiramente casualizado, com três repetições experimentais. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Foram avaliadas 20 variedades da coleção de germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura: Chifre de Vaca; Comprida; Curare Enano; D'Angola; Grand Naine; Mongolo; BRS SCS Belluna; Pacovan; Pinha; Platina; Prata Anã; Red Yad; Samura B.; Terra Anã Branca; Terra Maranhão; Terra Ponta Aparada; Terra sem Nome; Terrinha; Tipo Velhaca; Trosvert. Para a obtenção das farinhas, as bananas, no estágio 1 de maturação, foram pesadas, cortadas em rodela de 0,5 cm de espessura e submetidas a tratamento antioxidante com ácido cítrico e ácido ascórbico. Em seguida as fatias foram submetidas ao processo de secagem em secador de bandejas à temperatura de 50°C e velocidade do ar de 1,5 m/s, até obtenção de um produto com umidade entre 8 e 10% (b.s). Após a secagem, o rendimento foi calculado e, em seguida, as bananas desidratadas foram moídas em moinho de facas. Posteriormente foram realizadas as análises de fósforo por meio de absorvância, enxofre pelo método de turbidimetria e sódio e potássio por meio de espectrofotometria de absorção atômica com chama de acetileno. Verificou-se a formação de dois grupos para o teor de fósforo, sendo que as variedades Grand Naine, Mongolo, Pacovan, Pinha, Platina, Prata Anã, Samura, B e Terra Anã Branca apresentaram maior teor (média de 1,06 g kg<sup>-1</sup>). Os resultados da análise de potássio revelaram a formação de dois grupos, sendo que as variedades Platina, Pacovan, BRS SCS Belluna e Grand Naine apresentaram teores superiores às demais variedades avaliadas, com média de 1,32 g kg<sup>-1</sup>. Não foram observadas diferenças significativas para os teores de enxofre e sódio com média de 0,20 g kg<sup>-1</sup> e 0,31 g kg<sup>-1</sup>, respectivamente. Conclui-se que as variedades avaliadas não apresentam variação significativa para os teores de enxofre e sódio e que as variedades Grand Naine, Pacovan e BRS Platina destacaram-se por possuírem maiores teores dos minerais fósforo e potássio.

**Significado e impacto do trabalho:** O estudo visou produzir farinhas de banana a partir de frutos verdes e quantificar o teor de fósforo, enxofre, sódio e potássio destes produtos. Essas informações podem ser usadas por empresas que se interessem em processar plátanos verdes visando à seleção de variedades mais nutritivas e para pesquisadores que se interessem em estudar as aplicações da farinha de banana.

## Determinação dos perfis de viscosidade de amidos extraídos de bananas e plátanos

Stephanie Lima Ferreira de Assis<sup>1</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>2</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>2</sup>; Jamille Mota Almeida<sup>1</sup>; Beatriz de Jesus Rezende dos Santos<sup>1</sup>

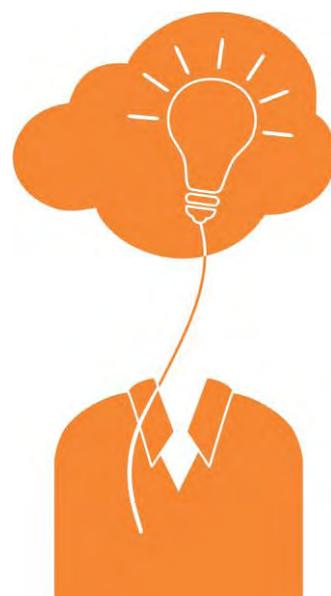
<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Farmácia da Faculdade Maria Milza, stephanieassis22@hotmail.com; jamille\_jma@hotmail.com; beatrizrezzende@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, ronielli.reis@embrapa.br; eliseth.viana@embrapa.br

A banana (*Musa spp.*) está entre os frutos mais populares do mundo e desempenha um papel importante na nutrição de todas as idades. O fruto é rico em amido, que é o polissacarídeo mais abundante na natureza, constituído principalmente por dois polímeros: a amilose e a amilopectina. Uma das propriedades do amido é a capacidade de gelatinização, que se refere à tendência de tornar o grânulo viscoso em água de acordo com o aumento da temperatura. O estudo das propriedades térmicas e de pasta dos amidos podem ajudar a determinar a sua aplicação na indústria farmacêutica e/ou de alimentos. O objetivo deste trabalho foi determinar os perfis de viscosidade da pasta dos amidos extraídos de bananas e plátanos pertencentes ao BAG da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram avaliados os amidos extraídos de dezesseis genótipos colhidos na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas, Bahia. O experimento foi realizado no delineamento inteiramente casualizado, com três repetições experimentais. Para a extração do amido, os frutos foram colhidos no estágio 1 de maturação. Os perfis de viscosidade foram determinados pelo analisador rápido de viscosidade (RVA) da Newport Scientific RVA-4500. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Procedeu-se também a análise de agrupamento utilizando a distância de Mahalanobis e o método UPGMA. Houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os amidos para a viscosidade máxima. Os genótipos Mongolo, Grand Naine, Pinha, Terrinha, Tipo Velhaca, Chifre de Vaca, Terra Sem Nome e BRS Platina apresentaram as maiores viscosidades, variando de 5608,16 cP (Mongolo) a 5991,66 cP (BRS Platina). Uma alta viscosidade é desejável para usos industriais quando o objetivo é o poder espessante. Com exceção do amido extraído do genótipo Chifre de Vaca, esses genótipos também apresentaram os maiores valores de quebra de viscosidade, variando de 2143,50 cP (Grand Naine) a 2643,16 cP (Tipo Velhaca), revelando uma menor estabilidade desses amidos ao cozimento. Todos os amidos apresentaram aumento da viscosidade a frio e tendência à retrogradação. A tendência a retrogradação é um parâmetro que auxilia na estimativa da estabilidade do gel de amido na estocagem, de modo que quanto maior é essa variável menor é a estabilidade do gel. As variáveis tempo de pico e temperatura de empastamento foram menores para os amidos extraídos dos genótipos BRS SCS Belluna, Mongolo, Pinha, Terrinha, Tipo Velhaca, Chifre de Vaca, Terra Sem Nome e BRS Platina. Amidos com menores tempos de pico e temperaturas de empastamento podem ser interessantes, pois produzem pastas viscosas mais rapidamente. Pela análise de agrupamento, considerando todos os parâmetros, verificou-se a formação de dois grupos, sendo o grupo 1 formado pelos amidos das variedades Pacovan e Grand Naine e o grupo 2 formado pelos demais genótipos. As variáveis que mais contribuíram para a formação dos grupos foram a tendência à retrogradação e a viscosidade final. Conclui-se que existe diferença entre os perfis de viscosidade dos amidos extraídos de bananas e plátanos.

**Significado e impacto do trabalho:** As curvas de viscosidade representam importante ferramenta para as observações do comportamento do gel de amido e suas relações com as condições de processamento: aquecimento, agitação e resfriamento. O conhecimento dessas características, juntamente com as propriedades térmicas, pode ajudar a determinar as diferentes aplicações desses amidos na indústria.

**11<sup>a</sup> Jornada Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Qualidade de fruto e raiz

## Aceitação e perfil sensorial de diferentes variedades de mandioca de mesa

Jamille Mota Almeida<sup>1</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>2</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>2</sup>; Beatriz de Jesus Rezende dos Santos<sup>1</sup>; Stephanie Lima Ferreira de Assis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Farmácia da Faculdade Maria Milza, jamille\_jma@hotmail.com; stephanieassis22@hotmail.com; beatrizrezzende@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, ronielli.reis@embrapa.br, luciana.oliveira@embrapa.br,

As variedades de mandioca de mesa destinadas à comercialização para consumo na forma cozida devem atender às exigências sensoriais e tecnológicas do consumidor final, demonstrando sabor característico, textura macia e cozimento rápido. Os objetivos desse estudo foram avaliar a aceitação sensorial de quatro variedades de mandioca de mesa, na forma cozida, e obter o perfil sensorial dessas raízes colhidas com nove e 11 meses de idade. Foram selecionadas as variedades de mandioca de mesa 'Brasil', 'Dourada', 'Eucalipto' e 'Saracura'. A qualidade sensorial foi avaliada por 49 consumidores de mandioca, que atribuíram para cada amostra uma nota referente à aceitação global, utilizando-se a escala hedônica de nove pontos, e responderam ao questionário CATA (*check all that apply*), marcando todas as palavras/descriptores consideradas apropriadas para descrever as mandiocas. Os testes foram realizados em cabines individuais e sob luz branca. Cada consumidor recebeu um pedaço de mandioca de aproximadamente 30 g, de forma monádica e sequencial no delineamento de blocos completos, totalizando quatro amostras. Os dados do teste CATA foram submetidos às análises de correspondência e agrupamento utilizando o programa R. Os dados do teste de aceitação sensorial foram expressos em porcentagem de aceitação (notas iguais ou acima de 6,0), indiferença (notas iguais a 5,0) e rejeição (notas abaixo de 5,0). As duas primeiras dimensões da análise de correspondência explicaram 95,79% da variação dos dados da colheita aos nove meses e 87,73% da colheita aos 11 meses. Aos nove meses de idade, as raízes das variedades Saracura e Brasil foram consideradas semelhantes pelos provadores e apresentaram os seguintes descritores em maior relevância: cor branca e creme, sem sabor e sabor levemente amargo. A Saracura foi caracterizada também pelos descritores textura dura e farinhenta. A Dourada foi caracterizada, principalmente, pelos descritores cor da polpa amarela, brilhante e textura dura, enquanto a variedade Eucalipto apresentou em maior intensidade os descritores referentes à textura pegajosa, cremosa e macia. Aos nove meses de idade a variedade Eucalipto apresentou o maior índice de aceitação (75%) e a Saracura, o menor (45,83%). As características das raízes de mandioca modificaram com a idade da raiz, acarretando em mudanças na aceitação das mesmas. Aos 11 meses de idade, a variedade Brasil apresentou os descritores cor creme, textura macia, pegajosa e cremosa em maior intensidade e sua aceitação passou de 52,08%, aos nove meses, para 75,93%. A Saracura caracterizou-se pela cor branca, textura dura e aspecto brilhante e apresentou maior aceitação aos 11 meses de idade (75,44%), possivelmente devido a menor intensidade dos descritores farinhenta e fibrosa. A variedade Dourada apresentou textura dura, fibrosa e farinhenta e foi a menos aceita aos 11 meses (57,89%), enquanto a variedade Eucalipto apresentou em maior intensidade os descritores levemente amargo, macia, pegajosa e cremosa e manteve a aceitação sensorial aos 11 meses de idade (74,55%). Conclui-se que idade da raiz afeta diretamente a qualidade sensorial da mandioca cozida. Os consumidores tendem a preferir raízes com textura pegajosa, cremosa e macia, enquanto que características como dura, fibrosa e farinhenta levam a uma menor aceitação da mandioca.

**Significado e impacto do trabalho:** A obtenção do perfil sensorial de diferentes variedades de mandioca de mesa, na forma cozida, e em diferentes épocas de colheita, associada às caracterizações físicas e químicas, é importante para determinar os fatores relevantes para a maior ou menor aceitação de uma variedade, auxiliando, desse modo, na seleção de materiais mais promissores para o lançamento e na definição da melhor época de colheita das raízes.

## Análise da qualidade de frutos de laranja ‘Pera’ produzida sobre diferentes porta-enxertos

Alana Batista Cruz<sup>1</sup>, Elaine Silva da Cruz<sup>2</sup> Maurício Antônio Coelho Filho<sup>3</sup>, Wilson do Amorim Lopes<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia [alanabatista95@hotmail.com](mailto:alanabatista95@hotmail.com) ;

<sup>2</sup>Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Santa Cruz [elainesc\\_agr@yahoo.com.br](mailto:elainesc_agr@yahoo.com.br); <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura [mauricio-antonio.coelho@embrapa.br](mailto:mauricio-antonio.coelho@embrapa.br);

<sup>4</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia [wilamorim1@hotmail.com](mailto:wilamorim1@hotmail.com).

O Brasil está entre um dos maiores produtores e exportadores de suco de laranja do mundo. Nessa perspectiva são de extrema importância o estudo e aprimoramento na qualidade desta *commodity*, uma vez que o mercado está cada vez mais competitivo e exigente nesse aspecto, principalmente pela crescente demanda por sucos integrais não concentrados (NFC). Dessa forma este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de frutos de laranja ‘Pera’ e os efeitos de diferentes porta-enxertos em condições de sequeiro. O experimento foi realizado na Fazenda Gavião, localizada no município de Inhambupe-BA. Foram avaliados frutos de laranja ‘Pera’ (*Citrus sinensis* (L) Osbeck), produzida sobre sete porta-enxertos: TSKC x (LCR x TR) – 059; LVK x LCR – 038; TSKC x CTSW – 041; Limão ‘Cravo Santa Cruz’-LCSTC; Tangerina ‘Sunki Tropical-TSKT’; Citrandarin Riverside-264 e Trifoliata Flying Dragon-TRFD. Em um experimento adensado sob condições de sequeiro, o delineamento experimental adotado foi blocos casualizados, com sete tratamentos (porta-enxertos) e quatro repetições. Cada tratamento era composto por seis plantas, com espaçamento de 4,00 m x 1,5 m. Para avaliar as características físicas e químicas, em fevereiro de 2017, foram coletados quinze frutos de cada repetição, os quais foram identificados e encaminhados para o Laboratório de Pós- Colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA. As seguintes avaliações foram realizadas: massa do fruto (MF); diâmetro longitudinal (DL); diâmetro transversal (DT); espessura da casca (EC); rendimento da polpa (RP); rendimento de suco (RS); acidez titulável (AT); sólidos solúveis (SS); relação (SS/AT); índice tecnológico (IT); potencial hidrogeniônico (pH). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott à 5% de probabilidade. Foram observadas diferenças significativas entre maioria das características analisadas para os porta-enxertos avaliados, exceto para espessura da casca. Frutos advindos de plantas combinadas com o porta-enxerto LVK x LCR – 038, apresentaram maior média para MF (113,23 g), enquanto a menor foi para combinação com Tangerina ‘Sunki Tropical’ (40,47 g). Outra diferença observada foi quanto ao RP, onde o porta-enxerto TSKC x (LCR x TR) – 059 obteve o maior valor médio (606,40 g) diferindo do porta-enxerto Trifoliata Flying Dragon. Houve diferenças para relação entre sólidos solúveis para os genótipos Citrandarin Riverside-264 e Trifoliata Flying Dragon, respectivamente valor máximo e mínimo observado (15,88; 13,90 °Brix). O porta-enxerto LVK x LCR – 038 esteve relacionado aos maiores valores de RP (567,32 g) e RS (33,33 g), apresentando o maior MF (113,23g), além de apresentar a melhor relação entre SS/AT. A laranja ‘Pera’ apresenta diferenças na qualidade de seus frutos de acordo com o porta-enxerto utilizado. Com base nos resultados, o porta-enxerto LVK x LCR – 038 apresentou as melhores características qualitativas de frutos dentre os genótipos avaliados, sendo um porta-enxerto promissor para futuras recomendações.

**Significado e impacto do trabalho:** Apesar do Brasil estar entre uns dos maiores produtores e exportadores de suco de laranja, houve um recuo na produção industrial. No entanto há grande interesse na atualidade por suco tipo NFC (integral, pronto para beber), quando o aspecto qualitativo do suco é muito relevante. É possível o aumento da qualidade do suco nos frutos de laranja com a seleção dos porta-enxertos certos para laranja ‘Pera’. A identificação das melhores combinações pode atender essa demanda e mudar o cenário atual, expandido o mercado interno e externo.

## Aplicação de soluções de sais inorgânicos para controle pós-colheita da antracnose em mamão e seus efeitos sobre o amadurecimento dos frutos

Luis Eduardo Pereira Silva<sup>1</sup>; Marcio Eduardo Canto Pereira<sup>2</sup>; Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>2</sup>, Antônia Gomes de Queiroz<sup>3</sup>; Leonardo Fernandes Barbosa<sup>1</sup>; Thais Correia Gomes<sup>4</sup>; Elaine Goes Souza<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, edu-metallica@hotmail.com; leonardobarbosa.ar@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marcio.pereira@embrapa.br; fabiana.sasaki@embrapa.br

<sup>3</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, antonia.queiroz19@hotmail.com

<sup>4</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, thay.gomes17@hotmail.com;

<sup>5</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, elaine.goes@embrapa.br

A Bahia é o principal estado produtor de mamão do Brasil e seus produtores têm enfrentado dificuldades com fungicidas para controle de doenças pós-colheita, seja pelos limites máximos de resíduos permitidos, seja pela limitação de produtos disponíveis. Métodos alternativos aos fungicidas químicos, a exemplo dos sais inorgânicos, têm sido avaliados para o controle de doenças em vários produtos hortícolas. Estes tratamentos necessitam ser avaliados não somente pelo aspecto fitossanitário, mas também de como afetam o amadurecimento. Neste sentido, este trabalho objetivou avaliar a influência de tratamentos com sais inorgânicos sobre o controle pós-colheita da antracnose e sobre o amadurecimento dos mamões. Foram usados frutos da cultivar THB (tipo Solo), provenientes do município de Mucuri, BA. Após a colheita no estágio 1 de maturação, caracterizado pelo surgimento das primeiras listras amarelas na casca, os frutos foram transportados no mesmo dia para o Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA. Houve seleção para retirada de frutos fora do padrão de amadurecimento ou com danos mecânicos evidentes. Os tratamentos aplicados consistiram na imersão dos frutos, por 1 ou 10 minutos, em soluções de sais inorgânicos (Carbonato de cálcio; carbonato de amônio; cloreto de cálcio; cloreto de sódio; e bicarbonato de sódio) a 2,5% ou 5%. Os tratamentos controle consistiram na imersão dos frutos em água destilada por 1 ou 10 minutos. Após a aplicação dos tratamentos, os frutos foram deixados em sala a 25 °C até o amadurecimento completo (>75% da casca amarela), quando foram realizadas as análises de acidez titulável, sólidos solúveis e pH. Também se avaliou a presença ou ausência de antracnose. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições de um fruto. Os dados foram analisados pela análise de variância e teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Não houve diferenças entre os frutos quanto aos teores de sólidos solúveis e o pH. Houve diferenças na acidez, porém sem ser observado um padrão de influência entre os sais ou tempos de aplicação em relação aos frutos não tratados. Também não foi observada incidência de antracnose nos frutos controle e de tratamentos, não sendo possível inferir sobre a eficiência dos sais como tratamento alternativo para o controle dessa doença.

**Significado e impacto do trabalho:** Este trabalho procurou avaliar se a aplicação de soluções salinas em frutos de mamão é eficiente como tratamento alternativo aos fungicidas químicos usados em pós-colheita. Estas soluções são de fácil aplicação e mais seguras à saúde do consumidor, pois promovem a redução de resíduos de agrotóxicos nos frutos. No entanto, não foi possível estabelecer se os sais são eficientes no controle da antracnose, pois não houve aparecimento nos frutos. O amadurecimento dos frutos não parece ser afetado de maneira significativa. Novos estudos são necessários para que estas influências sejam ou não confirmadas.

## Aplicação pós-colheita de compostos salicilados para indução de resistência a doenças em mamões

Antonia Gomes de Queiroz<sup>1</sup>; Luís Eduardo Pereira Silva<sup>2</sup>; Leonardo Fernandes Barbosa<sup>2</sup>; Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agorecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, antonia.queiroz19@gmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, edu-metallica@hotmail.com; leonardobarbosa.agr@hotmail.com; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, fabiana.sasaki@embrapa.br.

O Brasil destaca-se como segundo maior produtor mundial de mamão. Porém, o uso excessivo de agrotóxicos para o controle das pragas, tanto em campo quanto na pós-colheita, tem acarretado em presença de resíduos fora dos limites máximos permitidos, constituindo em uma importante restrição imposta pelo mercado externo. Este cenário será em breve uma realidade do mercado interno, considerando a crescente consciência dos consumidores da importância de alimentos saudáveis. Nesse sentido a aplicação de indutores de resistência como compostos salicilados em pós-colheita apresenta potencial para a redução de perdas, aumento de vida de prateleira e conseqüentemente a redução de resíduos de agrotóxicos. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação, na pós-colheita, de compostos salicilados como indutores de resistência sobre o controle de doença e na qualidade de mamões. Os frutos foram provenientes da Empresa Bello Fruit, localizada no município de Mucuri, BA. Os frutos foram colhidos no estágio 1 de amadurecimento (até 15% da casca amarela) e transportados para o Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada no município de Cruz das Almas-BA. Os indutores de resistência testados foram Ácido Salicílico e Metil Salicilato, nas concentrações de 0; 0,5; 1,0; e 2 mM. A aplicação do Ácido Salicílico foi realizada por imersão dos frutos por dois minutos nas respectivas soluções e a aplicação do Metil Salicilato foi realizada em caixas herméticas com exposição dos frutos por um período de 12 horas, em frutos não inoculados. As avaliações foram realizadas logo após a colheita (caracterização do lote) e quando os frutos atingiram o estágio 5 de amadurecimento (casca completamente amarela). As análises realizadas foram: incidência de podridões; perda de massa; cor da polpa; sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT); relação SS /AT; e pH. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco repetições de dois frutos por tratamento. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os frutos tratados com Metil Salicilato mostraram sintomas de fitotoxicidade (casca escurecida) para todas as concentrações estudadas, impossibilitando as análises dos frutos. O ácido salicílico não foi eficiente no controle das doenças, pois houve aumento proporcional entre as concentrações aplicadas e a incidência de podridões. O tratamento com 1,0 mM de ácido salicílico apresentou significativamente maior perda de massa (6,68%) e menor AT (0,036% ácido cítrico). Os frutos submetidos à aplicação na concentração 2,0 mM apresentaram maior incidência de podridões (nota 2) e coloração da polpa mais amarelada (nota 3,6). Os resultados de sólidos solúveis não diferiram entre os tratamentos. Pode-se concluir com o trabalho que o metil salicilato nas concentrações estudadas causam fitotoxidez nos mamões e o ácido salicílico, nas concentrações estudadas, não foi eficiente para indução da resistência dos mamões às doenças pós-colheita. Estudos com concentrações mais baixas dos compostos salicilados serão necessários.

**Significado e impacto do trabalho:** Embora o Brasil se configure como um dos maiores produtores mundiais de mamão, o volume exportado é reduzido devido ao uso excessivo de agrotóxicos e ao aparecimento de podridões, o que reduz a competitividade do fruto no mercado externo. O uso dos indutores de resistência pode ser uma alternativa de manejo fitossanitário que proporciona a redução dos resíduos químicos, possibilitando a agregação de valor ao produto, uma vez que é crescente a procura dos consumidores por alimentos saudáveis.

## Aptidão industrial de genótipos de plátanos para a produção de *chips*

Beatriz de Jesus Rezende dos Santos<sup>1</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>2</sup>; Jamille Mota Almeida<sup>1</sup>; Stephanie Lima Ferreira de Assis<sup>1</sup>; Lílian Borges da Silva<sup>3</sup>, Edson Perito Amorim<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Farmácia da Faculdade Maria Milza, beatrizrezzende@hotmail.com; jamille\_jma@hotmail.com; stephanieassis22@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, ronielli.reis@embrapa.br; edson.amorim@embrapa.br

<sup>3</sup>Engenheira de Alimentos da Alina do Brasil-Alimentos Nacionais do Brasil-LTDA, lilianbsilva@hotmail.com

Os plátanos, também chamados de Banana da Terra, podem ser consumidos fritos, cozidos ou assados, sendo um componente presente na alimentação de habitantes de vários países. A Empresa Alina do Brasil, instalada em Wenceslau Guimarães-BA, fabrica *chips* utilizando as cultivares Terra Maranhão e D'angola e firmou parceria com a Embrapa Mandioca e Fruticultura com o objetivo de validar genótipos de plátanos para a produção industrial de *chips*. O objetivo desse trabalho foi testar a aptidão industrial dos genótipos de plátanos Curare Enano e Chifre de Vaca para a produção de *chips*. Os frutos, produzidos na Embrapa, foram colhidos entre os estádios 1 e 2 de maturação (casca totalmente verde) e enviados para a Alina do Brasil para a fabricação dos *chips*. Os produtos fabricados foram então enviados para o Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LCTA) da Embrapa Mandioca e Fruticultura para a realização de análises físico-químicas e de aceitação sensorial. Foram determinados os teores de açúcar, amido, carotenoides, lipídios, umidade e a cor instrumental dos *chips*. O teste de aceitação sensorial foi conduzido em cabines individuais. Cinquenta julgadores avaliaram os atributos aceitação global, aparência, cor, aroma, sabor e crocância, por meio de uma escala hedônica com termos que variaram entre “desgostei muito” (1) e “gostei muitíssimo” (9). Foram também aplicados o teste de comparação pareada e intenção de compra do produto utilizando a escala de intenção de compra com termos que variaram entre “certamente não compraria” (5) e “certamente compraria” (1). De acordo com os critérios estabelecidos pela Alina, os genótipos Chifre de Vaca e Curare Enano apresentaram parâmetros de qualidade bem próximos aos das cultivares que são utilizadas por essa agroindústria para *chips*. Os *chips* produzidos com o genótipo Chifre de Vaca apresentaram maiores teores de carotenoides e de amido total e os elaborados com o genótipo Curare Enano apresentaram maior teor de lipídeos. Quanto aos parâmetros de cor, não se verificou diferença entre os dois produtos e os *chips* apresentaram coloração amarelo ouro, característica de *chips* de banana. Não houve diferença entre os dois *chips* quanto à preferência pelos consumidores e os provadores classificaram os *chips* entre os termos hedônicos “Gostei moderadamente” e “Gostei muito” para os atributos aparência, sabor, crocância e aceitação global. O aroma foi o atributo com o menor índice de aceitação. Quanto à intenção de compra, 82 e 74% dos provadores “certamente” ou “provavelmente comprariam” os *chips* dos genótipos Chifre de Vaca e Curare Enano, respectivamente. Os genótipos testados são considerados adequados para o processamento na forma de *chips*, pois atendem aos parâmetros estabelecidos pela Alina do Brasil e apresentam boa aceitação sensorial.

**Significado e impacto do trabalho:** A validação de novos genótipos de plátanos para o processamento na forma de *chips* amplia as opções a serem utilizadas pelas agroindústrias e agrega valor para a cultura da bananeira. Os resultados indicam que os genótipos Chifre de Vaca e Curare Enano são adequados para processamento na forma de *chips*, podendo ser usados para substituir as cultivares Terra Maranhão e D'angola.

## Avaliação físico-química e microbiológica de mandioca congelada

Vivian dos Santos Souza<sup>1</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>2</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>2</sup>; Vanderlei da Silva Santos<sup>2</sup>; Paulo Jackson Nunes Menezes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, vivianbio2012.2@gmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, luciana.oliveira@embrapa.br, eliseth.viana@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapa.br;

<sup>3</sup>Estudante de Bacharelado em Farmácia da Faculdade Maria Milza, paulojackson@hotmail.com<sup>3</sup>

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) está entre as principais culturas mais exploradas no Brasil, sendo mais consumida no norte e nordeste. Apesar da mandioca ser fonte de carboidratos para a alimentação humana, a sua comercialização na forma *in natura* tem sido cada vez menor, por apresentar elevada perecibilidade pós-colheita, o que torna a sua conservação limitada. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar as modificações físico-químicas e microbiológicas de raízes de duas variedades de mandioca congeladas durante 120 dias. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Ciências e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Mandioca e Fruticultura. As variedades Eucalipto e BRS Brasil foram colhidas aos 12 meses após o plantio nos campos experimentais do CNPMF e processadas no mesmo dia da colheita. O processamento foi realizado com três repetições, sendo processados 25 kg de raiz por variedade em cada repetição. As raízes foram sanitizadas, cortadas em cilindros, descascadas, sanitizadas, drenadas, embaladas em saco de polietileno com nylon e armazenadas em freezer a -18 °C. Foram realizadas as análises de sólidos solúveis, acidez total titulável, pH e os parâmetros de cor L\* (luminosidade), C\* (cromaticidade) e h\* (ângulo de cor), na matéria-prima e nas raízes congeladas, nos tempos zero, 31, 60, 92 e 120 dias de armazenamento. Para avaliar as condições higiênico-sanitárias do processamento foram realizadas as análises de coliformes fecais pelo método do número mais provável (NMP) e *Salmonella* nos mesmos tempos de armazenamento das avaliações físico-químicas. Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância considerando o experimento fatorial 2 (variedades) x 5 (tempos de armazenamento) com três repetições. Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as duas variedades de mandioca *in natura* e durante o armazenamento quanto ao teor de sólidos solúveis, pH, acidez e luminosidade, atributos que apresentaram valores médios de 6,10 °Brix, 6,32, 0,15 g de ácido cítrico 100 g<sup>-1</sup> e 73,11, respectivamente. A variedade Eucalipto apresentou a maior cromaticidade (20,28) e o menor ângulo de cor (95,80) durante o armazenamento. Em relação à análise microbiológica, não constatou-se a presença de *Salmonella* durante o armazenamento e o NMP de coliformes fecais no produto congelado foi menor do que o limite máximo permitido pela legislação brasileira que é 10<sup>3</sup>. Os resultados mostram que a mandioca congelada a -18°C pode ser comercializada por até 120 dias, sem haver alterações significativas das suas características físico-químicas e microbiológicas.

**Significado e impacto do trabalho:** A comercialização das raízes de mandioca na forma *in natura* tem sido cada vez menor, devido à elevada perecibilidade pós-colheita e por ser pouco prática e conveniente. Por isso é importante avaliar a estabilidade físico-química e microbiológica de raízes de mandioca congeladas a fim de determinar o tempo de prateleira desses produtos. As raízes das variedades BRS Brasil e Eucalipto podem ser processadas e armazenadas congeladas durante 120 dias.

## Caracterização química de variedades de mandioca submetidas a diferentes tempos de congelamento

Josemara Ferreira dos Santos<sup>1</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>2</sup>; Vanderlei da Silva Santos<sup>2</sup>; Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>2</sup>; Vivian dos Santos Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, mara-santos@hotmail.com, vivianbio2012.2@gmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, luciana.alves@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapa.br, fabiana.sasaki@embrapa.br

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) caracteriza-se por ser uma fonte de carboidratos, os quais são importantes na alimentação humana. Para facilitar o preparo e o consumo, a mandioca de mesa pode ser comercializada minimamente processada ou congelada, sendo o congelamento um método mais utilizado devido à conservação das raízes por mais tempo. Este trabalho teve como objetivo caracterizar raízes congeladas das variedades BRS Brasil e Eucalipto por 120 dias. As variedades foram plantadas nos campos experimentais da Embrapa Mandioca e Fruticultura, colhidas aos 12 meses, processadas e analisadas no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa. O processamento foi realizado com três repetições, sendo utilizados 25 kg de raiz para cada repetição. As raízes de mandioca foram lavadas em água corrente, sanitizadas em solução de 200 ppm de cloro ativo por 15 minutos, cortadas em cilindros de 6 cm de comprimento, descascadas e sanitizadas novamente em solução de 20 ppm de cloro ativo por dois minutos. Depois da etapa de sanitização, as raízes foram drenadas em peneiras para a retirada do excesso de água e acondicionadas em embalagens de polietileno com nylon. As raízes congeladas foram armazenadas em freezer a -18 °C e analisadas aos 0, 31, 60, 92 e 120 dias de armazenamento, quanto ao tempo de cozimento, teor de amido, açúcares, umidade e rendimento de polpa. Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância considerando o experimento fatorial 2 (variedades) x 5 (tempos de armazenamento), com três repetições. Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as duas variedades de mandioca quanto ao teor de açúcar total nas raízes frescas, com valor médio de 1,30%. A interação variedade versus tempo de armazenamento não foi significativa para o tempo de cozimento, umidade e teor de açúcar total. A variedade Eucalipto apresentou o menor tempo de cozimento (25 minutos) e umidade (62,92%) para os cinco tempos de armazenamento avaliados. Não houve diferença significativa entre as variedades para o teor de açúcares totais, cujo valor médio foi de 1,44%. A interação variedade versus tempo de armazenamento foi significativa ( $p < 0,05$ ) para o teor de amido. A variedade Eucalipto apresentou o maior teor de amido em todos os tempos de armazenamento, com exceção do tempo de 31 dias. As variedades BRS Brasil e Eucalipto congeladas apresentaram estabilidade até 120 dias de armazenamento para o tempo de cozimento, umidade e teor de açúcar total.

**Significado e impacto do trabalho:** Devido à facilidade do preparo, o consumo da mandioca de mesa congelada tem crescido. Por isso é importante avaliar, para as variedades recomendadas e lançadas pela Embrapa, se o congelamento das raízes de mandioca é eficiente na conservação das suas características químicas. O congelamento se mostrou satisfatório para preservar as raízes das variedades por até 120 dias.

## Determinação do teor de compostos cianogênicos em clones de mandioca com diferentes idades de colheita

Paulo Jackson Nunes Menezes<sup>1</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>2</sup>; Vanderlei da Silva Santos<sup>2</sup>; Josemara Ferreira dos Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Farmácia da Faculdade Maria Milza, paulojackson@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, luciana.oliveira@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapa.br

<sup>3</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, mara-santos@hotmail.com

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é um dos produtos mais populares da alimentação brasileira e desempenha papel importante na dieta devido ao seu alto teor energético. Seu uso se estende ao processamento industrial e alimentação animal. Entretanto, a mandioca apresenta glicosídeos cianogênicos em sua composição, conhecidos como linamarina e lotaustalina, que sofrem ação da enzima linamarase, formando as cianidrinhas, que se decompõem espontaneamente ou por meio da ação da enzima  $\alpha$ -hidroxinitrila liase, liberando o cianeto. O teor de compostos cianogênicos na raiz de mandioca determina a sua classificação em mandioca mansa, quando apresenta teor abaixo de 100 mg de HCN kg<sup>-1</sup>, e mandioca brava, com concentrações superiores a 100 mg de HCN kg<sup>-1</sup>. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o teor de compostos cianogênicos de clones de mandioca colhidos aos nove e 12 meses após o plantio. Oito clones de mandioca foram colhidos nos campos experimentais da Embrapa Mandioca e Fruticultura, sendo quatro híbridos (2009 02-13, 2009 02-16, 2009 09-05 e 2009 12-20) e quatro variedades comerciais (BRS Brasil, BRS Dourada, Eucalipto e BRS Saracura), e analisados no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa. Para a análise de compostos cianogênicos realizou-se a extração desses compostos, com posterior reação com cloramina T e isonicotinato 1,3-dimetilbarbiturato e determinação espectrofotométrica a 605 nm. Para a liberação do cianeto glicosídico foi utilizada a enzima linamarase, extraída da entrecasca da mandioca. Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância considerando o arranjo fatorial 8 (clones) x 2 (idades de colheita), em delineamento inteiramente casualizado com três repetições. As médias dos clones foram agrupadas pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade e as médias das idades de colheita foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Nos oito clones avaliados, o teor de compostos cianogênicos variou de 6,36 a 83,95  $\mu\text{g}$  de HCN g<sup>-1</sup> de raiz. A interação clone versus idade de colheita foi significativa ( $p < 0,05$ ) para a concentração de compostos cianogênicos. Os híbridos 2009 09-05 (66,60  $\mu\text{g}$  de HCN g<sup>-1</sup> de raiz) e 2009 12-20 (67,31  $\mu\text{g}$  de HCN g<sup>-1</sup> de raiz) apresentaram as maiores concentrações de compostos cianogênicos aos nove meses, enquanto que aos 12 meses, o híbrido 2009 09-05 apresentou o maior valor (83,95  $\mu\text{g}$  de HCN g<sup>-1</sup> de raiz). As variedades comerciais BRS Brasil, Dourada, Eucalipto e BRS Saracura e os híbridos 2009 02-13 e 2009 12-20 não apresentaram diferença estatística ( $p > 0,05$ ) para os compostos cianogênicos entre as duas colheitas. As variedades comerciais apresentaram os menores teores de compostos cianogênicos tanto aos nove quanto aos 12 meses, com teores abaixo de 12  $\mu\text{g}$  de HCN g<sup>-1</sup> de raiz. Dos clones avaliados, todos apresentaram teor de compostos cianogênicos abaixo de 100 mg kg<sup>-1</sup> de mandioca fresca nas duas épocas de colheita, sendo classificados como mandioca mansa. As variedades comerciais Eucalipto e BRS Saracura apresentaram baixo teor de compostos cianogênicos nas duas épocas.

**Significado e impacto do trabalho:** Conhecer o teor dos compostos cianogênicos das variedades e dos híbridos de mandioca gerados pela Embrapa é importante para identificar a mandioca como brava ou mansa e, portanto, indicar a forma adequada de consumo. Os híbridos avaliados foram classificados como mandioca de mesa e as variedades comerciais apresentaram os menores teores de compostos cianogênicos.

## Influência do PRD (irrigação com secamento parcial do sistema radicular) e RDI (irrigação com déficit hídrico controlado) na qualidade de frutos de Laranja 'Pera'

Wilson do Amorim Lopes<sup>1</sup>; Iumi da Silva Toyosumi<sup>1</sup>; Maurício da Silva Amorim<sup>2</sup>; Marcio Gilberto Cardoso Costa<sup>3</sup>; Maurício Antônio Coelho Filho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [wilamorim1@hotmail.com](mailto:wilamorim1@hotmail.com), [i.s.toyosumi@outlook.com](mailto:i.s.toyosumi@outlook.com); <sup>2</sup>Doutorando em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz, [m.s.amorim@hotmail.com](mailto:m.s.amorim@hotmail.com); <sup>3</sup>Professor Titular da Universidade Estadual de Santa Cruz, [marciogc.costa@gmail.com](mailto:marciogc.costa@gmail.com); <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [mauricio-antonio.coelho@embrapa.br](mailto:mauricio-antonio.coelho@embrapa.br)

As plantas estão sujeitas a diversos estresses bióticos e abióticos, desenvolvendo mecanismos que minimizem os danos causados por esses estresses. É importante compreender as causas do estresse e como o mesmo é percebido, visando desenvolver estratégias para proteger as culturas contra seus efeitos. Assim, um manejo de irrigação adequado pode ser uma estratégia para fugir de possíveis efeitos negativos causados por estresse. O uso de PRD (irrigação com secamento parcial do sistema radicular) e RDI (irrigação com déficit hídrico controlado) têm apresentado respostas positivas em citros no que tange a produção e a qualidade de frutos. O estudo foi conduzido na Fazenda Gavião, localizada no município de Inhambupe, BA, avaliando-se um pomar de laranja 'Pêra' enxertada em limoeiro 'Cravo', com 12 anos de idade, plantado no espaçamento de 6,0 x 5,0 m. Utilizou-se delineamento experimental em blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições. Foram aplicados sete manejos de irrigação: (i) Irrigação completa (100% da evapotranspiração da cultura - ETc); (ii) Sem irrigação (0%); (iii) PRD (secamento parcial de raiz) por 15 dias (50% ETc, alternando os lados a cada 15 dias); (iv) PRD por 30 dias (50% ETc, alternando os lados a cada 30 dias); (v) RDI (irrigação deficitária controlada) de 0% ETc na fase de florescimento/pegamento do fruto; (vi) RDI de 0% ETc na fase de crescimento do fruto; (vii) RDI de 0% ETc na fase de maturação do fruto. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo programa Sisvar e as médias comparadas através do teste de Scott-Knott a 5% de significância. De acordo com os resultados, os parâmetros rendimento em suco, acidez titulável e relação sólidos solúveis/acidez titulável (SS/AT) dos frutos foram influenciados significativamente pelo manejo de irrigação adotado. Os tratamentos iii e vii apresentaram maior rendimento, enquanto ii, iv e vi menor rendimento em suco, relação SS/AT e maior acidez. O peso, comprimento e diâmetro dos frutos, sólidos solúveis (SS) e Índice Tecnológico (IT) não foram influenciados significativamente pelos tratamentos. Por fim, nota-se que o PRD e o RDI podem alterar qualidade do fruto. O PRD quando alternado a cada 15 dias e o RDI, na fase de maturação do fruto, promoveram maior rendimento em suco, parâmetro importante para a indústria de suco. O RDI, quando utilizado na fase de desenvolvimento do fruto, diminuiu o rendimento em suco e aumentou a acidez, o que não é adequado para produção de suco.

**Significado e impacto do trabalho:** É importante conhecer os efeitos da disponibilidade de água no solo na qualidade de frutos de laranja. Portanto, estudos envolvendo o manejo de irrigação, com aumento e redução da quantidade de água disponível para as plantas, em todo ciclo ou em fases específicas do desenvolvimento do fruto, permitem quantificar os impactos positivos ou negativos nos seus atributos físico-químicos.

## Influência dos pontos de colheita sobre a vida útil do abacaxi 'BRS Imperial' produzido em sistema orgânico de cultivo

Leonardo Fernandes Barbosa<sup>1</sup>; Antonia Gomes de Queiroz<sup>2</sup>; Luís Eduardo Pereira Silva<sup>1</sup>; Thais Correa Gomes<sup>3</sup>; Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, leonardobarbosa.agr@hotmail.com; edu-metallica@hotmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, antonia.queiroz19@gmail.com; <sup>3</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, thay.gomes17@hotmail.com; <sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA fabiana.sasaki@embrapa.br

A escolha do estágio de amadurecimento para a colheita do abacaxi é um dos aspectos fundamentais a serem observados, visando melhorar a qualidade do produto que será disponibilizado ao consumidor. A cultivar de abacaxi 'BRS Imperial', desenvolvida pelo Programa de Melhoramento Genético de Abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura, é uma cultivar promissora para ser cultivada no sistema orgânico de produção. Porém, existem poucas informações sobre o ponto de colheita e vida útil pós-colheita dessa cultivar nesse sistema de produção, sendo uma demanda dos produtores. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência dos pontos de colheita sobre a qualidade e vida útil do abacaxi 'BRS Imperial' produzido em sistema orgânico de cultivo. Os frutos colhidos foram provenientes do plantio da Empresa Bioenergia Orgânicos, localizada na cidade de Lençóis-BA. Para a avaliação do ponto de colheita, os frutos foram colhidos aos 120, 135, 150 e 165 dias após a indução floral (DAIF) e transportados para o Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizado em Cruz das Almas, BA. As avaliações foram realizadas no dia da colheita e a cada quatro dias, durante 20 dias de armazenamento em temperatura ambiente (25 °C). A qualidade dos frutos foi avaliada com base nos seguintes parâmetros: peso do fruto com e sem a coroa; comprimento do fruto com e sem a coroa; translucência (translucidez) da polpa; acidez titulável (AT); teores de sólidos solúveis (SS); relação SS/AT; e pH. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com cinco repetições de um fruto por tratamento (ponto de colheita), para cada dia de análise. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste da Diferença Mínima Significativa (DMS) ( $p < 0,05$ ). Os frutos colhidos nas diferentes épocas após a indução floral apresentaram diferenças significativas para a característica física de comprimento do fruto com coroa e, principalmente, para as características químicas. A colheita aos 165 DAIF apresentou maior comprimento de fruto com coroa em relação às demais datas de colheita. Foi observada a redução dos teores de SS durante o armazenamento para as colheitas aos 120 e 165 DAIF. Os frutos colhidos aos 165 DAIF tiveram os maiores valores de sólidos solúveis no dia da colheita (16,9 °Brix), seguido dos frutos colhidos aos 150 DAIF (13,7 °Brix). Por outro lado, os frutos colhidos aos 120 e 135 DAIF apresentaram teor de SS em torno de 11,6 °Brix, indicando que os frutos não estavam completamente maduros. A AT foi mais elevada nos frutos colhidos até os 150 DAIF (0,8 % ácido cítrico), apresentando uma elevação até o 8º dia de armazenamento (1,03 % ácido cítrico). Após esse período houve queda nos valores até o 20º dia de armazenamento. Os frutos colhidos aos 165 DAIF apresentaram relação SS/AT (39,5) significativamente mais elevados em relação aos frutos das demais épocas de colheita, sendo seguido dos frutos colhidos aos 150 DAIF (19,8). Entretanto, os frutos colhidos aos 165 DAIF, embora tenham maior relação SS/AT, tiveram menor vida útil, podendo ser armazenados por até oito dias em temperatura ambiente, enquanto que os demais tratamentos suportaram até 20 dias de armazenamento. Portanto, pode se concluir que o ponto de colheita influencia principalmente nas características químicas dos frutos de abacaxi 'BRS Imperial' e também na vida útil pós-colheita. Os frutos colhidos aos 150 dias após a indução floral possuem a melhor relação entre qualidade físicas e químicas e vida útil pós-colheita, sendo, portanto, o ponto mais indicado de colheita para o abacaxi 'BRS Imperial' cultivado no sistema orgânico de produção, na região da Chapada de Diamantina, BA.

**Significado e impacto do trabalho:** Embora o abacaxi 'BRS Imperial' apresente características organolépticas superiores aos abacaxis tradicionalmente cultivados, a falta de conhecimento sobre o ponto correto de colheita dessa cultivar leva a perdas na sua qualidade. O conhecimento do ponto de colheita mais adequado pode aumentar a rentabilidade do produtor pela disponibilização de frutos de melhor qualidade organoléptica e vida útil mais prolongada.

## Qualidade físico-química de frutos de mangueira produzidos em sistema orgânico de produção

Roseli Nogueira da Silva<sup>1</sup>; Marcio Eduardo Canto Pereira<sup>2</sup>; Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>2</sup>, Antônia Gomes de Queiroz<sup>3</sup>; Valter da Silva Rodrigues<sup>4</sup>; Elaine Goes Souza<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, roseli\_serva@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marcio.pereira@embrapa.br; fabiana.sasaki@embrapa.br

<sup>3</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, antonia.queiroz19@hotmail.com

<sup>4</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, valter\_.silva@hotmail.com

<sup>5</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, elaine.goes@embrapa.br

A manga (*Mangifera indica*) é uma fruta tropical largamente produzida no Brasil, mas sistemas orgânicos de produção dessa fruteira são menos frequentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de frutos de variedades de mangueira produzidos em sistema orgânico. Os frutos foram produzidos em área da empresa Bioenergia Orgânicos, localizada no município de Lençóis, na região da Chapada Diamantina, BA. Foram avaliados os frutos das variedades 'Beta', 'Haden', 'Palmer', 'Papo de Peru', 'Tommy Atkins' e 'Ubá', sendo caracterizados logo após a colheita quanto à massa do fruto, dimensões (comprimento, largura e espessura), sólidos solúveis - SS, acidez titulável - AT - e relação SS/AT. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições de quatro frutos, por variedade, em cada estágio de maturação (recém-colhido e maduro). Os dados foram analisados pela análise de variância e teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. A caracterização inicial (frutos recém-colhidos) revelou que a 'Tommy Atkins' foi a cultivar de maior peso (447 g), seguida de 'Palmer' (393 g) e 'Papo de Peru' (382 g), a qual apresentou menor comprimento que a 'Palmer', porém foi a de maior diâmetro e espessura. A 'Ubá' foi a de menor peso (104 g) e também apresentou as menores dimensões (75 mm de comprimento, 56 mm de largura e 45 mm de espessura). Essa cultivar apresentou a maior acidez titulável em frutos recém-colhidos e a menor relação SS/AT entre as variedades analisadas. A cultivar Beta apresentou o maior teor de sólidos solúveis dos frutos recém-colhidos. Em frutos maduros, 'Tommy Atkins', 'Papo de Peru' e 'Haden' apresentaram os menores valores de acidez (0,2% ácido cítrico), enquanto que as cultivares Beta e Ubá apresentaram os maiores teores de sólidos solúveis (entre 25 e 26 °Brix). Não houve diferença significativa quanto à relação SS/AT em frutos maduros. Para consumo *in natura* as cultivares 'Beta' e 'Ubá' se destacaram por seu elevado teor de sólidos solúveis em relação às demais.

**Significado e impacto do trabalho:** Existem várias cultivares de mangueira, mas há pouco conhecimento sobre a qualidade dos frutos provenientes de cultivos orgânicos. Este trabalho avaliou a acidez e a doçura de frutos de diferentes variedades de mangueiras produzidas em sistema orgânico de produção. Conhecer essas características permitirá a escolha das melhores variedades a serem cultivadas de acordo com a finalidade que se deseja para uso dos frutos. Verificou-se que as cultivares Beta e Ubá foram as mais doces entre as seis avaliadas, sendo boas opções para o consumo *in natura*.

## Uso de cobertura à base de fécula de mandioca na conservação da qualidade pós-colheita de mamões

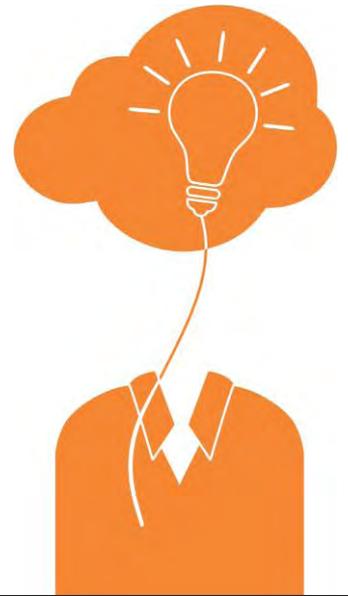
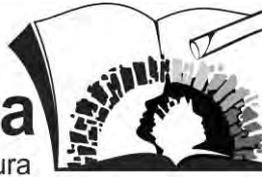
Thaís Correia Gomes<sup>1</sup>; Antonia Gomes de Queiroz<sup>2</sup>; Leonardo Fernandes Barbosa<sup>3</sup>; Luís Eduardo Pereira Silva<sup>3</sup>; Balbino Borges Souza<sup>5</sup>; Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, thay.gomes17@hotmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, antonia.queiroz19@gmail.com; <sup>3</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, leonardobarbosa.agr@hotmail.com; edu-metallica@hotmail.com; <sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, fabiana.sasaki@embrapa.br; <sup>5</sup>Estudante do Curso Técnico em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Governador Mangabeira, balbinoproducoes@hotmail.com

O mamão é um fruto climatérico que apresenta curta vida útil após a colheita. Uma tecnologia com grande potencial para o controle do amadurecimento é o uso de revestimento comestível. Os polissacarídeos, como o amido de mandioca, tem potencial para serem utilizados como revestimentos comestíveis por serem eficientes barreiras às trocas gasosas, retardando o amadurecimento e aumentando a vida útil pós-colheita dos frutos. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da aplicação de formulações de revestimento comestível à base de fécula de mandioca sobre a manutenção da qualidade pós-colheita de mamões. Frutos de mamoeiro do grupo Solo, cultivar 'THB', provenientes da empresa Bello Fruit, localizada no município de Mucuri, BA, foram colhidos no estágio 1 de amadurecimento (até 15% da casca amarela) e transportados para o Laboratório de Pós Colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada no município de Cruz das Almas – BA. Foram estudadas emulsões com concentrações de 0,1, 2, 3, 4 e 5% de fécula de mandioca. As formulações do revestimento à base de fécula de mandioca foram obtidas por meio do aquecimento (em banho-maria a 80 °C), sob agitação, da suspensão da fécula em água destilada, até sua geleificação. Após o resfriamento das suspensões até a temperatura ambiente (25 °C), os frutos foram nelas imersos e colocados para secar sobre o papel manteiga. Após a secagem, os frutos foram armazenados em temperatura ambiente (25 °C) até atingirem o estágio 5 de amadurecimento (casca completamente amarela). As análises foram realizadas logo após a colheita (caracterização do lote) e quando os frutos atingiram o estágio 5. Para verificação da uniformidade da película de fécula formada sobre os frutos revestidos, foi realizado o teste do iodo-amido, com a imersão dos frutos em solução de tintura de iodo a 2%, para detecção da presença de amido. Os frutos revestidos com a fécula de mandioca foram avaliados quanto aos seguintes aspectos de qualidade física e química: dias para atingir o estágio 5; cor da polpa; sólidos solúveis; e acidez titulável. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com cinco repetições de três frutos por tratamento. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os revestimentos com até 2% de fécula de mandioca não apresentaram diferenças estatísticas em relação aos frutos sem revestimento. Porém, os frutos do tratamento com 2% de fécula de mandioca apresentaram menor valor de incidência de podridões (nota 1,0) e maior valor com relação número de dias necessários para atingir o estágio 5 (6,4 dias), quando comparados com o controle (nota 2,5 e 5,2 dias, respectivamente). Os revestimentos com mais de 3% de fécula de mandioca impediram o amadurecimento dos frutos. Após 10 dias em temperatura ambiente, os frutos desses tratamentos ainda apresentavam a casca completamente verde, porém com odor de fermentado e por isso não foram avaliados. Pode-se concluir com este trabalho que os revestimentos com até 2% de fécula de mandioca não aumentam o período de conservação dos mamões e os revestimentos com mais de 3% de fécula de mandioca impedem o amadurecimento dos frutos. Estudos com concentrações entre 2 a 3% de fécula de mandioca são necessários para determinar a concentração de fécula de mandioca mais adequada para a conservação de mamões.

**Significado e impacto do trabalho:** O mamão é um fruto muito perecível e, além da refrigeração, não existem tecnologias que aumentem seu período de conservação, o que obriga os produtores a exportarem os frutos via aéreo, encarecendo os custos. A utilização de revestimentos comestíveis, como a fécula de mandioca, pode promover o aumento da vida útil pós-colheita dos frutos e facilitar o transporte, com a vantagem de ser um material atóxico e de baixo custo.

**11<sup>a</sup> Jornada Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Recursos genéticos

## Armazenamento e germinação de sementes de *Passiflora quadrangularis*

Arly Alef Araujo Santos<sup>1</sup>, Michele Pereira dos Santos<sup>2</sup>, Tatiana Góes Junghans<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, ar-lyy@hotmail.com;

<sup>2</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, micheledoze@gmail.com;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, tatiana.junghans@embrapa.br

A *Passiflora quadrangularis* é comumente conhecida como maracujá-melão, em função do tamanho e formato do fruto. O mesocarpo do fruto tem gosto de melão e pode ser consumido. A polpa em torno das sementes é aromática, pouco ácida e de paladar agradável. Problemas de germinação e armazenamento de sementes são muito comuns no gênero *Passiflora*, até mesmo no maracujá-azedo, e têm se mostrado um fator limitante para os programas de melhoramento genético da cultura. Um dos problemas enfrentados pelos produtores de maracujá está relacionado com sua propagação, realizada com sementes que apresentam germinação baixa e desuniforme, dificultando assim a formação de mudas de qualidade. Uma das espécies silvestres que necessita ser caracterizada quanto à germinação é a *P. quadrangularis*. O trabalho teve como objetivo avaliar o grau de umidade das sementes e o armazenamento na emergência de plântulas de *P. quadrangularis*, visando subsidiar o estabelecimento de protocolo para o armazenamento e conservação de sementes. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação na Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas - BA (12° 39' 25" S, 39° 07' 27" W, 226 m). Os frutos de *P. quadrangularis* foram coletados em plantas do Banco de Germoplasma de *Passiflora* da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O experimento foi realizado em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2 (graus de umidade das sementes x períodos de armazenamento) com quatro repetições e 10 sementes por parcela. Os graus de umidade foram 33,4%, 11,4% e 3,3% e os períodos de armazenamento das sementes foram recém-colhidas e um mês. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação das médias pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. As sementes foram retiradas de fruto maduro, tiveram o arilo parcialmente removido com a utilização de peneira e colocadas para secar sobre papel. Um dia após deixar na bancada, metade das sementes foi colocada em dessecador contendo 500 g de sílica gel. As sementes foram acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em refrigerador à temperatura de 7 °C. O grau de umidade das sementes foi estimado pelo método de estufa a 105 °C. As sementes de *P. quadrangularis* foram semeadas em tubetes de 280 cm<sup>3</sup> contendo substrato vegetal comercial, previamente autoclavado. As avaliações de emergência foram diárias, a partir da semeadura até o início da emergência, com novas avaliações a cada dois dias, até o máximo de 46 dias após a semeadura. Foram consideradas emergidas as plântulas com cotilédones acima do nível do substrato. Houve interação entre graus de umidade das sementes (U) e períodos de armazenamento (P) nos percentuais de emergência de plântulas de *P. quadrangularis* aos 17 dias após a semeadura (DAS), no tempo médio de emergência de plântulas e no índice de velocidade de emergência de plântulas (IVE), mas não nos percentuais de emergência de plântulas aos 46, onde houve efeito significativo apenas para período de armazenamento. A emergência de plântulas aos 17 DAS, que pode ser um indicativo de vigor das sementes, foi maior para as sementes recém-colhidas do que para as armazenadas por um mês nos diferentes graus de umidade. Para as sementes recém-colhidas, a emergência aos 17 DAS foi maior para o grau de umidade de 33,4%. Porém, para as sementes armazenadas por um mês, os melhores graus de umidade na emergência aos 17 DAS foram 11,4% e 3,3%. A maior porcentagem de emergência de plântulas aos 46 DAS foi para as sementes recém-colhidas (96%), seguida das armazenadas por um mês (88%), indicando que apenas um mês de armazenamento já é suficiente para provocar redução na emergência. Tanto os valores de tempo médio de emergência quanto os de índice de velocidade de emergência foram melhores para as sementes recém-colhidas do que para as armazenadas por um mês nos diferentes graus de umidade. Para as sementes recém-colhidas não houve diferenças para essas variáveis nos diferentes graus de umidade, porém, para as sementes armazenadas por um mês, os melhores graus de umidade foram 11,4% e 3,3%. As sementes de *Passiflora quadrangularis* toleram o dessecamento de sementes e podem ser armazenadas por um mês com os graus de umidade de 11,4% ou 3,3%, mas com uma leve redução na porcentagem de emergência.

**Significado e Impacto do Trabalho:** As sementes de *Passiflora quadrangularis* apresentam elevada germinação, germinam de forma mais uniforme e mais rápida se forem semeadas assim que forem retiradas dos frutos, independente de serem secas ou não. Entretanto, para o armazenamento do material, recomenda-se reduzir a umidade das sementes para obter uma maior e mais uniforme germinação. Esse conhecimento é útil para melhoristas e viveiristas, pois mostra o melhor procedimento para armazenar as sementes e obter mudas dessa espécie.

## Avaliação da dinâmica na absorção de água em plantas de Citros sob diferentes porta-enxertos em condições de deficiência hídrica

Liziane Marques Dos Santos<sup>1</sup>, Andressa Rodrigues De Oliveira Sousa<sup>2</sup> Abelmon Da Silva Gesteira<sup>3</sup>,  
Maurício Antonio Coelho Filho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UFRB -Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, [lyzymarques@hotmail.com](mailto:lyzymarques@hotmail.com) ;  
<sup>2</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz, Itabuna-Ba, [dessa.rodrigues.oliveira@gmail.com](mailto:dessa.rodrigues.oliveira@gmail.com) ; <sup>3</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-Ba, [abelmon.gesteira@embrapa.br](mailto:abelmon.gesteira@embrapa.br) ; <sup>4</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-Ba, [macolho@cnpmpf.embrapa.br](mailto:macolho@cnpmpf.embrapa.br);

As frutas cítricas estão entre as espécies arbóreas mais importantes e cultivadas do mundo, sendo produzidas em vários países de clima tropical e subtropical. Porém, no Brasil, a produção desta cultura é afetada pela irregularidade de chuvas que ocorrem em algumas regiões do país, onde há uma acentuada variabilidade climática, impondo a essas plantas condições adversas para seu desenvolvimento, fato que requer uma busca constante por aclimatação e adaptação. A deficiência hídrica se tornou um dos fatores abióticos mais limitantes na produção agrícola mundial, sendo de suma importância o entendimento de mecanismos envolvidos no mesmo. Na cadeia citrícola brasileira, perdas acentuadas são observadas em anos com estiagens prolongadas. Assim, o uso de porta-enxertos e copas comerciais é de grande valia para mercado de citros, pois estes influenciam em mais de 20 características agronômicas, tais como vigor, produtividade, desenvolvimento do sistema radicular, tolerância a estresses, entre outras. Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica de absorção de água em plantas de laranja 'Valência' enxertadas em limoeiro 'Cravo' e tangerineira 'Sunki Maravilha' sob deficiência hídrica. O experimento foi conduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, protegido por telado anti-afídeo. Foram acondicionadas duas plantas em cada citrovaso de 35 litros, dividido ao meio por uma tela de mono filamentos de PEHD. Foram instaladas duas sondas por vaso até o meio deste e ligadas a uma TDR automática que realizou leituras a cada dez minutos. As plantas foram irrigadas até a capacidade de campo e então foram estabelecidos dois tratamentos: um mantido sob estresse severo (ES), ou seja, foi cortada completamente a água até próximo do ponto de murcha permanente; e o outro foi mantido em capacidade de campo (CC). Após 15 dias coletando dados de umidade do solo através da TDR 100 da Campbell Scientific, observou-se que não houve diferença significativa entre as cultivares na velocidade de extração de água no tratamento CC, porém não houve grandes diferenças entre os genótipos por estarem em condições favoráveis. Já no tratamento ES, além da competição imposta pelo vaso, houve influência dos próprios mecanismos da planta na sua dinâmica em absorver e perder água, o que vai delimitar sua capacidade de tolerância ao estresse hídrico. Assim, foi observado nas plantas sob estresse severo um acentuado declínio da umidade após o início do estresse, sendo que as plantas de Limoeiro Cravo mostraram possuir uma maior demanda por água. Segundo a literatura, esse resultado pode ser explicado devido ao fato de que o Limoeiro Cravo reúne características desejáveis como compatibilidade com a maioria das variedades copa e principalmente maior tolerância à seca, em vista do seu vigor, profundidade efetiva de seu sistema radicular e condutividade hidráulica das raízes.

**Significado e impacto do trabalho:** Conhecer os processos fisiológicos de variedades de porta-enxertos adaptadas as condições tropicais e tolerantes as perturbações ambientais é um gargalo para a segurança dos pomares, uma vez que no Brasil há grande irregularidade de chuvas em muitas regiões produtoras de Citros.

## Avaliação do efeito do processo de despulpamento em características químicas de frutos de maracujá amarelo

Bruno da Conceição Pereira<sup>1</sup>; Lucas Kennedy Silva Lima<sup>2</sup>; Idália Souza dos Santos<sup>3</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>4</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Estudante do Colégio Luciano Passos; <sup>2</sup> Estudante de Doutorado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, lucas18kennedy@gmail.com; <sup>3</sup> Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, idaliasouza@gmail.com; <sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onildo.nunes@embrapa.br; eduardo.girardi@embrapa.br

A caracterização física e química dos frutos é indispensável nos programas de melhoramento genético do maracujazeiro, pois assim será possível indicar qual o nicho de mercado mais apropriado para cada variedade. Na seleção de genótipos para compor os programas de melhoramento genético de maracujá são avaliadas dezenas de frutos de híbridos e as avaliações precisam ser otimizadas no intuito de tornar mais prático o processo de caracterização. Os protocolos de extração da polpa se destacam entre os mais laboriosos, pois tradicionalmente é utilizado um mixer com lâmina adaptada para não quebrar as sementes. Este mixer é utilizado para separar a polpa das sementes e, posteriormente, a polpa é avaliada quanto à sua massa, sólidos solúveis, vitamina C e pH. Desse modo, este trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos deste processo na possível alteração das características químicas de frutos de maracujá amarelo. O trabalho foi realizado no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. Para a análise pós-colheita foram utilizados 20 frutos de híbridos do programa de melhoramento genético. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, constituído de dois tratamentos (T1: frutos despulpados com mixer e T2: frutos não despulpados) com 20 repetições. As variáveis avaliadas foram: teor de sólidos solúveis, expresso em °Brix; pH, aferido com auxílio do phmetro de bancada. Em seguida os frutos foram despulpados com mixer adaptado e novamente as mesmas variáveis foram quantificadas. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste F. Os resultados demonstraram não haver variação no teor de sólidos solúveis totais em função da despolpa ou não dos frutos, com 13,9 e 14,3 °Brix, respectivamente. Para a variável pH verificou-se diferenças significativas sendo o pH mais ácido (3,1) nos frutos não despulpados em relação aos despulpados (3,3). Estes resultados devem ser considerados no processo de caracterização já que houve alteração do pH em função do método de extração e isso pode comprometer o processo de caracterização de acessos e híbridos do programa de melhoramento genético do maracujá. Novos frutos serão analisados, visando aumentar o tamanho da amostra, para esses e novos caracteres químicos dos frutos para validar o efeito do processo de despulpamento nesses caracteres.

**Significado e impacto do trabalho:** A caracterização química dos frutos de maracujá demanda muito tempo para sua realização em virtude da grande quantidade de frutos que são analisados. Tradicionalmente esta caracterização é feita na polpa sem sementes, processo este realizado com auxílio de um mixer adaptado para não quebrar as sementes. Avaliou-se o efeito deste processo no pH (acidez) e sólidos solúveis (açúcares) em frutos de maracujá amarelo. O resultado da análise evidenciou que há efeito da despolpa apenas para a característica relacionada ao pH. Novos frutos e características químicas serão analisadas para validar este resultado.

## Avaliação e desempenho de variedades cultivadas e silvestres de abacaxi oriundas da criopreservação e da conservação in vitro

Lucas Ezequiel da Costa Dias<sup>1</sup>; Ronilze Leite da Silva<sup>2</sup>; Everton Hilo de Souza<sup>3</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, lucas4sete@hotmail.com; <sup>2</sup>Doutoranda em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Estadual de Feira de Santana, ronileitemes@hotmail.com; <sup>3</sup>Professor do PPG em Recursos Genéticos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e Bolsista de Pós-doutorado CAPES/Embrapa, hilosouza@gmail.com; <sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, fernanda.souza@embrapa.br

A criopreservação e a conservação in vitro são técnicas de cultura de tecidos que podem ser passíveis de variações morfológicas e genéticas temporárias ou permanentes, além de outros efeitos que podem interferir no ciclo da planta após a retirada do laboratório. Dessa forma, a comprovação de que essas técnicas não trazem efeitos negativos nos acessos conservados são cruciais para o uso de ambas as estratégias na conservação do germoplasma de abacaxi. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da criopreservação e da conservação in vitro no ciclo vegetativo de variedades cultivadas e silvestres de abacaxi, a partir da aplicação de descritores morfológicos quantitativos e qualitativos para a espécie. Foram avaliados seis acessos criopreservados [Pérola e BRS Imperial (*Ananas comosus* var. *comosus*); Híbrido 'F' (*A. comosus* var. *bracteatus* x *A. comosus* var. *erectifolis*); BGA-126 (*A. comosus* var. *bracteatus*); BGA-141 e BGA-471 (*A. comosus* var. *ananassooides*)] e seis acessos conservados in vitro por 10 anos [Pérola, BGA-32 e BGA-72 (*Ananas comosus* var. *comosus*); BGA-471 (*A. comosus* var. *ananassooides*); BGA-02 e BGA-126 (*A. comosus* var. *bracteatus*)] de diferentes variedades botânicas do abacaxizeiro. As plantas foram aclimatizadas por um período de seis meses e cultivadas em campo por um ano para a caracterização morfológica a partir de dez descritores quantitativos, a seguir: altura da planta (cm); comprimento e largura da folha "D" (cm); número de folhas total; comprimento e diâmetro do pedúnculo (cm); comprimento e diâmetro do sincarpo (cm); comprimento e diâmetro da inflorescência (cm); e cinco descritores qualitativos: variegação das folhas; presença/ausência de espinhos; cor das folhas; cor do fruto e cor das brácteas. Os acessos avaliados oriundos das duas estratégias de conservação foram comparados com os mesmos acessos do BAG em campo, igualmente caracterizados. Os resultados demonstraram que as plantas provenientes da criopreservação e da conservação in vitro, mesmo após 10 anos de conservação, não diferiram em nenhuma das características avaliadas daquelas mantidas no BAG em campo, com desvio padrão baixo e coeficiente de variação abaixo de 28,35 % para os descritores quantitativos e nenhuma morfologia diferente para os descritores qualitativos. Pode-se concluir que as duas técnicas são eficientes para a conservação de plantas de abacaxizeiro e podem ser consideradas como duplicatas de segurança eficientes.

**Significado e impacto do trabalho:** A conservação do germoplasma de abacaxi vem sendo realizada de distintas formas, dentre elas, pelas técnicas de cultura de tecidos (criopreservação e conservação in vitro). Não existem trabalhos que mostrem o impacto destas técnicas no ciclo da planta após seu resgate. Essas estratégias vêm sendo utilizadas a fim de gerar duplicatas de segurança que possam garantir a preservação de um germoplasma tão importante. Essas informações da estabilidade morfológica são cruciais para a validação de ambas as metodologias de conservação.

## Características agronômicas de autotetraploides desenvolvidos a partir da duplicação de cromossomos com agentes antimutogênicos

Renan Augusto Bedra<sup>1</sup>; Tâmara Trindade de Carvalho Santos<sup>2</sup>; Lailla Rodrigues de Macedo<sup>3</sup>; Janay Almeida dos Santos Serejo<sup>4</sup>; Claudia Fortes Ferreira<sup>4</sup>; Edson Perito Amorim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, renanbedra@hotmail.com;

<sup>2</sup> Estudante de doutorado da Universidade Estadual de Feira de Santana, tamara.microagro@gmail.com

<sup>3</sup>Bióloga pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, laillarmacedo@gmail.com

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, janay.serejo@embrapa.br; claudia.ferreira@embrapa.br; edson.amorim@embrapa.br.

A bananicultura destaca-se como uma atividade de grande importância econômica e social, sendo cultivada em uma extensa região tropical e subtropical em todo mundo, principalmente por pequenos agricultores. O Brasil é o quarto produtor mundial da fruta, onde é cultivada em praticamente todas as regiões do país. No entanto, alguns fatores limitam sua expansão, em especial o ataque de algumas doenças e pragas, e fatores abióticos como temperaturas extremas e o déficit hídrico. A busca de cultivares de banana resistentes às pragas e doenças e tolerantes à seca, por meio do melhoramento genético, é a melhor alternativa para contornar os problemas enfrentados atualmente pelo agronegócio brasileiro de banana. A duplicação de cromossomos é uma das estratégias de melhoramento utilizadas pela Embrapa para desenvolver cultivares de banana e tem como uma das vantagens a redução no tempo para o desenvolvimento de cultivares comerciais. Com isso, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar agronomicamente autotetraploides duplicados a partir do uso de agentes antimutogênicos, para futuro cruzamento com diploides melhorados, visando à geração de triploides secundários resistentes a pragas e doenças e com perfil sensorial alinhado com as demandas de mercado. O delineamento experimental utilizado foi de blocos aumentados com três tratamentos comuns (testemunhas) e 60 tratamentos regulares. Foram caracterizados autotetraploides desenvolvidos a partir dos diploides selvagens Malbut, Niyarma Yik, Ouro, NBA 14, Tong Dok Mak e Lidi. Cada tratamento foi representado por nove plantas, e o espaçamento utilizado foi de 2,4 m x 1,8 m. Entre as variáveis analisadas estão as seguintes características agronômicas mensuradas no primeiro ciclo de produção: altura da planta (ALT); diâmetro do pseudocaule (DPC); número de folhas vivas no florescimento (NFF); número de filhos (NFI). Conforme as médias ajustadas, a altura de planta (ALP) para os tratamentos regulares apresentou o menor valor, com média de 1,04 m, para o autotetraploide Lidi 1. A média geral para diâmetro do pseudocaule (DPC) foi de 12,87 cm, com variação de 10,3 cm (Malbut 1) a 15,6 cm (TDM 10). O diâmetro do pseudocaule está relacionado ao vigor, e reflete a capacidade de sustentação do cacho, sendo fundamental no melhoramento genético. O número de folhas vivas na floração (NFF) variou de 3,9 (TDM 4) a 12,1 (Lidi 9). A média geral foi de 7,54, um pouco menor do que o mínimo considerado para a cultura, que é de oito folhas. A média do número de filhos (NFI) foi de 3,77; porém não houve diferença estatística significativa nessa variável. Esses resultados parciais somados a dados de produção, além de auxílio de ferramentas moleculares e estudos citogenéticos, irão subsidiar a tomada de decisão quanto à seleção dos melhores autotetraploides para uso em cruzamentos com diploides elite visando desenvolver híbridos triploides secundários.

**Significado e impacto do trabalho:** Autotetraploides de banana tem potencial para uso em cruzamentos com diploides elite, visando o desenvolvimento de cultivares triploides com características agronômicas e sensoriais alinhadas com as principais demandas de mercado, em um intervalo de tempo menor quando em comparação com as técnicas convencionais de melhoramento.

## Caracterização de acessos de citros a partir do uso de descritores qualitativos e quantitativos relacionados ao fruto

José Alécio Matos Machado<sup>1</sup>; Maria Clarice Gomes da Silva Mota<sup>1</sup>, Cristina de Fátima Machado<sup>2</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>; Orlando Sampaio Passos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudantes do Ensino Médio do Colégio Estadual Luciano Passos, [mclarice01@outlook.com](mailto:mclarice01@outlook.com); <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [cristina.fatima-machado@embrapa.br](mailto:cristina.fatima-machado@embrapa.br), [carlos.ledo@embrapa.br](mailto:carlos.ledo@embrapa.br), [orlando.passos@embrapa.br](mailto:orlando.passos@embrapa.br)

Objetivou-se caracterizar acessos conservados no Banco Ativo (BAG) de citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com base em descritores quantitativos e qualitativos, e selecionar os genótipos superiores para qualidade de frutos. No trabalho foram utilizados 68 acessos de citros, dos quais 48 são laranjeiras (*Citrus sinensis*), 16 tangerineiras (*C. reticulata*), um limão rugoso (*C. jambhiri*) e um limão cravo (*C. limonia*), representados por duas plantas, provenientes do BAG-Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O estudo biométrico dos frutos foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa – CNPMF, no período de agosto de 2016 a julho de 2017, sendo mensuradas 11 variáveis quantitativas e cinco qualitativas em relação ao fruto. Cinco análises químicas, sendo cada uma obtida a partir de uma amostra composta de seis frutos, foram realizadas. Os frutos foram avaliados com relação às características físicas: massa do fruto (MTF); massa do suco (MS); diâmetro longitudinal do fruto (DLF); diâmetro transversal do fruto (DTF); espessura da casca (EC); coloração da casca (CC); presença de umbigo (PU); Massa da Polpa (MP); aderência da casca (AC); rendimento da polpa (REND); cor da polpa (CP); cor da casca (CC); forma do fruto (FF); e químicas: acidez titulável (AT); sólidos solúveis (SS); relação AT/SS; e pH. Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva, utilizando-se medidas de tendência central (média) e de variabilidade dos dados (desvio padrão), com o uso do programa Sisvar 4.3. Observou-se variabilidade em todas as variáveis estudadas, contudo, as características que obtiveram os maiores valores de desvio padrão entre os acessos analisados foram MTF (534,33 g) e MS (839,26 g). Verificou-se que o acesso ‘tangerina Early’, apresentou menor EC (1,85 mm), já o acesso ‘laranja folha verde’, o maior (6,24 mm). Em relação ao REND, o maior valor (129,21%) foi observado para o acesso ‘laranja hamilin (teste IP)’ e o menor (28%) para o acesso ‘tangerina kinnowl’. A maioria dos acessos apresentou CP amarela, seguido de alaranjada, enquanto uma menor fração apresentou CP correspondendo às seguintes categorias: verde (‘toranja hybrid’); amarela (48 acessos de laranjas); e alaranjada (16 acessos de tangerinas); em relação à FF, observou-se que a maioria dos acessos avaliados é esferóide, seguido de elipsoide e oblóide; a maioria dos acessos apresentou AC firme e PC sem umbigo; em relação à CC, a maioria dos acessos apresenta casca de cor amarela. No que tange à relação SS/AT, se aferiu na tangerina tankan CN1 o menor valor (8,73) e o maior na tangerina Clementina de Nules (17,14); quanto ao pH, os valores variaram de 2,49 mg de ácido ascórbico/100g (‘Limão cravo comum’) a 4,93 (tangerina tankan CN1). Os acessos avaliados diferiram com relação a todos os caracteres avaliados, indicando a presença de variabilidade genética e, conseqüentemente, a possibilidade de obtenção de ganho genético com a seleção de genótipos superiores.

**Significado e impacto do trabalho:** A caracterização e avaliação dos acessos presentes na coleção de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura é de fundamental importância, pois permitirá diferenciar genótipos de acordo com uma série de características, algumas com maior e outras com menor grau de variabilidade, o que possibilitará o planejamento de estratégias eficientes, visando maximizar os ganhos com a seleção, o que significa economia de tempo e de recursos humanos.

## Caracterização de espécies afins e relativas do gênero *Citrus*

Rafael Cruz Sayd de Souza<sup>1</sup>; Orlando Sampaio Passos<sup>2</sup>; Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki<sup>2</sup>,  
Valter da Silva Rodrigues<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, rafael.sayd@outlook.com; valter\_.silva@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, orlando.passos@embrapa.br; fabiana.sasaki@embrapa.br

As espécies cítricas tiveram origem no continente asiático, propriamente na China e Índia, de onde irradiaram para os cinco continentes constituindo agroindústria com expressiva produção de frutos. Os citros, como são denominados na linguagem corriqueira, pertencem à família das Rutáceas e têm como gêneros de interesse econômico *Citrus*, *Poncirus* e *Fortunella*, principalmente o primeiro, que abrange a laranja (*Citrus sinensis* (L) Osbeck), a tangerina (*Citrus reticulata* Blanco), a lima ácida (*Citrus latifolia* Tanaka), o limão (*Citrus limon* (L) Burn) e o pomelo (*Citrus paradisi* Macf.). Sobressaem dos outros gêneros o trifoliata (*Poncirus trioliata* X.) como porta-enxerto e kumquat (*Fortunella* spp) como planta ornamental e comestível. Entretanto há um inúmero grupo de gêneros e espécies de valor estritamente científico como *Eremocitrus* spp; *Microcitrus* spp, entres tantas outras. Tais espécies, por não apresentarem valor comercial, são pouco conhecidas, mesmo no meio acadêmico. O presente trabalho teve como objetivo realizar a caracterização de 49 espécies afins e relativas dos gêneros *Citrus*, *Poncirus* e *Fortunella*. Essa caracterização consistiu em duas etapas. A primeira foi realizada no Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com a descrição fotográfica das folhas, frutos, porte da planta, filotaxia (distribuição das folhas no galho) e presença/ausência de espinhos nos ramos. A segunda etapa será realizada no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, consistindo nas análises físicas (diâmetro, comprimento, peso do fruto, numero de sementes, peso do suco extraído, espessura da casca, identificação da cor do fruto) e químicas (teor de sólidos solúveis e acidez titulável). A partir dos resultados obtidos na primeira etapa, pode-se verificar que existe uma grande variação quanto ao formato e tamanhos das folhas e frutos, porte da planta, filotaxia e presença de espinhos ramos entre as espécies afins avaliadas. As espécies afins do gênero *Fortunella* possuem, de forma geral, frutos de tamanho pequeno. As espécies pertencentes aos gêneros *Eremocitrus* e *Microcitrus* possuem ramos finos e folhas pequenas em comparação as demais espécies. A partir do trabalho, pode-se concluir que existe uma grande variabilidade entre as espécies afins e que sua descrição fotográfica, taxonômica e de qualidade dos frutos será de interesse para o programa de melhoramento genético e uso como plantas ornamentais.

**Significado e impacto do trabalho:** Embora os citros sejam uma cultura de grande importância econômica mundial e bastante estudada, existem algumas espécies afins relativas ao gênero *Citrus* que ainda não foram bem descritas e estudadas. A caracterização dessas espécies afins é de grande importância para os programas de melhoramento genéticos de citros e para exploração como plantas ornamentais.

## Caracterização morfoagronômica do germoplasma de *Passiflora* spp.

Filipe Silva Aguiar<sup>1</sup>, Idália Souza Santos<sup>2</sup>, Lucas Kennedy Silva Lima<sup>3</sup>, Sidnara Ribeiro Sampaio<sup>4</sup>, Taliane Leila Soares<sup>5</sup>, Onildo Nunes de Jesus<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, Cruz das Almas, BA, felipeaguiiar@hotmail.com;

<sup>2</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da UFRB, idaliasouza@gmail.com; <sup>3</sup>Doutorando em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, lucaskennedy18@gmail.com; Bolsista DCR - CNPq/FAPESB, talialeila@gmail.com; Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onildo.nunes@embrapa.com

Os principais entraves que limitam a produtividade do maracujazeiro é a ausência de variedades produtivas, adaptadas às condições edafoclimáticas e que apresentem resistência às doenças. Portanto, a exploração da variabilidade genética presente em bancos de germoplasma é extremamente importante para o programa de melhoramento do maracujazeiro, pois permite a identificação de fontes de resistência aos patógenos e com características de frutos desejáveis voltadas para atender ao mercado consumidor. O objetivo do trabalho foi caracterizar morfoagronomicamente acessos e híbridos interespecíficos do programa de melhoramento genético do maracujazeiro da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Em dezembro de 2016 foram plantados em campo os 38 indivíduos, sendo 18 de *P. edulis* Sims., um de *P. gibertii* N.E.Brown., cinco de *P. alata* Curtis, seis de *P. cincinnata* Mast., um de *P. maliformis* L., um de *P. malacophylla* L., um de *P. muchronata* L., três de *P. setacea* DC., um híbrido interespecífico de *P. muchronata* x *P. edulis* e um híbrido intraespecífico de *P. edulis* x *P. edulis* albina. As plantas provenientes desses indivíduos ainda estão em processo de caracterização morfológica, física e química dos frutos e de severidade à virose e à incidência do *Fop* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*). Paralelamente, estão sendo organizadas todas as informações coletadas de anos anteriores, relativas à caracterização morfoagronômica, molecular, físico-química, e avaliação de doenças dos acessos do BAG-Maracujá em banco de dados que será utilizado para alimentar a base de dados do Sistema ALELO da Embrapa. As avaliações foram feitas conforme recomendado pela lista de descritores de *Passiflora*. Para virose do endurecimento dos frutos foram avaliados 147 acessos de *Passiflora* spp. pertencentes a 8 espécies, sendo 105 de *P. edulis*, seis de *P. alata* Curtis., um de *P. malacophylla* L., um de *P. galbana* L., 21 de *P. cincinnata* Mast., 5 de *P. setacea* DC., três de *P. gibertii* N.E. Brown., um de *P. maliformis* L., três *P. sp.*, e um híbrido intraespecífico (*P. edulis* x *P. edulis*). Em relação às análises físico-químicas dos frutos, foram avaliados 121 acessos para as seguintes características: massa do fruto; comprimento e diâmetro do fruto; massa da polpa; sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT); e ratio (SS/AT). As características fenotípicas de cada acesso estão sendo organizadas em um catálogo ilustrativo e descritivo à medida que os acessos são caracterizados. A identificação da cor das estruturas vegetativas e reprodutiva baseou-se em dois sites <http://html-color-codes.info/colors-from-image> e <http://www.colorhexa.com/> que fornecem um código da cor. Em relação aos caracteres físicos e químicos do fruto, de maneira em geral os frutos menores apresentaram maior ratio (relação SS/AT), menor massa de polpa e menores comprimento e diâmetro do fruto. Quanto ao número de frutos, os acessos de *Passiflora* apresentaram uma variação de 11,48 a 15,68 frutos por planta, com massa média de 151 g a 250 g. Os acessos BGP038, BGP177 e BGP424 apresentaram massa de fruto maior que 200 gramas, com um bom rendimento de polpa, possuindo portanto características que interessam ao programa de melhoramento genético. Para avaliação da severidade da virose do endurecimento dos frutos sob ocorrência de infestação natural a campo e associada ao índice de doença (ID), observou-se que sete acessos foram considerados resistentes a essa doença: BGP170 - *P. malacophylla* L.; BGP085 - *gibertii* N.E.Br; BGP109 - *P. galbana* L.; BGP348 - *P. cincinnata* Mast.; BGP349 - *P. cincinnata*; BGP379 - *P. maliformis* L.; BGP380 - *Passiflora* sp.. Já em relação à fusariose em área com histórico da doença, destacaram-se como resistentes os acessos BGP008 - *P. gibertii*, BGP 238 - *P. setacea* e BGP 390 - *P. nitida*. Em relação ao banco de imagens, até o momento foram confeccionadas 65 pranchas, sendo 32 genótipos de *P. edulis* e 27 de *Passiflora* silvestres. As informações agrônomicas geradas serão utilizadas para alimentar a base de dados do Sistema Alelos de Recursos Genéticos da Embrapa e para elaboração de planilhas dinâmicas para uso do programa de melhoramento genético.

**Significado e impacto do trabalho:** Embora o Brasil se destaque como maior produtor de maracujá, sua produtividade ainda é baixa por conta de problemas fitossanitários que inibem seu potencial produtivo. Portanto, a caracterização morfoagronômica é extremamente importante para identificação de fontes de resistência e características de frutos desejáveis. Essas informações serão utilizadas no programa de melhoramentos genético da Embrapa Mandioca e Fruticultura, voltadas para o desenvolvimento de novos híbridos.

## Criopreservação de sementes de *Passiflora alata*, *Passiflora edulis* e *Passiflora quadrangularis*

Michele dos Santos Ferreira<sup>1</sup>; Jailton Santos Silva<sup>2</sup>; Tatiana Góes Junghans<sup>3</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, micheledoze@gmail.com; <sup>2</sup>Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, jjs.enge.florestal27@gmail.com; <sup>3</sup>Pesquisadoras da Embrapa Mandioca e Fruticultura, tatiana.junghans@embrapa.br; fernanda.souza@embrapa.br

O gênero *Passiflora* possui uma grande diversidade de espécies e corresponde ao gênero mais representativo da família Passifloraceae devido à ampla utilidade de seus frutos na alimentação, sua adaptabilidade ao cultivo como planta ornamental e suas propriedades medicinais. Parte dessa diversidade tem sido mantida em Bancos Ativos de Germoplasmas (BAGs). No entanto, a manutenção dessas culturas envolve altos custos, além de expor as plantas a doenças, pragas e problemas climáticos, acarretando estresses fisiológicos, perda de vigor natural ou morte de plantas e, conseqüentemente, perdas aos BAGs. Assim, visando a manutenção das passifloras por um período mais longo em bancos de germoplasma, têm sido desenvolvidos trabalhos de criopreservação com sementes dessas espécies. A criopreservação consiste em uma técnica para conservação de estruturas vegetativas e reprodutivas a temperaturas ultra-baixas (-150°C a -196°C), obtidas pela utilização do nitrogênio líquido. Nestas condições ocorre a paralisação do metabolismo basal do material biológico e a diminuição da deterioração fisiológica do mesmo. Dessa forma, este trabalho teve o objetivo de possibilitar maior conhecimento sobre a criopreservação de sementes de *P. alata*, *P. edulis* e *P. quadrangularis*. Os experimentos foram conduzidos em BOD no Laboratório de Conservação e Tecnologia de Sementes e no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca Fruticultura, localizados em Cruz das Almas-BA. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 2, sendo o primeiro fator composto pela umidade das sementes (submetidas à secagem em bancada e dessecador) e o segundo fator pela temperatura de armazenamento (refrigerador e criopreservação). Foram utilizadas para os ensaios de germinação com *P. alata*, *P. edulis* e *P. quadrangularis*, quatro repetições de 25 sementes. As sementes foram retiradas de frutos maduros e tiveram o arilo parcialmente removido com a utilização de peneira e colocadas para secar em bancada sobre papel. Um dia após deixar na bancada, metade das sementes foi colocada em dessecador contendo 500 g de sílica gel. Os teores de água das sementes nas condições de bancada e dessecador para as espécies *P. alata*, *P. edulis* e *P. quadrangularis* foram, respectivamente: 9,7% e 4,6%; 7,5% e 3,2%; 9,7% e 5,3%, com valores estimados pelo método de estufa a 105°C. Parte dessas sementes foi colocada em criotubos e armazenada em botijões de nitrogênio líquido à temperatura de -196°C durante sete dias. Após esse período as sementes foram retiradas e descongeladas em temperatura ambiente e submetidas ao teste de germinação. 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 com temperatura alternada de 20°C/30°C, durante 16-8 horas, respectivamente. As avaliações de germinação de sementes ocorreram a cada dois dias. Os dados foram submetidos ao teste de análise de variância e comparação das médias pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. As sementes da espécie *P. edulis* apresentaram índices de geminação altos (média de 97%) e uniformes, não havendo diferenças para as variáveis porcentagem, tempo médio e sincronia da germinação para ambas as temperaturas de armazenamento (refrigerador e criopreservação) e nos dois graus de umidade (7,5% e 3,2%). Para as sementes de *P. alata*, a germinação variou de 30% a 53%, mas não houve diferença estatística. Para as sementes de *P. quadrangularis*, a germinação mostrou-se alta (média de 83%) e uniforme. Os tratamentos não apresentaram diferenças para as variáveis analisadas entre as duas temperaturas de armazenamento e para os dois graus de umidade (11,5% e 5,8%). Os resultados mostram que as sementes de *P. edulis* e de *P. quadrangularis* podem ser criopreservadas com os graus de umidade de 7,5% e 3,2%; 9,7% e 5,3%, respectivamente. A princípio, sementes de *P. alata* podem ser criopreservadas com os graus de umidade de 9,7% e 4,6%, mas outros ensaios precisam ser realizados para confirmação desse resultado.

**Significado e impacto do trabalho:** O gênero *Passiflora* tem seu centro de origem e dispersão no Brasil, o que confere ao País a responsabilidade sobre a conservação desse importante germoplasma. O sucesso no uso desta estratégia de conservação tem impacto direto nos programas de melhoramento genético e na garantia de uma cópia de segurança eficiente para o germoplasma de passifloras.

## Determinação de metabólitos não voláteis de espécies de *Passiflora* resistentes e suscetíveis ao *Cowpea aphid borne mosaic virus*

Sandra de Oliveira Souza<sup>1</sup>; Alessandra Oliveira Barbosa<sup>2</sup>; Alessandra Selbach Schnadelbach<sup>3</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>4</sup>; Frederico Medeiros de Rodrigues<sup>5</sup>; Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita<sup>6</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, sandra.raza@hotmail.com; <sup>2</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, biologia.tafnes@yahoo.com.br, <sup>3</sup>Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, alessandra.schnadelbach@gmail.com <sup>4,7</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, onildo.nunes@embrapa.br; cristiane.barbosa@embrapa.br <sup>5,6</sup>Centro Tecnológico Agropecuário da Bahia (CETAB), fredericomr@gmail.com, prrmesquita@gmail.com

A doença do endurecimento dos frutos, causada pelo vírus *Cowpea aphid borne mosaic virus* (CABMV), é uma das mais importantes doenças do maracujazeiro em todo o mundo, causando grandes prejuízos econômicos. O Programa de Melhoramento Genético do Maracujazeiro da Embrapa Mandioca e Fruticultura tem estudado e selecionado variedades e espécies de *Passiflora* buscando a resistência para este patógeno. Deste ponto de vista, a análise metabolômica se mostra como uma ferramenta auxiliar nesta seleção, visto que é possível identificar uma infinidade de compostos que possam estar relacionados com a resistência ao CABMV. Este trabalho buscou estabelecer uma metodologia eficaz para a extração de compostos não voláteis de espécies de *Passiflora*. Para tanto foi estabelecido um ensaio biológico de inoculação em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram utilizadas 40 plantas de cada uma das espécies: *P. edulis* Sims., *P. suberosa* L., *P. cincinnata* Mast. e *P. setacea* DC. As sementes provenientes dessas espécies foram plantadas em bandeja com vermiculita e substrato comercial (1:1) e as plantas obtidas foram, posteriormente, transplantadas para vasos contendo solo autoclavado. Quando as plantas apresentaram cinco pares de folhas foram transferidas para Fitotron, na Embrapa, com condições de temperatura, umidade e fotoperíodo controladas, e realizada a inoculação mecânica do CABMV. Para inoculação mecânica utilizou-se uma fonte de inóculo com alta severidade do vírus, mantida por enxertia em *P. edulis*, em casa de vegetação. Na inoculação mecânica foram utilizadas folhas com sintomas de mosaico, extraídas em tampão fosfato de sódio pH 7,0, utilizando celite como abrasivo. Foi inoculado o primeiro par de folhas de 60% das plantas de cada espécie e as 40% restantes foram utilizadas como controle, sendo inoculadas apenas com o tampão de inoculação. As amostras para extração de metabólitos foram tomadas em oito tempos, que variaram de tempo zero antes da inoculação até 28 dias após a inoculação. A amostra para extração foi composta pelo par de folhas subsequente ao par de folhas inoculada de cada planta. Cada amostra foi coletada em nitrogênio líquido e levada ao Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa para extração dos metabólitos. Para tanto, foi realizada a maceração da amostra do tecido vegetal em almofariz, na presença de nitrogênio líquido, até formar um pó finamente granulado, do qual pesou-se 100 mg do macerado, em triplicata. A extração foi feita em solvente Metanol HPLC em centrifugações diferenciais, com volume final obtido de 700 µl por amostra. As amostras extraídas foram encaminhadas ao Laboratório Thomson de Espectrometria de Massas da UNICAMP, onde estão sendo analisadas para determinação dos metabólitos que possam estar envolvidos na resistência e/ou suscetibilidade, das espécies estudadas, ao CABMV.

**Significado e impacto do trabalho:** Avanço do conhecimento sobre os processos metabólicos envolvidos na resistência e suscetibilidade de espécies de *Passiflora* ao CABMV, que podem auxiliar no desenvolvimento de uma variedade de maracujá resistente ao vírus.

## Geração de mutantes de mandioca com uso de agentes químicos

Luana Ferreira dos Santos<sup>1</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>2</sup>; Cátia Dias do Carmo<sup>3</sup>; Jocilene dos Santos Pereira<sup>4</sup>  
Andresa Priscila de Souza Ramos<sup>5</sup>, Ana Cláudia Oliveira Barbosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, email luannaoliveirabiologia@gmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, eder.oliveira@embrapa.br, <sup>3</sup>Estudante de Doutorado em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, email catiadiasdocarmo@gmail.com; <sup>4</sup>Estudante de Biologia Bacharelado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, jocilenepereira@outlook.com.br; <sup>5</sup>Analista do Laboratório de Biologia Molecular da Embrapa Mandioca e Fruticultura, andresa.ramos@embrapa.br

O desenvolvimento de novas cultivares é um processo laborioso e lento dependente da variabilidade dos recursos genéticos disponíveis. Muitas vezes, a variação encontrada e conservada em bancos de germoplasma não oferece todas as características de interesse ao melhorista. Por outro lado, existem estratégias para geração de novos alelos, a exemplo da indução de mutação com agentes químicos, na qual o Metanossulfonato de Etila (EMS) tem sido um agente bastante efetivo. O objetivo deste trabalho foi avaliar características morfológicas da variedade BRS Formosa submetida ao agente mutagênico EMS, na busca por alterações fenotípicas de interesse. A análise morfológica das plantas foi realizada com base nos descritores da cultura da mandioca relacionados à folha, caule, planta e raiz, na presença de indivíduos com amido ceroso (teste indicativo de iodo a 2%), na tolerância à deterioração fisiológica pós-colheita (DFPC) e nas propriedades de pasta dos amidos analisadas via *Rapid Visco Analyser* 4500. As avaliações visuais dos sintomas da DFPC foram realizadas em seções transversais nas posições proximal, mediana e distal das raízes. Os níveis de severidade da DFPC foram avaliados utilizando escala diagramática da distribuição periférica e escala não periférica, aos 10 dias depois da colheita. Para evitar a deterioração microbiana as raízes foram tratadas com 1% de hipoclorito de sódio e 2% do fungicida Thiabendazol. Para a extração de amido foram utilizadas amostras iniciais de 500 g de raízes que foram limpas, seccionadas, trituradas, filtrada em tecido tipo “voal” e peneira granulométrica de 220 Mesh. Após 12 horas de decantação a 5° C, o amido decantado foi lavado com 20 mL de álcool 95% e acondicionado em estufa com circulação de ar forçada a 45° C até secagem completa. Em seguida foi macerado até a obtenção de um pó de textura fina e selado a vácuo. O perfil de viscosidade da pasta de amido foi estabelecido pelo software Thermocline e a análise de variância dos dados realizada pelo pacote *easynova* no ambiente de programação R. Em relação às caracterizações morfológicas não foram identificadas diferenças fenotípicas entre os indivíduos controle e tratados com EMS, considerando que as únicas diferenças morfológicas visíveis relacionadas ao número de lóbulos (cinco e sete) e ao tipo de planta (compacta e aberta) estavam presentes entre indivíduos controle e tratados. Em relação ao teste indicativo de iodo todos os indivíduos apresentaram coloração azul escura e, portanto, com proporções de amilose/amilopectina convencionais em relação às cultivares comerciais. Em relação à DFPC houveram muitas dificuldades de avaliação dos sintomas, pois mesmo tratando as raízes com fungicidas, a ocorrência de deterioração microbiana foi muito elevada. Com isso, os sintomas da DFPC ocorreram apenas nas raízes que apresentaram deterioração microbiana independente do tratamento com o EMS. Também não foi possível detectar diferença significativa pelo teste F a 5% de probabilidade para as variáveis associadas à propriedade de pasta (viscosidade inicial, pico de viscosidade, quebra de viscosidade, viscosidade final e tendência à retrogradação). Como muitas mutações induzidas são pontuais, a capacidade de alteração fenotípica às vezes é bastante reduzida, fazendo com que métodos convencionais não sejam capazes de detectá-las. Assim, o tratamento das manivas de mandioca com o agente EMS na concentração de 1,5% não foi suficiente para induzir mutações úteis e identificáveis na variedade BRS Formosa. Outra provável explicação para a não observação de fenótipos mutantes pode ser o tipo de material utilizado para indução das mutações (manivas), pois é possível que o uso de manivas não seja adequado para o tratamento com EMS, por não permitir que este agente químico atinja as células meristemáticas. Portanto, como próximos passos deste estudo serão utilizados cultivo de meristemas (*in vitro*) e gemas foliares como material básico para tratamento com agentes mutagênicos.

**Significado e impacto do trabalho:** A mutação por indução química pode gerar novos alelos no genoma da espécie, cujos fenótipos podem trazer vantagens agrônômicas e competitivas para a cultura da mandioca. Apesar de não terem sido encontrados mutantes neste estudo, os resultados obtidos nortearão as pesquisas posteriores que terão como foco a geração de mutantes com maior teor de amilose, tolerância à DFPC, diferentes propriedades de pasta, e maior vigor de planta.

## Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura indexados para o Agente da Clorose Variegada dos Citros

Simara Freire de Medeiros<sup>1</sup>, Henrique Castro Gama<sup>2</sup>, Orlando Sampaio Passos<sup>3</sup>;  
Cristiane de Jesus Barbosa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, simarafreire@gmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia, hcastrogama@gmail.com; <sup>3</sup> Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, orlando.passos@embrapa.br, cristiane.barbosa@embrapa.br.

A bactéria *Xylella fastidiosa* é o agente causal da Clorose Variegada dos Citros (CVC). Esta doença apresenta grande importância econômica para a citricultura brasileira por causar redução na qualidade e produção dos frutos. Sua transmissão ocorre por meio de material propagativo infectado e por mais de doze espécies de cigarrinhas. No Estado da Bahia a doença está disseminada em pomares comerciais das regiões do Litoral Norte e Recôncavo Sul. O Banco Ativo de Germoplasma de Citros (BAG-Citros) da Embrapa Mandioca e Fruticultura é o principal fornecedor de material propagativo sadio para a cadeia produtiva de citros no estado da Bahia e do Brasil. Devido a isso, a certificação do BAG-Citros é de suma importância para impedir a disseminação da CVC para as novas fronteiras citrícolas do Estado da Bahia e do Brasil onde a doença ainda não ocorre, e também para a qualidade dos trabalhos desenvolvidos pelo programa de melhoramento genético de citros da Embrapa. O presente trabalho teve como objetivo indexar acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura para o agente da CVC. Para tanto, foram coletadas amostras de dez folhas aleatórias de cada planta/acesso do BAGII-Citros para realizar o diagnóstico molecular do patógeno. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Biologia Molecular do Campo Avançado da Embrapa, em Salvador-BA. Para extração do DNA total foram utilizados os tecidos da nervura central das folhas. A PCR foi realizada em reações de 15 µl contendo tampão de amplificação (10X), a dNTP 2,5 mM, 10 mM dos iniciadores RST31 (5-GCG TTA ATT TTC GAA GTG ATT CGA TTG C-3) e RST33 (5-CAC CAT TCG TAT CCC GGT G- 3), 0,5 µl de Taq DNA polimerase. Os ciclos de reação foram de: desnaturação a 94°C inicialmente por 3 minutos e 35 ciclos de 30 segundos. Para anelamento, a temperatura utilizada foi de 55 °C em 35 ciclos, com duração de 30 segundos cada. A extensão foi realizada com temperatura de 72 °C por 35 ciclos de 45 segundos, finalizando com 5 minutos. Os controles positivos foram obtidos a partir de amostras coletadas em plantas com sintomas da CVC, cujo fragmento foi de aproximadamente 750 pb. Foram avaliados 219 acessos nos quais não foram detectados a presença da bactéria, certificando a sanidade do material propagativo que vem sendo distribuído pela Embrapa.

**Significado e impacto do trabalho:** A certificação da sanidade do material propagativo de citros distribuído para cadeia produtiva de citros contribui para o controle da doença, para a contenção de sua disseminação à para novas fronteiras citrícolas do estado da Bahia e do Brasil. Também contribui para garantir a qualidade dos trabalhos desenvolvidos pelo programa de melhoramento genético de citros da Embrapa.

## Híbridos de citros resistentes ao *Citrus tristeza virus*

Danielle de Campos Vieira Barbosa<sup>1</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>,  
Hayala Caroline Silva Ferreira Gomes<sup>3</sup>, Lizziane Gomes Leal Santana<sup>4</sup>, Cristiane de Jesus Barbosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Medicina Veterinária Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, daniellevieira\_93@live.com;

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, cristiane.barbosa@embrapa.br;

<sup>3</sup>Estudante de Medicina Veterinária Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA,

hayala\_caroline@hotmail.com

<sup>4</sup> Estudante da UFRB, Cruz das Almas, BA, lizzianegomes@gmail.com

O Brasil é o maior produtor de citros do mundo, sendo essa cultura de grande importância econômica e social. A Tristeza dos citros, causada pelo *Citrus tristeza virus* (CTV), é uma das principais doenças que afeta os pomares brasileiros. Introduzida no país em 1947, foi responsável por dizimar cerca de 10 milhões de plantas. Atualmente, a doença é controlada, principalmente, pelo uso de porta-enxertos tolerantes ao patógeno. Em função disto é importante avaliar todos os híbridos de porta-enxertos de citros gerados pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura quanto ao comportamento em relação ao CTV. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de híbridos gerados neste programa, em condições de infecção natural com o CTV. Os trabalhos para detecção do vírus foram realizados no Laboratório de Biologia Molecular do Campo Avançado da Embrapa em Salvador. Foi utilizado o teste sorológico de Elisa indireto (Indirect *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) e empregou-se antissoro policlonal contra o CTV diluído a 1:10000, fornecido pelo Centro de Citricultura Sylvio Moreira. Na sorologia foram avaliadas 90 amostras de híbridos de citros, que foram maceradas em tampão carbonato de sódio, diluídas em 1:100 (p/v) e aplicadas em duas repetições por placa. Como controles negativo e positivo utilizaram-se, respectivamente, amostras de cascas de ramos do *P. trifoliata* e da limeira ácida 'Galego' (*Citrus aurantifolia*), naturalmente infectada. O antissoro conjugado com fosfatase alcalina *goat-ant-rabbit* IgG foi diluído em 1:1000 e as leituras de absorbância realizadas na leitora de placas de ELISA (TP Washer NM - Thermoplate), após dez minutos de reação com tampão de revelação contendo dietanolamina. Alguns híbridos também foram avaliados pela técnica da RT-PCR, em que primeiramente foi feita a extração do RNA total com nitrogênio líquido e ressuscitado em 50 µl de água livre de Rnase. Por conseguinte, realizou-se a transcrição reversa (RT) baseada no protocolo da Invitrogen®, utilizando 5 µl do RNA tratado, primer randômico, tampão FSB 5x, DTT (0,1M), RNase out/innibitor e M-MLV para um volume final de 20 µl e levados ao termociclador a 25 °C / 10 min e 37 °C / 50 min, além de 70 °C / 15 min para finalizar a reação. A PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) foi realizada para um volume final de 25 µl, utilizando os primers específicos F-CN119 (5' AGATCTACCATGGACGACGAAACAAG3') e R-CN120 (5' GAATTCGCGGCCGCTCAACGTGTGTTAAATTTCC 3'), dNTP (2,5 mM) e MgCl<sub>2</sub> (25 mM), perfazendo as etapas de desnaturação, anelamento e extensão com temperaturas de 94 °C / 2 min, 55 °C / 30 seg e 72 °C / 1 min, respectivamente. Os produtos da PCR foram aplicados em gel de agarose 2% com TAE e submetidas à eletroforese. Foram avaliados 90 híbridos, sendo a maioria resistente ao CTV.

### Significado e impacto do trabalho:

A tristeza dos citros é endêmica no país. Apesar de hoje ser controlada, ainda constitui uma ameaça aos produtores de citros. Por consequência todos os híbridos gerados pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura devem ser avaliados quanto ao comportamento frente ao CTV.

## Identificação de duplicatas de acessos de Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) com uso de dados morfológicos

Jocilene dos Santos Pereira<sup>1</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>2</sup>; Cátia Dias do Carmo<sup>3</sup>; Luana Ferreira dos Santos<sup>4</sup>, Hilçana Gonçalves de Albuquerque<sup>5</sup>, Maria Selma Alves Silva Diamantino<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia Bacharelado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, jocilenepereira@outlook.com.br;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, eder.oliveira@embrapa, <sup>3</sup>Estudante de Doutorado em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, catiadiasdocarmo@gmail.com; <sup>4</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, luannaoliveirabiologia@gmail.com; <sup>5</sup>Estudante de Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, hilsana\_goncalves@hotmail.com; <sup>6</sup>Pós-Doutorado Capes-Embrapa Mandioca e Fruticultura, mariaselmasd@hotmail.com.

Diversos acessos da cultura da mandioca são mantidos em Bancos Ativos de Germoplasma (BAG) visando conservar a diversidade da espécie e preservar sua variabilidade. No entanto, as atividades de prospecção e coleta de genótipos em diversas regiões podem fazer com que acessos idênticos sejam incorporados e conservados nos BAGs. A presença destes acessos aumenta os custos de manutenção dos bancos, além de ser fator limitante na introdução de novos acessos e no seu uso efetivo no melhoramento vegetal. O objetivo deste trabalho foi utilizar descritores morfológicos da parte aérea para confirmar a presença de duplicatas de acessos no BAG-Mandioca. Dados de genotipagem de mais de 20 mil SNPs (gerados por genotipagem por sequenciamento) foram obtidos em 1.553 acessos de mandioca. Inicialmente a identificação de acessos duplicados de mandioca foi realizada apenas com base nos SNPs, utilizando a função *mlg.filter* do pacote *poppr*, no ambiente de programação R, na qual foram identificados 363 acessos duplicados distribuídos em 106 grupos multilocos (MLG). Entretanto, a decisão final sobre a manutenção ou descarte dos acessos de mandioca deve ser realizada com base em outros parâmetros e descritores além dos marcadores moleculares. Assim, a caracterização morfológica dos acessos considerados duplicados com base nos SNPs foi realizada utilizando dezenove descritores da parte aérea. As avaliações ocorreram aos seis meses após o plantio. Dentre os 106 MLGs, 23 grupos apresentaram mais de 70% das características morfológicas comuns aos acessos dentro dos grupos. Por outro lado, acessos pertencentes a outros 10 MLGs apresentaram mais de 70% de discrepância para os descritores da parte aérea. Outros 28 MLGs apresentaram dados morfológicos incompletos, pelo fato de muitos acessos estarem conservados apenas *in vitro*. Nenhum dos grupos formados pelos dados moleculares apresentou 100% de correspondência para os descritores morfológicos da parte aérea. Possivelmente isso ocorreu porque muitas características morfológicas são de difícil distinção e devem ser avaliadas com cautela para o reconhecimento de acessos duplicados, sobretudo aquelas relacionadas à coloração de alguns tecidos vegetais, tais como cor externa de caule, cor de pecíolo, cor de folhas apicais e cor de ramos terminais. Estas características possuem várias classes e em algumas situações pode haver variações ambientais que influenciam estes caracteres. Novas caracterizações com base em descritores de raízes e parte aérea serão realizadas para confirmação das duplicatas de acessos no BAG-Mandioca, embora outros aspectos devam ser levados em consideração neste tipo de trabalho, a exemplo da possibilidade de ocorrência de mutações somáticas ao longo do processo de propagação da espécie. Estas mutações podem fazer com que diferentes acessos tenham perfis moleculares semelhantes, mas possuam alguma característica fenotípica distinta, a exemplo do que ocorre em diversas outras espécies de propagação clonal.

**Significado e impacto do trabalho:** A presença de acessos duplicados no germoplasma de mandioca contribui para o aumento dos custos de manutenção e uso destes recursos genéticos. A caracterização morfológica aliada à caracterização molecular permite a distinção de duplicatas garantindo maior segurança na tomada de decisão final sobre a manutenção das duplicatas, e ainda permite gerar subsídios para a geração de coleções de trabalho com ampla variabilidade genética.

## Identificação de fontes de resistência à virose do endurecimento dos frutos em genótipos de *Passiflora* spp.

Sidnara Ribeiro Sampaio<sup>1</sup>; Idália Souza dos Santos<sup>1</sup>; Lucas Kennedy Silva Lima<sup>1</sup>; Zanon Santana Gonçalves<sup>2</sup>; Taliane Leila Soares<sup>3</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>4</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudantes da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, [narasampa@live.com](mailto:narasampa@live.com); [idaliasouza@gmail.com](mailto:idaliasouza@gmail.com); [luucas18kennedy@gmail.com](mailto:luucas18kennedy@gmail.com); <sup>2</sup>Estudante de doutorado da Universidade Estadual de Santa Cruz, [zyarck@gmail.com](mailto:zyarck@gmail.com); <sup>3</sup>Bolsista DCR-CNPq/FAPESB, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, [talialeila@gmail.com](mailto:talialeila@gmail.com); <sup>4</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [onildo.nunes@embrapa.br](mailto:onildo.nunes@embrapa.br), [eduardo.girardi@embrapa.br](mailto:eduardo.girardi@embrapa.br)

O Brasil se destaca no cenário internacional como o maior produtor e consumidor de maracujá amarelo e o estado da Bahia como o principal produtor. Entretanto, a produtividade dos pomares é baixa e bastante variada, a depender da região produtora, e parte dessa variação está associada a problemas fitossanitários, a exemplo da virose causada pelo CABMV (*Cowpea aphid-borne mosaic virus*), que é considerada economicamente a mais importante para a cultura o maracujazeiro amarelo no Brasil. Dessa forma, a busca por fontes de resistência no germoplasma silvestre é uma alternativa para programas de melhoramento genético, que têm como objetivo desenvolver variedades comerciais com maior nível de resistência ao CABMV. Este trabalho teve como objetivo avaliar e identificar fontes de resistência ao CABMV em genótipos de maracujazeiros sob condições controladas de inoculação. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Mandioca e Fruticultura. O isolado utilizado nas inoculações foi proveniente de plantas matrizes mantidas em casa de vegetação e com sintomas de CABMV. Para as inoculações, preparou-se o extrato a partir de amostras foliares com sintomas característicos da doença, macerando-se a proporção de 1,0 g de tecido para 10 mL de uma solução tampão (fosfato de potássio 0,1 M e sulfito de sódio 0,1M, com pH 7,0), e, em seguida, adicionada uma pequena quantidade de celite (1,0 g) utilizada para causar ferimentos na superfície foliar. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 11 genótipos de *Passiflora* spp.: BGP190; BGP205; BGP182; BGP031; BGP037; BGP051; BGP179; BGP039; BGP168; BGP089; e BGP009. Em média foram avaliadas 10 plantas por acesso. A caracterização da reação dos genótipos de maracujazeiros à infecção causada pelo CABMV foi realizada a partir dos sintomas visuais da doença na folha apical. A primeira avaliação foi realizada 45 dias após a inoculação, e as demais, em intervalos de sete dias, encerrando-se após completar a quinta avaliação. As avaliações da severidade dos sintomas foram realizadas com uso da escala de notas que variam de 1 a 4, descrita a seguir: 1 - ausência de sintomas de mosaico; 2 - mosaico leve, sem distorção foliar; 3 - mosaico grave, sem distorção foliar; e 4 - mosaico grave, bolhas e distorção foliar. Para a classificação dos genótipos utilizou-se a seguinte escala: 1,00 a 1,50: resistente (R); 1,51 a 2,50: moderadamente resistente (MR); 2,51 a 3,50: suscetível (S); e 3,51 a 4,00: altamente suscetível (AS). Com base nos resultados da severidade da virose associada à escala de notas, houve variabilidade entre os genótipos de *Passiflora* avaliados com notas variando de 1,00 a 2,20. Foram identificados três genótipos de maracujazeiro resistentes ao CABMV, com notas variando de 1,0 (BGP152 e BRS Pérola do Cerrado) a 1,3 (BGP268), pertencentes respectivamente às espécies silvestres: *P. suberosa*, *P. setacea* e *P. cincinnata*. Para os demais genótipos de maracujazeiro, representados por 80% dos indivíduos, observou-se pela escala de notas uma moderada resistência ao CABMV. Com esses resultados é possível concluir que há variação no nível de resistência dos genótipos de *Passiflora* estudados indicando a existência de variabilidade genética para a severidade a virose do endurecimento dos frutos. Também foi possível identificar pelo menos três genótipos de *Passiflora* resistentes à virose do endurecimento dos frutos (BGP152, BGP268 e BRS Pérola do Cerrado) e que podem ser utilizados em blocos de cruzamentos com espécies comerciais de maracujazeiro amarelo visando incorporar essa resistência.

**Significado e impacto do trabalho:** O maracujá amarelo é atacado por diversas doenças de parte aérea e raiz e, dentre elas, destaca-se a virose do endurecimento dos frutos. Até o momento não existe cultivar de maracujá amarelo resistente. A identificação de fontes de resistência ao CABMV entre as espécies de *Passiflora* disponíveis na Embrapa é fundamental para o desenvolvimento de novos híbridos. Este trabalho demonstrou que algumas espécies silvestres de maracujá foram resistentes ao vírus e podem ser utilizadas em cruzamentos para o desenvolvimento de novas cultivares comerciais e resistentes à virose do endurecimento dos frutos.

## Multiplicação *in vitro* da espécie silvestre de mandioca *Manihot tristis* Müll. Arg.

Emília dos Santos Sampaio<sup>1</sup>; Jucieny Ferreira de Sá<sup>2</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>3</sup>; Karen Cristina Fialho dos Santos<sup>4</sup>; Alfredo Augusto Cunha Alves<sup>3</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, emylia\_sampaio@hotmail.com; <sup>2</sup>Estudante de pós-graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, jucienyferreira@hotmail.com; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, antonio.silva-souza@embrapa.br, alfredo.alves@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br; <sup>4</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, karen.santos@embrapa.br

As espécies silvestres de *Manihot*, embora pouco estudadas, são importantes fontes de genes de interesse a serem transferidos para espécies cultivadas, visando o desenvolvimento de variedades melhoradas de mandioca, que sejam mais resistentes a fatores bióticos e abióticos, mais nutritivas e expressem maior produtividade. O uso dessas espécies em programas de melhoramento genético é limitado, por não estarem prontamente disponíveis para os melhoristas ou muitas delas apresentarem dificuldade de estabelecimento fora do seu ambiente natural. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência do ácido naftalenoacético (ANA) e do ácido giberélico (AG<sub>3</sub>) na micropropagação da mandioca silvestre (*Manihot tristis* Müll. Arg.), visando utilizar esses resultados nos estudos relacionados à conservação *in vitro*. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Cultura de Tecidos (LCT), da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, utilizando-se como material vegetal plantas que vêm sendo mantidas em meio de cultura empregado para *Manihot esculenta* Crantz. Utilizou-se a primeira e a segunda microestacas de cada planta logo abaixo do ápice, com aproximadamente 1 cm de comprimento. As microestacas foram inoculadas em meio MS modificado com o acréscimo das combinações dos reguladores de crescimento ANA e AG<sub>3</sub> nas concentrações de 0 mg L<sup>-1</sup>, 0,01 mg L<sup>-1</sup>; 0,02 mg L<sup>-1</sup>; 0,03 mg L<sup>-1</sup> e 0,04 mg L<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5 (ANA) x 5 (AG<sub>3</sub>), totalizando, portanto, 25 tratamentos, com 20 repetições. Cada repetição foi representada por uma microestaca cultivada em um tubo de ensaio de 25 mm x 150 mm contendo 10 mL de meio nutritivo. As plantas ficaram mantidas em sala de crescimento, sob intensidade de luminosidade de 30 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, fotoperíodo de 16 horas e temperatura de 27 ± 1°C. Após 60 dias foram retiradas dos tubos de ensaio e cada planta foi avaliada quanto às variáveis: altura de planta (cm); número de folhas vivas; número de folhas mortas; número de brotos; número de microestacas (com 1 cm de tamanho); peso de calo (mg); número de raízes; peso fresco da parte aérea (mg); peso fresco da raiz (mg); peso seco da parte aérea (mg); e peso seco da raiz (mg). Para a obtenção dos pesos secos, as plantas foram desidratadas em estufa com temperatura de 60 °C, durante 7 dias. A análise de variância mostrou que não houve interação significativa entre as concentrações de ANA e AG<sub>3</sub>. Os valores encontrados para o AG<sub>3</sub> mostraram que houve diferença significativa apenas na variável peso de calo, com a concentração de 0,02 mg/L propiciando a maior média (92,91 mg). Já em relação ao ANA, também na concentração de 0,02 mg/L obteve-se os maiores valores para altura de planta (7,94 cm), número de folhas vivas (7,03), número de brotos (0,26), número de microestacas (4,31), número de raízes (3,53), peso fresco da parte aérea (167,71 mg), peso fresco da raiz (112,52 mg) e peso seco da parte aérea (18,92 mg). Os resultados alcançados mostraram, portanto, que a concentração de 0,02 mg L<sup>-2</sup> de ANA, isoladamente, se apresentou como o tratamento mais eficiente para a micropropagação de *M. tristis*.

**Significado e impacto do trabalho:** Estacas de espécies silvestres de *Manihot* dificilmente enraízam e a regeneração do indivíduo não acontece. Além disso, algumas espécies produzem poucos frutos e a germinação satisfatória das sementes é bastante variável, o que compromete qualquer planejamento adequado de conservação e multiplicação de indivíduos para utilização em programas de melhoramento genético da cultura. No sistema de cultivo *in vitro* pode-se induzir a formação de plantas em meios nutritivos ajustados, de forma a incrementar a multiplicação desta espécie de *Manihot*, favorecendo sua inclusão em programas de melhoramento e propiciando condições para sua conservação *in vitro*.

## Quantificação de flavonoides e fenólicos totais em extratos de folhas de acessos de *Passiflora suberosa* e híbrido

Anne Ramos de Santana<sup>1</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>2</sup>; Hugo Neves Brandão<sup>3</sup>; Clayton Queiroz Alves<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Estadual de Feira de Santana, anneramosdesantana@gmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onildo.nunes@embrapa.br;

<sup>3</sup>Doutor em Química da Universidade Estadual de Feira de Santana, hugo@uefs.br;

<sup>4</sup>Doutor em Química da Universidade Estadual de Feira de Santana, cleiroz@yahoo.com.br.

Dentre as espécies vegetais utilizadas com fins medicinais, o gênero *Passiflora* destaca-se pelo seu emprego em tratamentos de distúrbios da ansiedade. Esse gênero possui mais de 450 espécies catalogadas, sendo que destas, apenas seis tem o uso bem disseminado pela população: *P. edulis*; *P. incarnata*; *P. alata*; *P. cincinnata*; *P. actínia*; e *P. maliformis*. A utilização com finalidade medicinal pela população é devido a sua ação ansiolítica. Essa atividade deriva da presença de compostos fenólicos de interesse farmacológico, o que torna o gênero *Passiflora* fonte de estudos para desenvolvimento de novos produtos fitoterapêuticos. O objetivo deste estudo foi determinar o teor de flavonoides e fenólicos totais para caracterizar quimicamente extratos de dois acessos de *P. suberosa* (BGP152 e BGP193) e o híbrido resultante (BGP193 x BGP152). Foi obtido o extrato bruto metanólico através de secagem, pulverização e maceração das folhas coletadas. O extrato resultante da maceração foi particionado com os solventes orgânicos hexano, clorofórmio e acetato de etila. Para determinação do teor de flavonoides, utilizou-se o método espectrofotométrico, com reagente cloreto de alumínio. Os extratos secos obtidos foram diluídos com 10 mL de metanol e tiveram suas absorvâncias lidas com comprimento de onda em 415 nm. A partir dos resultados obtidos, foi construída uma curva de calibração com padrão quercetina e os resultados expressos em grama de quercetina equivalente (QE) por 100 gramas de extrato. Para determinação do teor de fenólicos totais, foi utilizado o método colorimétrico de Follin Ciocalteau. Os extratos foram diluídos em água e metanol, acrescidos de uma solução com reagente de Follin (1:10) e uma solução de carbonato de sódio 7,5%. Suas absorvâncias lidas no comprimento de onda 760 nm. Os resultados obtidos corroboraram para construção de uma curva de calibração com padrão ácido gálico, que passou pelo mesmo tratamento dos extratos. Os resultados foram expressos em grama de ácido gálico equivalente (AGE) por 100 gramas de extrato. O conteúdo de flavonoides totais estimados variou de 18,64 g QE/100g a 1,62 g QE/100g, sendo que as frações hexânicas não apresentaram resultados detectáveis pela técnica. O acesso que apresentou maior teor de flavonoides totais foi o BGP152, em sua fração de extrato acetato de etila. Já o conteúdo de fenólicos totais variou de 29,09 g AGE/100g a 4,83 g AGE/100g com destaque para o BGP152, em sua fração de extrato acetato de etila. Tais dados mostram que o acesso BGP152 possui melhor concentração de flavonoides e fenólicos totais. Vale salientar que o híbrido apresentou melhores resultados de teor de flavonoides e fenólicos totais quando comparado com o parental BGP193, evidenciando possível melhoramento genético do híbrido em relação a sua composição. O presente estudo foi o primeiro a quantificar as substâncias em questão no híbrido BGP193 x BGP152 originado do cruzamento de espécies de *P. suberosa*, estimando a possível composição de compostos fenólicos. O estudo também evidenciou que o BGP152, dentre os acessos estudados, é o que possui melhor possibilidade de apresentar uma atividade ansiolítica pronunciada devido a seu maior teor de fenólicos.

**Significado e impacto do trabalho:** A produção de fitoterápicos derivados de *Passiflora* é dependente de seis espécies mundialmente conhecidas. A geração de híbridos, juntamente com a caracterização química dos mesmos e de outras espécies com baixa disseminação da área farmacêutica, contribuirá positivamente com o mercado de produtos fitoterápicos de *Passiflora*.

## Susceptibilidade de *Passiflora edulis* à murcha de fusariose sob estresse biótico e abiótico

Lucas Kennedy Silva Lima<sup>1</sup>; Zanon Santana Gonçalves<sup>2</sup>; Taliane Leila Soares<sup>3</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>4</sup> e Eduardo Augusto Girardi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Doutorado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, lucas18kennedy@gmail.com;

<sup>2</sup>Estudante de Doutorado da Universidade Estadual de Santa Cruz, zyarck@gmail.com;

<sup>3</sup>Pós-Doutoranda da Embrapa Mandioca e Fruticultura, talialeila@gmail.com;

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, onildo.nunes@embrapa.br, eduardo.girardi@embrapa.br.

O maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims) é suscetível a diversas doenças de parte aérea e raiz. Dentre as causadas por fungos, a murcha da fusariose, provocada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *Passiflorae* (*Fop*), é considerada a mais importante. Em diversas regiões do Brasil a vida útil do pomar não ultrapassa um ano, enquanto que na ausência desta doença o cultivo poderia ser produtivo por ao menos três anos. O controle desta doença é bastante complexo. Além de o patógeno permanecer por vários anos no solo na forma de clamidósporos, o método químico não é efetivo. Desse modo, a utilização de cultivares resistentes a *Fop* é a melhor estratégia, porém até o momento não está disponível comercialmente. A identificação e seleção de genótipos resistentes é realizada em condições de campo em áreas infestadas pelo *Fop*. Em função dessa condição, o tempo de avaliação e custos com tratamentos culturais oneram o processo de seleção, além de haver influência de outras doenças que podem dificultar a diagnose. Desse modo, o objetivo deste estudo foi avaliar a susceptibilidade de mudas de *P. edulis* propagadas por sementes, submetidas a um estresse biótico "A". O trabalho foi realizado em condições de casa de vegetação na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia. O genótipo de *P. edulis* utilizado foi o híbrido BRS Gigante Amarelo. Aos 30 dias após a emergência das plântulas, as mudas foram inoculadas utilizando-se o isolado *Fop*-05 da micoteca do Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, por imersão das raízes durante 10 minutos em solução de conídios ajustada a  $10^6$ . O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial duplo 2 x 2 (estresse biótico "A" x presença ou ausência do patógeno), com quatro tratamentos, distribuídos em quatro repetições e dez plantas na parcela. Quando plantas inoculadas com sintomas típicos de *Fop* (murcha e escurecimento interno dos vasos) foram identificadas, fragmentos radiculares foram coletados com 2-4 cm de comprimento para avaliar a colonização dos tecidos do hospedeiro pelo *Fop*. O sintoma da doença foi avaliado no caule e raiz, através de visualização externa (regiões necrosadas, rachaduras do caule e formação de calos) e interna (coloração vascular). Assim, foi possível atribuir notas de 1 a 4 para avaliar os sintomas em cada indivíduo, onde 1 = planta saudável; 2 = planta sem sintomas externos e com sintomas internos; 3 = planta com sintomas externos e internos; 4 = morte ocasionada pelo *Fop*. Os resultados demonstram que 70,4% das mudas de *P. edulis*, quando inoculadas e submetidas ao estresse biótico "A", manifestaram sintomas externos de murcha e internos com descoloração vascular, ao passo que as plantas controle inoculadas apresentaram 49,2% de murcha, o que representa um incremento de 43,1% na manifestação de murcha quando utilizado o estresse biótico "A". A porcentagem de plantas vivas, mas que apresentaram sintomas externos de descoloração das raízes e caule, foi de 10,2% quando utilizado o estresse biótico "A" e 30,8% nas plantas controle (apenas inoculadas). Já a porcentagem de plantas vivas sem sintomas foi semelhante, com 19,3 e 20,0% para as plantas com estresse abiótico "A" e seu controle, respectivamente. As análises histopatológicas demonstraram uma maior presença de clamidósporos nas raízes das plantas inoculadas e submetidas ao estresse "A", indicando que a associação entre estresse biótico e abiótico "A" implicam em maior susceptibilidade de *P. edulis* ao *Fop*. Esses resultados abrem a perspectiva da utilização do estresse combinado na seleção de genótipos resistentes de ao *Fop*.

**Significado e impacto do trabalho:** O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá amarelo, no entanto, a sua posição vem sendo ameaçada por diversas doenças, das quais destaca-se a murcha de fusariose do maracujá, que é causada por um fungo de solo. Este estudo demonstrou que a associação de uma condição desfavorável ao desenvolvimento da planta aumentou a incidência de fusariose. Esses resultados podem ajudar na identificação de plantas resistentes a essa doença. Assim, o programa de melhoramento genético da Embrapa poderá desenvolver a primeira cultivar de maracujá amarelo resistente à fusariose.

## Tempo de dessecação de grãos de pólen de bananeira

Adinael Santos Silva<sup>1</sup>; Taise Paixão dos Santos<sup>2</sup>; Pedro Cesar Gonçalves de Jesus Santos<sup>1</sup>; Ronillze Leite da Silva da Conceição<sup>3</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>4</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Estudante de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [adinael\\_10@hotmail.com](mailto:adinael_10@hotmail.com);

<sup>2</sup>Estudante de Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;

<sup>3</sup>Estudante de Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Estadual de Feira de Santana;

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

O melhoramento genético da bananeira é realizado mediante o cruzamento entre diploides melhorados e parentais femininos triploides e tetraploides. Nem sempre existe um sincronismo entre o florescimento dos genótipos de interesse, sendo, portanto, importante desenvolver uma metodologia para conservação de grãos de pólen de bananeira. O armazenamento de grãos de pólen em temperatura ultra-baixa (criopreservação), permite que o material biológico fique conservado por longo prazo. Porém, reduzir a quantidade de água dos tecidos e órgãos para evitar a formação de cristais nas células e rompimento das mesmas é o ponto mais crítico desta técnica. Partindo deste pressuposto, este trabalho teve como objetivo determinar o tempo de desidratação que permita a manutenção da viabilidade dos grãos de pólen de bananeira após a criopreservação. Foram utilizados grãos de pólen de dois diploides melhorados, 013018-1 e 013019-1, coletados na antese. As amostras foram submetidas a dois tipos de ambientes de desidratação, estufa e dessecador, em intervalos de tempo de 1, 3, 6 e 24 horas. Para avaliar a porcentagem de desidratação, as amostras foram pesadas antes e depois dos tratamentos. Cada amostra foi submetida ao teste colorimétrico de viabilidade com 2,3,5-cloreto de trifeniltetrazólio (TTC) e ao teste de germinação *in vitro*, antes e depois dos tratamentos. Para ambos os genótipos, independente do tratamento, quanto mais tempo os genótipos permaneceram nos diferentes ambientes para dessecação, o teor de umidade diminuiu, assim como a porcentagem de germinação do pólen. A dessecação por 24 horas reduziu drasticamente a porcentagem de germinação. Entre os tratamentos, na dessecação em estufa ocorreu a maior perda de umidade, afetando a germinação *in vitro* dos grãos de pólen. Por outro lado o teste histoquímico não apresentou variação na viabilidade dos grãos de pólen entre os tempos de dessecação, quando comparado à germinação *in vitro*, exceto após 24 horas de tratamento. Entre os tratamentos, a dessecação por três horas no dessecador foi a que proporcionou maior porcentagem de germinação *in vitro* dos grãos de pólen de ambos os diploides avaliados.

### Significado e impacto do trabalho:

A criopreservação de grãos de pólen, além de consistir em um método de preservação da variabilidade dos recursos genéticos de bananeira, permite a disponibilização de material para realização de cruzamentos no momento mais oportuno, favorecendo o programa de melhoramento da cultura.

## Variabilidade genética de híbridos interespecíficos de Mandioca avaliada por meio de descritores morfológicos

Ian Santana Freitas<sup>1</sup>; Fábio da Silva Nascimento<sup>1</sup>; Cristina de Fátima Machado<sup>2</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, ianfreeitas@gmail.com, fabio\_nasci96@yahoo.com; <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, cristina.fatima-machado@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br

A disponibilidade das espécies silvestres de *Manihot* ocorre com certa dificuldade de acesso aos programas de melhoramento, tendo em vista que muitas delas não vigoram fora do seu habitat. Sobretudo, por agrupar composições genéticas de distintos graus de melhoramento e origem, as espécies silvestres possuem grande potencial no que diz respeito a características que podem ser utilizadas nas espécies com aptidão de mercado. Este trabalho foi conduzido com os objetivos de: i) avaliar a variabilidade genética de 17 híbridos interespecíficos de Mandioca em função de 14 descritores morfológicos; ii) estabelecer quais destes evidenciam maior entropia; e iii) agrupar os híbridos em função da sua dissimilaridade genética. O estudo foi realizado em Campo Experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas – BA (Latitude: 12°40'39"S, Longitude: 39°06'23"W e Altitude: 220m) e o experimento foi implantado em 28/01/2016. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos causalizados com 17 tratamentos em três repetições, exceto cinco combinações híbridas, presentes, apenas, em dois dos três blocos. Tal fato ocorreu devido à mortalidade desses materiais genéticos durante a condução do experimento. Cada parcela experimental foi constituída de dez plantas espaçadas de 1,50 m x 1,10 m. A utilização do espaçamento fora do padrão convencional da cultura da mandioca (0,90 x 0,80 m), se deve ao vigor das combinações híbridas, que produzem raízes com dimensões superiores a 2 m de comprimento. Com base nos dados obtidos foi estimado o nível de entropia dos caracteres entre a dissimilaridade genética e, posteriormente, os acessos foram agrupados pelo método de agrupamento UPGMA - *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*. Os híbridos interespecíficos de mandioca foram divididos em dois grupos distintos, o que evidencia pouca variabilidade genética entre os mesmos. Esse resultado se deve, provavelmente, ao número reduzido de descritores utilizados. Os caracteres com os maiores valores de entropia foram: formato do lóbulo central; número de lóbulos; cor externa do caule; cor do pecíolo; cor da epiderme do caule. Os com menores entropias foram: filotaxia; cor da folha apical; e cor da folha desenvolvida. As frequências percentuais e absolutas em relação aos descritores de córtex do caule, hábito de crescimento, tipo de planta, hábito de ramificação e floração, foram as mais representativas. Outros descritores, tais como cor da folha apical, pubescência, cor do pecíolo e filotaxia, variaram em relação aos híbridos, inclusive entre si. No Grupo 2, os híbridos Formosa x Flabelifolia 04 e Formosa x Flabelifolia 03 apresentam similaridade genética entre si. Já no Grupo 1, os híbridos de Formosa x Flabelifolia 05 e Verdinha x Flabelifolia 03 se mostram mais símeis. Os híbridos que apresentaram maior dissimilaridade no Grupo 1 foram: Formosa x Peruviana 03 em relação aos híbridos Formosa x Flabelifolia 05 e Verdinha x Flabelifolia 03. Já no grupo 2, o híbrido Verdinha x Flabelifolia 02 se mostrou mais distinto em relação à Formosa x Flabelifolia 04 e Formosa x Flabelifolia 03. Vale salientar que os resultados obtidos são preliminares, o que infere que precisam ser repetidos em estudos consequentes visando quantificar as combinações híbridas promissoras, sobretudo, quanto aos caracteres de interesse agrônomo.

**Significado e impacto do trabalho:** O conhecimento da variabilidade genética em híbridos interespecíficos de mandioca, acessada por meio de descritores morfológicos e agrônômicos, é de importância prática, pois essas combinações contêm alelos de interesse relacionados a fatores bióticos (resistência e/ou tolerância a pragas e doenças) e abióticos (condições climáticas adversas). Tais fatores permitirão a seleção de combinações híbridas superiores, as quais podem ser incorporadas ao programa de melhoramento.

## Variabilidade genética e correlações fenotípicas para caracteres de frutos em acessos de citros em duas safras de produção

Júlia Piton Lopes<sup>1</sup>, Gaetan Reis Dlouhy<sup>1</sup>, Cristina de Fátima Machado<sup>2</sup>, Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>, Orlando Sampaio Passos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, julia.piton@gmail.com, gaetanufrb@gmail.com; <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, Bahia, cristina.fatima-machado@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br, orlando.passos@embrapa.br

O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura contém mais de 700 acessos com ampla variabilidade genética. Portanto é necessária a caracterização morfológica desses acessos, garantindo assim a integridade dos recursos genéticos e a manutenção da variabilidade genética. Desta forma, o objetivo do trabalho foi caracterizar morfológicamente 43 acessos de citros, com base em descritores quantitativos e qualitativos do fruto, estimar a divergência com base na análise conjunta dos dados, bem como avaliar as correlações fenotípicas entre os caracteres avaliados em duas safras de produção, 2016 e 2017. Dentre os acessos estudados, 26 são pomelos (*Citrus paradisi*), 15 são limões verdadeiros (*Citrus limon*) e dois são limões rugosos (*Citrus jambhiri*). O estudo biométrico dos frutos foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, sendo mensuradas nove variáveis quantitativas e quatro qualitativas em relação ao fruto. Inicialmente, realizou-se a análise individual para as variáveis quantitativas e qualitativas, onde se utilizou a distância euclidiana média e a distância de Cole-Rodgers. Em seguida, uma análise conjunta dos dados qualitativos e quantitativos foi realizada para a determinação da distância genética, com base no algoritmo de Gower. Os agrupamentos hierárquicos das análises individuais e simultâneas a partir das matrizes de distância genética foram obtidos pelo método de UPGMA - *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*. A validação dos agrupamentos foi determinada pelo coeficiente de correlação cofenético. A significância do coeficiente de correlação cofenético foi calculada pelo teste t de Mantel, com 1.000 permutações. Utilizou-se também o critério de Singh para quantificar a contribuição relativa dos caracteres para a divergência genética dos acessos. De acordo com os valores obtidos a partir da matriz de dissimilaridade, a maior divergência ocorreu entre os acessos pomelo little river e pomelo imperial, enquanto a menor ocorreu entre os acessos pomelo cecily e pomelo clason. O agrupamento hierárquico UPGMA apresentou valor para a correlação cofenética ( $r = 0,89^{**}$ ). A análise da divergência genética permitiu separar os acessos em quatro grupos geneticamente distintos, sendo o grupo-1 (G-1) com o maior número de acessos de pomelos, à exceção dos acessos little river (G-3) e imperial (G-2), que se agruparam separadamente dos demais acessos de pomelos. Os 17 acessos de limão formaram um único grupo, à exceção do acesso limão rugoso lemon 807, que se associou ao grupo de pomelos (G-1). Esses resultados indicam a possibilidade de selecionar variedades copas com potencial de uso em programas de melhoramento, tendo como base a qualidade de características físico-químicas de frutos. Verificaram-se correlações positivas e significativas, com destaque para o peso médio do fruto, que apresentou maior correlação com a largura média do fruto ( $0,98^{**}$ ). Essa correlação é importante, pois indica que a seleção de plantas com frutos mais pesados poderá ser feita a partir da medição do diâmetro médio do fruto. O caracter que mais contribuiu para divergência genética foi o peso total do fruto com 96,58%.

**Significado e impacto do trabalho:** O conhecimento da variabilidade genética entre os acessos conservados no Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura, associado à correlação de caracteres, permitirá a seleção de genótipos superiores em etapas iniciais do programa de melhoramento de citros, bem como possibilitará o planejamento de estratégias eficientes, visando maximizar os ganhos com a seleção, o que significa economia de tempo e de recursos humanos.

## Variabilidade genética para caracteres de frutos em acessos de fruteiras tropicais (*Spondias* spp.)

Talita de Deus Ribeiro<sup>1</sup>, Gabriel Dias Conceição<sup>1</sup>, Francilene da Silva Chabi<sup>1</sup>, Cristina de Fátima Machado<sup>2</sup>, Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudantes do Colégio Estadual Luciano Passos, Cruz das Almas, Bahia, talita\_ribeiro2001@hotmail.com, gabriel.diasconceição07@gmail.com, francychabi@hotmail.com, <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, Bahia, cristina.fatima-machado@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br,

Nos bancos de germoplasma, a correta caracterização e avaliação dos acessos presentes são de fundamental importância, podendo ser realizada com a utilização de um conjunto de descritores que se referem a atributos morfológicos e agrônômicos, os quais servem como guia e permitem a distinção entre diferentes acessos de uma mesma cultura. Este trabalho foi conduzido com os objetivos de: i) caracterizar acessos procedentes da Coleção de germoplasma de *Spondias* da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com base em descritores qualitativos e quantitativos, em três safras de produção (2011, 2012 e 2013); e ii) estimar a divergência com base na análise conjunta dos dados quantitativos e qualitativos, visando selecionar genótipos superiores em relação às características de qualidade de frutos. Foram utilizados 17 acessos, procedentes da Coleção de germoplasma de *Spondias* da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com base em 15 descritores morfológicos, sendo 12 quantitativos e três qualitativos. Inicialmente, realizou-se a análise individual para as variáveis quantitativas e qualitativas, onde se utilizou a distância euclidiana média e a distância de Cole-Rodgers. Em seguida, uma análise conjunta dos dados qualitativos e quantitativos foi realizada para a determinação da distância genética, com base no algoritmo de Gower. Os agrupamentos hierárquicos das análises individuais e simultâneas a partir das matrizes de distância genética foram obtidos pelo método de UPGMA - *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*. A validação dos agrupamentos foi determinada pelo coeficiente de correlação cofenético. A significância do coeficiente de correlação cofenético foi calculada pelo teste t de Mantel, com 1.000 permutações. Utilizou-se também o critério de Singh para quantificar a contribuição relativa dos caracteres para a divergência genética dos acessos. De acordo com os valores obtidos a partir da matriz de dissimilaridade, a maior divergência ocorreu entre o acesso Seriguela e o acesso 'Santa Bárbara' (Umbu-cajazeira). O agrupamento hierárquico UPGMA apresentou valor  $r = 0,86^{**}$  para a correlação cofenética. A análise da divergência genética permitiu separar os acessos em 13 grupos geneticamente distintos, o que evidencia a existência de alta variabilidade genética entre os acessos. Os caracteres quantitativos que mais contribuíram para a divergência genética pelo método Singh, nas médias 2011/2012/2013 foram: vitamina C (68,10%) e massa média do fruto (16%), peso médio da polpa (5,82%) e rendimento médio da polpa (5,59 %). Portanto, constata-se que a divergência genética verificada entre os acessos que compõem a coleção de germoplasma de *Spondias* é considerável, sobretudo em relação aos componentes físicos (peso do fruto, peso da polpa, comprimento e largura de fruto) e químicos (sólidos solúveis e ácido ascórbico).

**Significado e impacto do trabalho:** O conhecimento da variabilidade genética entre os acessos conservados na Coleção de germoplasma de *Spondias* da Embrapa Mandioca e Fruticultura tem utilidade prática, pois permitirá a seleção de genótipos superiores quanto às características de qualidade de frutos, em etapas iniciais, bem como possibilitará o planejamento de estratégias eficientes, o que significa economia de tempo e de recursos humanos.

## Variabilidade genética para caracteres de frutos em genótipos de maracujazeiro

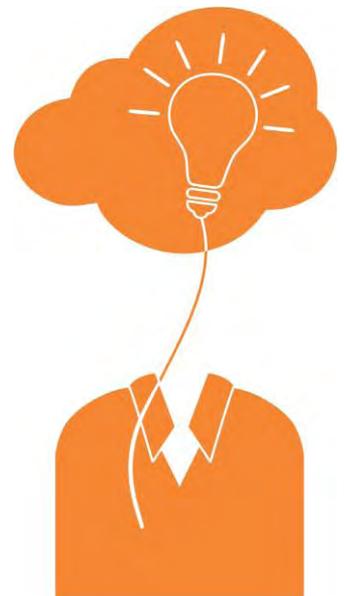
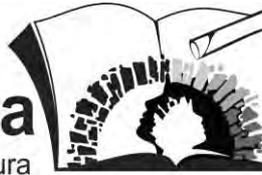
Francilene da Silva Chabi<sup>1</sup>, Talita de Deus Ribeiro<sup>1</sup>, Cristina de Fátima Machado<sup>2</sup>, Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de Ensino Médio do Colégio Estadual Luciano Passos, Cruz das Almas, BA, francychabi@hotmail.com, talita\_ribeiro2001@hotmail.com, <sup>2</sup>Pesquisadores da EmbrapaMandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, cristina.fatima-machado@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br

A variabilidade genética, espontânea ou criada, é o ponto de partida de qualquer programa de melhoramento genético de uma espécie. Sua manipulação pelos métodos adequados leva seguramente à obtenção de genótipos superiores com relação às características agrônômicas de interesse. Este trabalho foi conduzido com os objetivos de: i) caracterizar genótipos de maracujá produzidos em sistema orgânico com base em descritores qualitativos e quantitativos; ii) estimar a divergência com base na análise conjunta dos dados quantitativos e qualitativos; iii) e selecionar materiais genéticos superiores, a partir de características de qualidade de frutos. Foram utilizados cinco genótipos de maracujazeiro: *Passiflora setacea* DC. (variedade Pérola do Cerrado); *P. gibertii* N.E.Br. (BGP008); *P. edulis* Sims (BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado) e *P. alata* Curtis (BGP 004). Os acessos BGP 004 e BGP 008 pertencem à coleção de germoplasma de maracujá da Embrapa Mandioca e Fruticultura (Embrapa – CNPMF). O estudo biométrico dos frutos foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa – CNPMF, no período de agosto de 2016 a julho de 2017, sendo avaliados 12 descritores (10 quantitativos de fruto e dois qualitativos), os quais fazem parte da lista dos descritores mínimos de cultivares de maracujazeiro. Inicialmente realizou-se a análise individual para as variáveis quantitativas e qualitativas, onde se utilizou a distância euclidiana média e a distância de Cole-Rodgers, respectivamente. Em seguida, uma análise conjunta dos dados qualitativos e quantitativos foi realizada para a determinação da distância genética, com base no algoritmo de Gower. Os agrupamentos hierárquicos das análises individuais e simultâneas a partir das matrizes de distância genética foram obtidos pelo método de UPGMA - *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*. A validação dos agrupamentos foi determinada pelo coeficiente de correlação cofenético. A significância do coeficiente de correlação cofenético foi calculada pelo teste t de Mantel, com 1.000 permutações. Utilizou-se também o critério de Singh para quantificar a contribuição relativa dos caracteres para a divergência genética dos acessos. De acordo com os valores obtidos a partir da matriz de dissimilaridade, a maior distância entre os genótipos foi observada entre a variedade BRS Gigante Amarelo (*P. edulis*) e BGP 008 (*P. gibertii*). A análise da divergência genética permitiu separar os acessos em quatro grupos geneticamente distintos. Os caracteres quantitativos que mais contribuíram para a divergência genética pelo método Singh foram: peso médio do fruto (57,16%); peso médio da polpa (15,84%); peso médio da casca + sementes (15,50%); SS/AT (4,65%); comprimento médio do fruto (3,44%); e largura média do fruto (2,72%). Constata-se que a divergência genética verificada entre os genótipos de maracujazeiro é considerável, sobretudo em relação aos componentes físicos (peso do fruto, peso da polpa, comprimento e largura de fruto) e químicos (sólidos solúveis e ácido ascórbico).

**Significado e impacto do trabalho:** O conhecimento da variabilidade genética presente em genótipos de maracujazeiro apresenta grande utilidade prática na obtenção de novas variedades, o que garante a sustentabilidade da cadeia produtiva. O estudo permitirá também o planejamento de estratégias eficientes, o que significa economia de tempo e de recursos humanos.

**11<sup>a</sup> Jornada  
Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Sistemas de produção

## Características físico-químicas do abacaxizeiro ‘BRS Imperial’ e ‘Pérola’ em função do uso de *mulching* plástico e tipos de cobertura de frutos, em sistema orgânico de produção

Luise de Oliveira Sena<sup>1</sup>; Filipe das Neves Pereira<sup>1</sup>; Tullio Raphael P. de Pádua<sup>2</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>2</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>; Rosiane S. Vieira<sup>3</sup>; Fabiano O. de Paula Oliveira<sup>3</sup>; Valeria T. dos Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, luise-sena@hotmail.com; filipe.pereira.10@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, tullio.padua@embrapa.br; eliseth.viana@embrapa.br; carlos.ledo@embrapa.br; <sup>3</sup>Bioenergia Orgânicos/Lençóis-BA, anesvieira@yahoo.com.br, vatebinka@hotmail.com, fabiano.oliveira15@hotmail.com.

O *mulching* consiste na aplicação de qualquer cobertura na superfície do solo para servir como barreira física à transferência de energia e vapor d'água entre o solo e a atmosfera, contribuindo para aumentar a produção dos frutos, além de reduzir a infestação de pragas e doenças e controlar a infestação de plantas invasoras. Outra prática comum na cultura do abacaxi é o uso de materiais de cobertura para controlar a queima solar dos frutos. Esses materiais impedem o contato direto dos raios solares com a superfície do fruto, sendo mais comum o uso de papel do tipo jornal, prática não recomendada em cultivo orgânico. O objetivo deste estudo foi avaliar as características físico-químicas de frutos de abacaxizeiro ‘BRS Imperial’ e ‘Pérola’ em função do uso de cobertura plástica do solo e de coberturas nos frutos, em sistema orgânico de produção. Foram utilizadas as cultivares BRS Imperial e Pérola, com três tipos de proteção de frutos: cobertos com papel; tela de sombreamento 50%; tela de sombreamento 70%; e testemunha sem cobertura. Foram empregados dois manejos de solo: coberto com *mulching* plástico e sem *mulching* plástico. Os frutos foram colhidos no estágio pintado, para o abacaxi ‘Pérola’, e colorido, para o ‘BRS Imperial’, e caracterizados mediante análises físicas e físico-químicas de: pH; sólidos solúveis (SS); acidez titulável; relação SS/AT; vitamina C; comprimento e diâmetro; rendimento; e cor, pela medida da coordenada luminosidade ( $L^*$ ) e dos parâmetros intensidade da cor ( $C^*$ ) e tonalidade ( $h^*$ ). Foram realizadas três repetições experimentais e as análises foram realizadas em triplicata. O experimento foi conduzido no esquema fatorial 4X2. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para a cultivar BRS Imperial, não houve interação significativa para os tratamentos de cobertura de solo e de controle da queima do fruto para as características pH, SS, acidez titulável, relação SS/AT, e o valores de  $L^*$  e  $C^*$ . Dentro dos tratamentos de cobertura dos frutos, os frutos provenientes do tratamento sem cobertura apresentaram coloração mais clara da polpa, conforme o maior valor de  $L^*$  (39,12), e mais intensa ( $C^* = 19,09$ ), quando comparado aos frutos cobertos com papel. O uso de *mulching* sobre o solo reduziu o teor da vitamina C para os tratamentos tela de sombreamento 50%, papel e fruto sem cobertura para BRS Imperial. O uso de *mulching* aumentou o comprimento dos frutos de abacaxi BRS Imperial para os tratamentos sem cobertura, papel e tela de sombreamento 50% em relação ao solo sem cobertura. Para o diâmetro dos frutos houve aumento independentemente do tipo de cobertura de fruto para a cultivar BRS Imperial cultivada sobre cobertura plástica do solo. Houve interação entre os tratamentos de cobertura do solo e dos frutos para rendimento de polpa, apresentando maior porcentagem de polpa frutos obtidos em ambiente com *mulching* plástico e com telas de sombreamento. Para a cultivar Pérola não houve diferença significativa para a interação entre os tratamentos. Quando o abacaxizeiro ‘Pérola’ foi cultivado em ambiente com *mulching*, houve aumento do pH e do comprimento dos frutos e uma redução no teor de SS, em relação aos frutos produzidos sem *mulching*. Para os tratamentos de cobertura de frutos, ocorreu maior valor de pH para a testemunha e frutos com cobertura de papel. Para SS, a cobertura com tela de sombreamento 50% elevou o teor médio em comparação à testemunha. Frutos de abacaxi Pérola produzidos sob tela de sombreamento apresentaram maior acidez titulável em comparação a frutos cobertos com papel. O uso de papel como cobertura de frutos promoveu maior relação SS/AT em relação ao tratamento tela de sombreamento 70%. Frutos de abacaxi ‘Pérola’ produzidos sobre *mulching* apresentam maior tamanho em relação aos frutos produzidos sem cobertura plástica e o uso de tela de sombreamento 50% apresentou resultados similares para pH, SS e relação SS/AT em relação à cobertura com papel. Conclui-se que o uso de *mulching* plástico para o cultivo do abacaxi ‘BRS Imperial’ permitiu a produção de frutos com maior rendimento de polpa, comprimento e diâmetro, com destaque para o tratamento com tela de sombreamento de 50%. O uso de *mulching* plástico sobre o solo e a cobertura de frutos com tela de sombreamento 50% é uma alternativa ao cultivo sem proteção do solo e ao controle da queima solar com papel (jornal).

**Significado e impacto do trabalho:** O cultivo do abacaxizeiro em sistema orgânico sem proteção do solo aumenta os gastos com mão-de-obra para controle do mato. Além disso, é proibida a cobertura de frutos com papel tipo jornal, para evitar a queima solar, prática comum no sistema convencional. Nesse estudo foram avaliadas tecnologias que reduzem o custo de produção para controle de mato e para o controle da queima solar por meio de práticas de manejo permitidas em sistema orgânico de produção.

## Crescimento de mudas de abacaxizeiro ‘BRS Imperial’ em diferentes sistemas de cultivo

Ana Paula da Conceição Costa<sup>1</sup>; Filipe das Neves Pereira<sup>1</sup>; Tullio Raphael Pereira de Pádua<sup>2</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, paulahcst@gmail.com; filipe.pereira.10@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura, tullio.padua@embrapa.br; carlos.ledo@embrapa.br

A produção de mudas é etapa essencial na atividade agrícola, pois o material propagativo que apresente boa qualidade vegetal e fitossanitária, associado a boas práticas de cultivo, possibilita maior produtividade e retorno econômico ao produtor. A obtenção de mudas de abacaxizeiro a partir do seccionamento do caule é uma técnica que permite a produção de mudas com alta qualidade fitossanitária, além de proporcionar a disponibilização de um grande número de mudas de modo escalonado e em menor tempo, quando comparada com as mudas convencionais (tipo filhote). Este segundo aspecto é muito importante, principalmente para as cultivares novas no mercado, com pouca disponibilidade de material propagativo. No entanto, a produção com maior nível de tecnologia, utilizando viveiros sombreados e tubetes podem encarecer o sistema de produção e dificultar o emprego dessa tecnologia para produtores com menor capacidade financeira. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento de mudas de abacaxizeiro da cultivar BRS Imperial provenientes da técnica de propagação por seccionamento do caule em diferentes ambientes de cultivo. O experimento consistiu em um fatorial 2x2 (regime de luz x cobertura de solo) e um tratamento adicional em tubetes com volume de 55 cm<sup>3</sup>, com três repetições. Tanto para os tratamentos em canteiro quanto pra tubete, o substrato utilizado foi à base de terra e esterco, na proporção 3:1, com adição de superfosfato simples (4 kg/m<sup>3</sup>). Plântulas de abacaxizeiro com tamanho de 10 cm foram transplantadas do canteiro de brotação para os seguintes tratamentos: 1) em canteiro a pleno sol, com cobertura vegetal morta (palha) sobre o solo; 2) em canteiro a pleno sol, sem cobertura vegetal morta sobre o solo; 3) canteiro com tela de sombreamento 50% e com cobertura vegetal morta sobre o solo; 4) canteiro com tela de sombreamento 50 % e sem cobertura vegetal morta sobre o solo; 5) em tubetes, em viveiro de muda com tela de sombreamento 50%. Para avaliar o crescimento das plantas, aos cinco meses, foram tomados dados de altura da planta (cm), massa bruta da planta (g), número de folhas e comprimento e largura (cm) de folha ‘D’. Os tratamentos do esquema fatorial foram submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e, para o tratamento adicional, os dados foram comparados com os tratamentos do esquema fatorial pelo teste T a 5% de probabilidade. Não houve efeito da interação entre os ambientes de cultivo (canteiros a pleno sol e à sombra) e uso de cobertura vegetal morta sobre o solo para altura e massa das plantas. As mudas cultivadas em ambientes sombreado apresentaram maior altura média (25,88 cm) e massa bruta (62,56 g) quando comparadas aos ambientes de cultivo a pleno sol (18,83 cm; 37,31 g). Não houve diferença significativa para a altura (22,35 cm) e massa bruta (49,94 g) das mudas cultivadas em canteiros tanto a pleno solo quanto sombreado quando comparadas ao tratamento adicional tubete em ambiente sombreado (20,05 cm; 35,37 g). Quanto ao número de folhas, não houve diferença significativa entre os tratamentos. No que diz respeito às medidas de comprimento de folha ‘D’, não houve efeito da interação entre os ambientes de cultivo e do uso de cobertura vegetal morta sobre o solo para essa característica, sendo que os tratamentos em canteiros em ambientes sombreados apresentaram maior comprimento (24,22 cm) e largura de folha ‘D’ (2,78 cm) quando comparados aos canteiros em ambiente de pleno sol (17,62 cm; 2,16 cm). A largura média da folha ‘D’ do tratamento adicional tubetes em ambiente sombreado (1,81 cm) foi inferior ao valor médio observado para as mudas cultivadas em canteiros, tanto a pleno sol quanto sombreado (2,47 cm). Mudas cultivadas em canteiros, independente do uso de tela de sombreamento 50% e de cobertura vegetal morta sobre o solo, apresentam parâmetros de crescimentos similares às mudas cultivadas em tubetes em ambiente sombreado.

**Significado e impacto do trabalho:** A utilização de mudas sadias é etapa fundamental para implantação de novas áreas de cultivo de abacaxi uma vez que reduz o risco de infestação por doenças e pragas. A aplicação de uma técnica que possibilite um aumento na quantidade e qualidade das mudas produzidas, adaptada às diferentes condições financeiras e de conhecimento dos produtores de abacaxi, permite um aumento na produtividade e uma redução no custo de produção pelo menor aparecimento de pragas e doenças na área de cultivo.

## Desempenho de bananeiras ‘BRS Vitória’ e ‘D’Angola’ sob adubação orgânica – 2º ciclo

José Virmondes Carneiro Araújo<sup>1</sup>; Edson Carvalho do Nascimento Filho<sup>1</sup>; Ana Lúcia Borges<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, josevirmondes@hotmail.com, edsoncarvalho93@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, ana.borges@embrapa.br

A bananeira é uma planta bastante exigente em fertilizantes, pois grande quantidade de nutrientes é retirada pelos frutos. Contudo, a maior parte (2/3) dos nutrientes absorvidos é restituída ao solo pela fitomassa das bananeiras oriunda das desfolhas periódicas e do final da colheita, tornando-se uma cultura adequada para o sistema orgânico. A preocupação com o meio ambiente e os cuidados com a saúde têm acarretado mudanças nos meios de produção da agricultura mundial, sendo cada vez mais exigidas a sustentabilidade e a produção baseada nos princípios agroecológicos. O trabalho objetivou avaliar o desempenho de duas variedades de bananeiras, no 2º ciclo, adubadas com composto orgânico. As bananeiras ‘BRS Vitória’ (tipo Pacovan AAAB) e ‘D’Angola’ (tipo Terra AAB) foram plantadas no espaçamento 4 x 2 x 2 m, na Unidade de Pesquisa de Produção Orgânica (UPPO) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA. As plantas foram adubadas a cada três meses com composto orgânico produzido no próprio local, constituído de esterco de curral + torta de mamona + gliricídia (*Gliricidia sepium*) + restos de poda de jardim e de capim braquiária + lixiviado do engaço de bananeiras. As variáveis estudadas foram altura e diâmetro do pseudocaulo, número de folhas e área foliar no florescimento. Na colheita, foram avaliados o período do plantio à colheita do 2º ciclo (dias), massas das pencas (kg) e média do fruto (g), número de pencas, número de frutos por cacho, comprimento (cm) e diâmetro (mm) médio dos frutos da 2ª penca. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) em delineamento experimental inteiramente casualizado (seis repetições) e comparados pelo teste F ( $p < 0,05$ ). Os resultados mostraram que, mesmo sendo bananeiras de tipos diferentes, não variaram em altura (3,96 m) e diâmetro (30,7 cm) do pseudocaulo e número de folhas viáveis (9,9); contudo, a ‘BRS Vitória’ apresentou maior área foliar no florescimento. A ‘BRS Vitória’ apresentou ciclo de 153,8 dias mais longo que a ‘D’Angola’, porém maior massa de pencas (11,8 kg) em relação à ‘D’Angola’ (7,1 kg). A bananeira ‘D’Angola’ produziu frutos com maior massa média (260,0 g), comprimento (24,6 cm) e diâmetro (41,6 mm), porém menor número de frutos por cacho (27,2), sendo características dessa variedade. Por outro lado, a ‘BRS Vitória’ mostrou maior número de pencas (6,4) e frutos por cacho (85,4). Apesar de serem variedades de tipos diferentes, a comparação é válida para identificar aquela que mais se adequa ao sistema orgânico. Normalmente as bananeiras tipo Terra são cultivadas em apenas um ciclo; assim, apesar de ter sido colhido o 2º ciclo, a massa das pencas foi 6,4 kg (90%) inferior à obtida no 1º ciclo, não compensando colher, nessa condição, o 2º cacho. Concluiu-se que a bananeira ‘D’Angola’ apresentou ciclo mais curto e frutos maiores, porém com menor massa de pencas e número de frutos por cacho.

**Significado e impacto do trabalho:** Avaliar opções de variedades de banana para o sistema orgânico. Além de despertar nos produtores a importância da produção e utilização de adubos orgânicos, que viabilizam uma agricultura mais saudável, menos agressiva ao meio ambiente e menos onerosa por serem esses insumos produzidos na própria área.

## Desempenho vegetativo e produtivo de bananeiras em sistema orgânico de produção – 4º ciclo

José Virmondes Carneiro Araújo<sup>1</sup>; Edson Carvalho do Nascimento Filho<sup>1</sup>; Ana Lúcia Borges<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, josevirmondes@hotmail.com, edsoncarvalho93@hotmail.com; <sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, ana.borges@embrapa.br

A banana é uma das frutas mais produzidas e consumidas em todo o mundo. Possui elevado teor energético, bem como vitaminas e sais minerais essenciais à saúde humana. Por ser uma cultura de fácil condução, geralmente é produzida por pequenos agricultores, sendo assim importante fonte de renda para a agricultura familiar. Dessa forma, a bananicultura tem grande importância econômica, social e alimentar. A bananeira é uma planta que demanda grande quantidade de nutrientes, porém são verificadas diferentes exigências nutricionais entre as variedades. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho vegetativo e produtivo de variedades de bananeira em sistema orgânico, no 4º ciclo de produção, e foi conduzido na Unidade de Pesquisa de Produção Orgânica (UPPO) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia. As bananeiras ‘Pacovan’ (AAB) e os tetraploides AAAB ‘BRS Japira’, ‘BRS Preciosa’ e ‘BRS Princesa’ foram plantadas no espaçamento de 4 x 2 x 2 m, em fileira dupla, e adubadas a cada três meses (quatro adubações anuais, 17 adubações totais) com composto orgânico produzido na própria área, à base de esterco de curral + torta de mamona + gliricídia (*Gliricidia sepium*) + podas de jardins e de capim braquiária + lixiviado do engajo de bananeiras. As variáveis analisadas foram: altura (m) e diâmetro do pseudocaule (cm); número de folhas e área foliar (cm<sup>2</sup>) no florescimento; período do plantio à colheita do 4º ciclo (dias); número de folhas vivas e área foliar (cm<sup>2</sup>) na época da colheita; número de frutos por cacho; massas do fruto (g) e das pencas (kg); comprimento (cm) e diâmetro (mm) médio do fruto da 2ª penca. Os dados foram submetidos à análise de variância em delineamento experimental inteiramente casualizado (oito repetições, sendo cada planta uma unidade experimental) e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott (p<0,05). Com relação à altura do pseudocaule, as bananeiras ‘BRS Japira’ e ‘BRS Preciosa’ apresentaram maiores valores, média de 4,42 m, enquanto a ‘Pacovan’ e a ‘BRS Princesa’, as menores alturas (média de 3,80 m). Portes mais baixos facilitam o manejo da cultura, principalmente a colheita. Não se observaram diferenças estatísticas entre as variedades quanto ao diâmetro do pseudocaule (média de 29,9 cm), número de folhas (média de 10,3) e área foliar (92.437,5 cm<sup>2</sup>) no florescimento. O número de dias do plantio à colheita do 4º ciclo não variou, com média de 1.532,3 dias. Na colheita, a ‘BRS Princesa’ apresentou maior número de folhas vivas (7,0), enquanto a ‘Pacovan’ o menor número (3,4), certamente por perda de folhas devido à sua susceptibilidade às sigatokas. As variedades ‘BRS Japira’ e ‘BRS Princesa’ apresentaram maior área foliar (média de 61.189,4 cm<sup>2</sup>). Não houve diferença estatística entre as variedades para número de frutos por cacho (média de 90,9), massa de pencas (média de 11,6 kg) e diâmetro do fruto (média de 36,2 mm), classificado como banana extra para ‘Prata Anã’ (diâmetro fruto > 32 mm). A variedade BRS Japira apresentou maiores massa média (158,2 g) e comprimento de fruto (19,1 cm), este acima do valor considerado como extra para bananeira ‘Prata Anã’. A banana ‘BRS Japira’ obteve massa e comprimento de fruto superior às médias das demais variedades, respectivamente de 40,6 g e 3,3 cm. Conclui-se, no 4º ciclo e em sistema orgânico, que as variedades de banana BRS Princesa (AAAB) e Pacovan (AAB) apresentam menores portes; a ‘BRS Princesa’ mostra maior número de folhas e área foliar na colheita e a ‘BRS Japira’ (AAAB) produz frutos com maior massa e comprimento. Contudo, avaliações de qualidade química dos frutos são necessárias para recomendação da variedade mais adequada para o sistema orgânico.

**Significado e impacto do trabalho:** A produção orgânica representa um meio alternativo para uma agricultura mais sustentável. A avaliação e definição da variedade de banana, principalmente de tetraploides resistentes às principais doenças da cultura, que melhor se adequa a esse sistema contribuirá para recomendação aos produtores e, posteriormente, maior oferta aos consumidores.

## Efeito de arranjos agroflorestais no peso de cacho de plátano cv. D'Angola

Aline Deon<sup>1</sup>, Givanildo Roncatto<sup>2</sup>, Marcelo Ribeiro Romano<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia na Universidade Federal de Mato Grosso, [aline.deon@hotmail.com](mailto:aline.deon@hotmail.com)

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, [givanildo.roncatto@embrapa.br](mailto:givanildo.roncatto@embrapa.br)

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [marcelo.romano@embrapa.br](mailto:marcelo.romano@embrapa.br)

Na modalidade silvibananeira de sistemas agroflorestais, as musáceas podem ser beneficiadas quando o componente arbóreo é uma leguminosa de múltiplo uso, mas para garantir o sucesso da interação, o arranjo do sistema silvibananeiro deve ter por base as exigências ecológicas das variedades de bananas e dos plátanos. O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de espécies florestais e do espaçamento entre plantas no peso de cacho do plátano cv. D'Angola. O experimento foi conduzido de dezembro de 2014 a abril de 2016 no município de Sinop, MT. Adotou-se o delineamento blocos ao acaso, em esquema de parcela subdividida, com quatro tratamentos na parcela, três tratamentos na subparcela e três repetições. Os tratamentos principais foram consórcios agroflorestais simples do plátano cv. D'Angola e uma espécie arbórea, sendo: acácia (*Acacia mangium*); eucalipto, clone Urocam VM 01 (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis*); casuarina (*Casuarina equisetifolia*); ou taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*). Os tratamentos secundários foram espaçamentos entre plantas do plátano D'Angola, sendo: 1,0 m 1,5 m e 2,0 m. Os consórcios tiveram arranjo em aléias, com o plantio de uma linha de plátano em 50% das entrelinhas das árvores, de forma alternada. Avaliou-se o peso de cacho por planta (PC, kg planta<sup>-1</sup>), amostrando-se seis plantas por subparcela, aos 80 dias após o florescimento da primeira penca. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F para efeitos simples e de interação. As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. O espaçamento entre plantas de plátano não teve efeito significativo no PC, resultando em 7,15, 7,13 e 7,62 kg planta<sup>-1</sup> para os espaçamentos de 1,0, 1,5 e 2,0 m, respectivamente. Houve interação significativa e desdobrou-se o efeito dos espaçamentos dentro de cada consórcio. Para os sistemas silvibananeiros com eucalipto e casuarina, os espaçamentos entre plantas de plátano não afetaram o PC. O sistema com casuarina proporcionou média de 7,12 kg planta<sup>-1</sup>, que foi significativamente maior que no sistema com eucalipto (5,94 kg planta<sup>-1</sup>). Os maiores PCs foram observados nos consórcios com as leguminosas acácia e taxi-branco, que resultaram em cachos de 8,1 kg planta<sup>-1</sup>, aproximadamente. No espaçamento de 2 m, as médias das leguminosas não diferiram entre si, porém nos espaçamentos de 1,5 m e 1,0 m tiveram resultados contrastantes. No espaçamento intermediário, a acácia favoreceu o plátano gerando cachos mais pesados, de 8,49 kg planta<sup>-1</sup>, em comparação ao taxi-branco, com 6,98 kg planta<sup>-1</sup>. No espaçamento mais adensado, o consórcio com taxi-branco obteve a maior média, 8,31 kg planta<sup>-1</sup>, peso que superou em 17,5% o obtido no consórcio com a acácia. De acordo com os resultados, o peso do cacho do plátano D'Angola sofreu influência da espécie arbórea componente do sistema silvibananeiro. As leguminosas taxi-branco e acácia consorciadas com plátano D'Angola foram as melhores espécies arbóreas para arranjos silvibananeiros no critério peso de cacho. Com exceção do consórcio com acácia, não se verificou perda de peso do cacho de plátano D'Angola com a redução de espaçamento até 1,0 m entre plantas.

**Significado e impacto do trabalho:** Os sistemas silvibananeiros são formas de diversificar a produção agrícola de forma sustentável e alternativa para áreas de reserva legal e APP em propriedades de base familiar. O trabalho conduzido em escala comercial é uma contribuição importante no desenvolvimento de arranjos agroflorestais viáveis para o norte de Mato Grosso, pois tem como cultura âncora o plátano D'Angola, de elevado valor de mercado, cultivado em associação com espécies arbóreas de uso múltiplo.

## Efeito de diferentes concentrações de adubos nitrogenados e potássicos na condutividade elétrica do solo e no nitrato na solução do solo, em cultivo de bananeira

R. A. Boa Sorte<sup>1</sup>, V. A. Cerqueira<sup>2</sup>, E. F. Coelho<sup>3</sup>, T. P. de Andrade<sup>4</sup>, K. S. Santos<sup>5</sup>; B. R. de Oliveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, UFRB, Cruz das Almas – Bahia. E-mail: richardson\_bs@hotmail.com, <sup>2</sup>Mestrando em Engenharia Agrícola, UFRB, Cruz das Almas – Bahia. E-mail: vit\_ac@hotmail.com., <sup>3</sup>Doutor, Pesquisador da EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas– Bahia. E-mail: eugenio.coelho@embrapa.br., <sup>4</sup>Estudante de pós-graduação em gestão ambiental, UNOPAR, Cruz das Almas – Bahia. E-mail: tacisio9@yahoo.com.br., <sup>5</sup>Graduanda (o) em Agronomia, UFRB, Cruz das Almas – Bahia. E-mail: k.s.santos@hotmail.com., E-mail: benedito.ta@hotmail.com.

A fertirrigação é um método de aplicação de fertilizantes via água de irrigação e vem crescendo constantemente no país, principalmente na Região Nordeste. O uso inapropriado dessa técnica pode levar o produtor a aplicar soluções concentradas de fertilizantes e, portanto, elevar os índices de salinidade do solo temporariamente a ponto de trazer aspectos negativos tanto para os atributos químicos do solo, quanto para o cultivo da bananeira. O estudo teve por objetivo avaliar o efeito de concentrações de dois fertilizantes nitrogenados e potássicos na condutividade elétrica (CEw) e da concentração do nitrato na solução do solo em cultivo de bananeira, em fertirrigação por gotejamento. O experimento foi desenvolvido em campo da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com três repetições, sendo utilizados os adubos nitrogenados e potássicos na parcela (ureia + Cloreto de potássio - KCl e uréia + Nitrato de potássio -  $\text{KNO}_3$ ) e cinco concentrações ( $2 \text{ g.L}^{-1}$ ;  $10 \text{ g.L}^{-1}$ ;  $18 \text{ g.L}^{-1}$ ;  $26 \text{ g.L}^{-1}$ ; e  $34 \text{ g.L}^{-1}$ ) na subparcela. A solução do solo foi coletada por meio de extratores instalados a 0,30 m da planta, entre a planta e um gotejador, e a 0,30 m de profundidade, antes e depois de cada fertirrigação. As análises de nitrato e CEw foram aferidas em laboratório com o auxílio do Card Horiba e de condutivímetro de bancada, respectivamente. Verificou-se um aumento da concentração do íon Nitrato na solução do solo para o tratamento de 34 g/L para uréia + Cloreto de Potássio ( $188,5 \text{ mg.L}^{-1}$ ). Para a condutividade elétrica, observou-se que, na concentração de 26 g/L, a fertilização com uréia + Nitrato de potássio ( $0,82 \text{ dS.m}^{-1}$ ) apresentou um aumento significativo da salinidade quando comparado à uréia + Cloreto de potássio ( $0,56 \text{ dS.m}^{-1}$ ), porém ficando dentro da faixa de valores considerados favoráveis a cultura da bananeira.

**Significado e impacto do trabalho:** A definição da faixa de concentração da solução injetora para a cultura da bananeira traz diversos benefícios para o produtor rural, prevenindo impactos negativos nas estruturas físico-químicas do solo, aumentando a eficiência da fertirrigação e, conseqüentemente, o uso eficiente dos fertilizantes.

## Formação de mudas pé franco de espécies de *Passiflora* sob estresse salino

Elisson de Araújo Dias<sup>1</sup>, Mauricio Antônio Coelho Filho<sup>2</sup>, Caliane Silva da Cruz<sup>1</sup>, Filipe da Silva Ramos<sup>1</sup>, Regiana Santos Moura<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, elissondias.a@hotmail.com; calianecruz@hotmail.com; filipe\_da\_silva\_ramos@hotmail.com; regianna.ufpi@gmail.com;

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br

O Brasil tem se destacado no cenário mundial na produção de frutíferas e atualmente é o maior produtor e consumidor de maracujá. No entanto, pesquisas têm mostrado que os genótipos comerciais de maracujazeiro apresentam sensibilidade à salinidade. Objetivou-se avaliar os efeitos da água de irrigação no desenvolvimento inicial de mudas em três espécies do gênero *Passiflora*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) localizada na cidade de Cruz das Almas, Bahia. Inicialmente, realizou-se a semeadura das espécies (*gibertii*; *cincinnata* e *edulis*) em bandejas de polietileno contendo substrato comercial Vivatto®. Vinte dias após a emergência das plântulas, estas foram transplantadas para tubetes. Aos 10 dias após o transplante, iniciaram-se irrigações com cada tipo de tratamento. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 5x3, correspondentes a cinco níveis de salinidade da água de irrigação (CEa) (0,3; 1,8; 3,3; 4,8; 6,3 dS m<sup>-1</sup>). Aos 50 dias após o início das irrigações com águas salinas, as plantas de maracujazeiro foram avaliadas quanto ao crescimento e desenvolvimento quanto a: altura de plantas (AP); número de folhas (NF); diâmetro de caule (DC); clorofila total (CT); condutância estomática (GS); conteúdo relativo de água na folha (CRA); massa seca da raiz (MSR) e da parte aérea (MSPA); massa seca total (MST); razão MSR/MSPA; comprimento de raiz (CR); e volume radicular (VR). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e regressão polinomial para os níveis de salinidade. Para o processamento dos dados foi utilizado o software Sisvar. Os resultados evidenciaram que as variáveis analisadas para o fator espécies sofreram efeitos significativos para AP e NF (p<0,05), bem como para DC, CT, GS e CRA (p<0,01). Para o fator salinidade apenas as variáveis CT e GS foram significativas à probabilidade de 0,05 e 0,01, respectivamente. Já quanto à interação entre os dois fatores (espécie x salinidade), nenhuma variável foi afetada significativamente. Dentre as espécies, o *P. edulis* foi o mais afetado com aumento da condutividade elétrica da água de irrigação. A salinidade da água de irrigação influencia negativamente a formação de mudas das espécies estudadas de *Passiflora*, afetando clorofila total, condutância estomática, massa seca da raiz e total, relação entre massa seca da raiz e massa da parte aérea e volume das raízes.

**Significado e impacto do trabalho:** Embora o Brasil atualmente seja o maior produtor e consumidor de maracujá, pesquisas têm mostrado que os genótipos comerciais de maracujazeiro apresentam sensibilidade à salinidade. O estudo e conhecimento sobre a espécie mais tolerante à salinidade pode contribuir de forma positiva na ampliação da área cultivada por *Passiflora* no país.

## Influência da aplicação das substâncias húmicas em diferentes frequências e concentrações nas propriedades físicas de Latossolo Amarelo Distrófico.

Bruno Laecio da Silva Pereira<sup>1</sup>; Eugenio Ferreira Coelho<sup>2</sup>; Diego Magalhães de Melo<sup>3</sup>, Ruan Oliveira de Rocha Cruz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, brunolaecio\_3@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, eugenio.coelho@embrapa.br, Mestre em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia engdmmelo@gmail.com; <sup>4</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Os compostos húmicos que compõem a matéria orgânica exercem grande influência na estrutura do solo, na retenção de água, na atividade microbiana e no armazenamento e ciclagem de nutrientes do solo. As substâncias húmicas estão sendo bastante utilizadas no sistema organomineral. Dificilmente encontra-se uma recomendação de aplicação que atenda a todas as características físicas e químicas e forneça a quantidade de nutrientes necessários ao completo desenvolvimento da cultura. Este trabalho teve por objetivo avaliar a influência de diferentes frequências e concentrações de substâncias húmicas e o comportamento dos compostos orgânicos nas propriedades físicas do solo. O experimento foi realizado em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, sendo coletado o solo na camada de 0 a 0,30 m de profundidade da área experimental, classificado como Latossolo Amarelo Distrófico, com textura franca argilo-arenoso (589 g kg<sup>-1</sup> areia, 185 g kg<sup>-1</sup> silte, 236 g kg<sup>-1</sup> argila). Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, em combinações de três frequências de aplicação (F1 = 15 dias, F2 = 30 dias e F3 = 45 dias) e quatro concentrações de substâncias húmicas diluídas em água (C1 = 0 ml/l; C2 = 3 ml/l; C3 = 6 ml/l; e C4 = 9 ml/l), totalizando 48 unidades experimentais. As variáveis avaliadas para verificar o efeito das substâncias húmicas (SHs) nos atributos físico-hídricos do solo foram: porosidade total, macroporosidade e microporosidade, determinadas segundo a metodologia descrita por Danielson e Sutherland (1986); densidade do solo, determinada por meio da metodologia descrita por Blake e Hartage (1986); estabilidade de agregado e diâmetro médio ponderado, determinados por meio Kremper e Rosenau, (1986); curva de retenção de água (CRA); umidade retida na capacidade de campo, determinado segundo Embrapa (2011). Com base nos resultados obtidos, se acredita que a aplicação de substâncias húmicas pode induzir a formação de macroagregados e de maior hidrofobicidade. Por meio dos resultados é possível observar uma estabilidade de água substancialmente mais elevada para os agregados tratados com SHs em comparação com o controle, juntamente com o aumento no diâmetro médio ponderado (DMP). Pode-se observar a influência da frequência de aplicação e concentração de produto à base de substância húmica nas variáveis físicas do solo: diâmetro médio ponderado (DMP (mm)); estabilidade de agregado via úmida (%); grau de floculação (%); macroporosidade (cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup>); e porosidade total (cm<sup>3</sup>cm<sup>-3</sup>). Não foi observado efeito dos tratamentos nas variáveis: densidade do solo; estabilidade de agregado via seca; e microporosidade do solo. Esses resultados comprovam a influência das substâncias húmicas na reorganização de partículas de solo e agregados no solo e afetam sua distribuição de tamanho de poros, estabilidade e em água.

**Significado e impacto do trabalho:** A fertilização com substâncias húmicas (SH) tem sido proposta como condicionador do solo sendo utilizada como ferramenta para melhorar a produção vegetal dentro dos princípios de agricultura sustentável. Os trabalhos têm avaliado doses dos produtos à base de substância húmica, porém se tem pouca abordagem sobre a aplicação via fertirrigação localizada e níveis de concentração do produto dentro do sistema de irrigação, fatores que podem influenciar o efeito da substância húmica na composição de nutrientes e produtividade da cultura. Este conhecimento servirá de base para implementação do modo produtivo com influência na produtividade da cultura de bananeira em solos dos Tabuleiros Costeiros, bem como para a utilização de uma concentração adequada que maximize a produção e promova melhorias no sistema de manejo para esta cultura.

## Influência da cobertura plástica do solo no tamanho de frutos de abacaxizeiro em sistema orgânico de produção

Filipe das Neves Pereira<sup>1</sup>; Tullio Raphael Pereira de Pádua<sup>2</sup>; Aristoteles Pires de Matos<sup>2</sup>; Rosiane S. Vieira<sup>3</sup>; Fabiano O. De Paula Oliveira<sup>3</sup>; Valeria Tebinka dos Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, filipe.pereira.10@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Tullio.padua@embrapa.br, aristoteles.matos@embrapa.br;

<sup>3</sup>Bioenergia Orgânicos/Lençóis-BA, anesvieira@yahoo.com.br, vatebinka@hotmail.com, fabiano.oliveira15@hotmail.com;

O abacaxi, uma das principais fruteiras cultivadas no país, apresentou melhorias em diversas áreas do seu sistema de produção, desde técnicas de propagação e manejo a plantas geneticamente melhoradas para resistência a patógenos, tais como a variedade 'BRS imperial', que tem resistência à fusariose, doença causada pelo fungo *Fusarium guttiforme*. A crescente demanda por alimentos mais saudáveis, livres de agrotóxicos e outros produtos químicos, direciona o mercado produtor brasileiro para a busca de práticas de cultivo mais sustentáveis, como o sistema orgânico de produção. Para isso é necessária a busca de alternativas para práticas frequentemente utilizadas nos sistemas convencionais, como o uso de herbicidas para controle de plantas espontâneas, porém vetadas nesse tipo de sistema. O mulching plástico (filme agrícola) tem se mostrado uma alternativa eficiente para o controle das plantas espontâneas, reduzindo a competição por água, luz e nutrientes, evitando também os ferimentos nas plantas durante a capina, reduzindo gastos com mão de obra para essa operação. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar parâmetros físicos de frutos de abacaxizeiro 'Pérola' e 'BRS Imperial' produzidos em ambiente com/sem cobertura do solo com mulching plástico, em sistema orgânico de produção. O ensaio foi conduzido em Lençóis, Bahia, na fazenda experimental CERAL, de propriedade da empresa Bioenergia Orgânicos. Os tratamentos consistiram no plantio das mudas das variedades 'Pérola' e 'BRS Imperial' em fileiras com ou sem cobertura plástica (mulching) do solo. O plantio de cada variedade foi realizado em quatro fileiras duplas, sendo cada fileira uma repetição, com espaçamento de 1,20 m x 0,40 m x 0,40 m, com 160 plantas por fileira dupla, totalizando 640 plantas em cada ambiente de plantio (com ou sem mulching). Após a colheita dos frutos, foram obtidos valores de largura e comprimento do fruto e comprimento da coroa. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa SISVAR<sup>®</sup> e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. A variedade 'BRS Imperial' apresentou maior tamanho quando cultivada em ambiente com cobertura do mulching plástico. Já o abacaxi 'Pérola', apesar de comprimento da coroa ser maior no ambiente com mulching, não apresentou diferença estatística para largura nos dois ambientes. Pode-se concluir com o presente trabalho que o abacaxizeiro 'BRS Imperial' quando cultivado em ambiente com cobertura plástica do solo produz frutos maiores. Por outro lado, a variedade 'Pérola' não tem seu tamanho afetado com o uso da cobertura plástica.

**Significado e impacto do trabalho:** O controle de plantas daninhas está entre os principais componentes do custo de produção do cultivo orgânico do abacaxizeiro. A utilização da tecnologia "mulching plástico" para cobertura do solo em sistema orgânico de produção, permite o controle de plantas espontâneas, reduzindo custos com capinas além de proporcionar a produção de frutos com qualidade nesse ambiente de cultivo.

## Influência de diferentes doses e concentrações de biofertilizantes no sistema radicular da bananeira ‘Prata anã’

Karine da Silva Santos<sup>1</sup>, Eugênio Ferreira Coelho<sup>2</sup>, Monikuelle Mourato Pereira<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, k.s.santos@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, eugênio.coelho@embrapa.br, <sup>3</sup> Doutoranda em Engenharia Agrícola, monikuelly@hotmail.com.

A agricultura brasileira é um setor da economia em franco crescimento, sendo caracterizado pela geração de renda, e cada vez mais se faz necessária a adoção de técnicas que visem à sustentabilidade ambiental e econômica dessa atividade. O presente trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses e concentrações de biofertilizante na distribuição do sistema radicular da bananeira em duas profundidades (0-0,2 e 0,2-0,4 m), em solo arenoso e argiloso. O experimento foi conduzido na área experimental da EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, situada em Cruz das Almas, Bahia, com coordenadas geográficas 12° 40' S; 39° 06'W. O experimento foi conduzido em vasos plásticos com volume de 100 L e esses foram preenchidos com 0,5 m de brita (tipo gravilhão 19 mm), totalizando, assim, 72 vasos, onde metade foi completada com solo de classificação textural de franco-argilo-arenoso e outra metade com solo de classificação textural franco-arenoso. Em seguida foi realizado o transplante das mudas de bananeira ‘Prata Anã’. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, no esquema de parcelas subsubdivididas, sendo a parcela composta por dois tipos de solo (textura franco-arenoso e franco-argilo-arenoso), a subparcela por quatro doses de biofertilizante (0; 200; 400; 600 mL/planta/mês), e a subsubparcela por três concentrações das doses (33%; 66% e 100%). As irrigações foram feitas diariamente, calculadas com base no monitoramento da umidade do solo com leituras de sondas de TDR instaladas nos vasos no experimento. O biofertilizante utilizado no experimento foi preparado com 80 L de água + 80 L de esterco bovino, de forma anaeróbia, em recipientes plásticos com capacidade para 160 litros cada. Para a determinação do efeito da aplicação do biofertilizante no sistema radicular da bananeira utilizou-se como variável a massa seca do sistema radicular. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o software estatístico SISVAR. A análise dos dados mostrou resultado significativo do peso seco de raízes em função apenas da profundidade de 0,2-0,4 m.

**Significado e impacto do trabalho:** O uso de biofertilizante na fruticultura é crescente. Consiste numa prática viável, econômica e ambientalmente, porém é realizada de forma empírica, fazendo-se assim necessário estudos científicos que visem determinar doses e concentrações ideais, eficiência e influências no sistema solo e planta.

## Produção de frutos de laranja 'Pêra' enxertada em limoeiro 'Cravo' sob diferentes manejos de irrigação no litoral norte da Bahia

Lumi da Silva Toyosumi<sup>1</sup>; Maurício da Silva Amorim<sup>2</sup>; Wilson do Amorim Lopes<sup>1</sup>; Marcio Gilberto Cardoso Costa<sup>3</sup>; Maurício Antonio Coelho Filho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [i.s.toyosumi@outlook.com](mailto:i.s.toyosumi@outlook.com), [wilamorim1@hotmail.com](mailto:wilamorim1@hotmail.com); <sup>2</sup>Doutorando em Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Santa Cruz, [m.s.amorim@hotmail.com](mailto:m.s.amorim@hotmail.com); <sup>3</sup>Professor Titular da Universidade Estadual de Santa Cruz, [marciogc.costa@gmail.com](mailto:marciogc.costa@gmail.com); <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, [mauricio-antonio.coelho@embrapa.br](mailto:mauricio-antonio.coelho@embrapa.br)

Diante dos problemas causados pela deficiência hídrica em citros é importante realizar um manejo de irrigação adequado, visando otimizar a eficiência do uso de água pela planta e promover efeitos positivos na produção e qualidade de frutos. Portanto, objetivou-se com o estudo avaliar a produção de frutos de laranja 'Pêra' submetida a diferentes manejos de irrigação. O experimento foi realizado na Fazenda Gavião, localizada no município de Inhambupe, BA, sendo utilizado um pomar de laranja 'Pêra' enxertada em limoeiro 'Cravo', com 12 anos de idade, plantado no espaçamento de 6,0 x 5,0 m, no delineamento experimental em blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições. Foram avaliados sete diferentes tratamentos: (i) Irrigação completa (100% da evapotranspiração da cultura - ETC); (ii) Sem irrigação (0% da ETC); (iii) PRD (secamento parcial de raiz) por 15 dias (50% ETC, alternando os lados a cada 15 dias); (iv) PRD por 30 dias (50% ETC, alternando os lados a cada 30 dias); (v) RDI (irrigação deficitária controlada) de 0% ETC na fase de florescimento/pegamento do fruto; (vi) RDI de 0% ETC na fase de crescimento do fruto; (vii) RDI de 0% ETC na fase de maturação do fruto. Foram avaliadas as seguintes variáveis: produção de frutos por planta; altura de planta; diâmetro e volume da copa; e eficiência produtiva. Os resultados foram submetidos à análise de variância e à comparação de médias pelo teste de Scott-Knott. Os tratamentos i, iii e vii apresentaram as maiores produções de frutos: 102,65; 96,37; e 91,47 kg planta<sup>-1</sup>, respectivamente. O tratamento ii apresentou a menor produção (70,26 kg planta<sup>-1</sup>) e eficiência produtiva (2,26 kg m<sup>-3</sup>). Com relação aos aspectos produtivos, conclui-se que a redução de 50% da lâmina por 15 dias apresentou respostas semelhantes à irrigação plena.

**Significado e impacto do trabalho:** Em tempos de escassez hídrica é importante utilizar um manejo de irrigação adequado para otimização da eficiência do uso de água de irrigação. Nesse sentido, o uso de PRD (irrigação com secamento parcial do sistema radicular) e RDI (irrigação com déficit controlado) são alternativas para o manejo de irrigação com déficit hídrico visando manutenção da produção de frutos com menor quantidade de água aplicada. Estudos dessa natureza, em nível de propriedade agrícola, viabilizam tecnicamente a possibilidade de reduzir a quantidade aplicada sem prejuízos na produção, gerando assim menos impacto ambiental e lucro para o produtor.

## Produtividade de mandioca de mesa (*Manihot esculenta* Crantz) em diferentes épocas de colheita

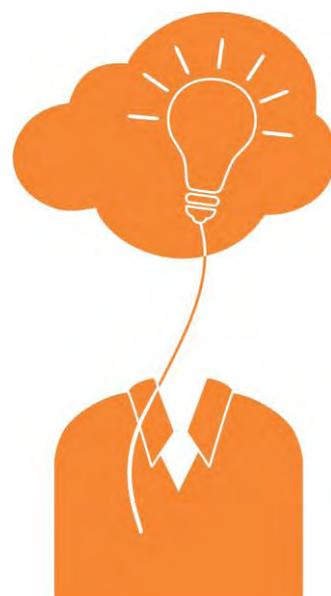
Leandro Ferreira da Costa<sup>1</sup>, Mauricio Antonio Coelho Filho<sup>2</sup>, Francisco de Assis Gomes Junior<sup>3</sup>, Jussimar da Silva Rocha<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, leandroifbaianobonfim@gmail.com; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br; <sup>3</sup>Estudante de doutorado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, franciscojr.21@hotmail.com; <sup>4</sup>Estudante de doutorado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, jussimar\_rocha@hotmail.com

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é considerada uma planta tolerante à seca, mas o déficit hídrico aplicado do 1º ao 5º mês após plantio da cultura causa perdas significativas na produção de raízes tuberosas. Esse trabalho teve como objetivo determinar a produtividade e qualidade de raízes tuberosas de diferentes variedades de mandioca de mesa. O estudo foi realizado na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas, Bahia (Latitude: 12°40'39"S, Longitude; 39°06' 23"W, Altitude; 225m). O experimento foi instalado em delineamento em blocos casualizados, com três repetições, em esquema de parcelas subdivididas, sendo a parcela representada pelas variedades e a subparcela pelas épocas de colheita. Foram avaliadas três variedades de mandioca (Saracura, Dourada, Neilton) sob duas condições hídricas: irrigada (Precipitação + irrigação) e não irrigada (apenas precipitação). As variáveis analisadas foram: produtividade total e comercial (ton ha<sup>-1</sup>); pesagem das raízes de reserva; e classificação (raízes comerciais são aquelas com formato cilíndrico, sem deformações anatômicas, com massa maior ou igual a 200 gramas, comprimento e diâmetro igual ou maior que 20 cm e 3 cm, respectivamente (kg planta<sup>-1</sup>)); índice de colheita, que é a relação entre o peso das raízes de reserva e o peso total da planta (%). A produtividade total de raízes de reserva foi: 'Dourada', 15,68; 'Saracura', 18,61; 'Neilton', 30,46 (ton ha<sup>-1</sup>). A produtividade comercial de raízes de reserva foi: 'Dourada', 8,75; 'Saracura', 10,72; 'Neilton', 22,47(ton ha<sup>-1</sup>). O índice de colheita foi: 'Dourada', 39,65; 'Saracura', 53,45; 'Neilton', 45,57. As variedades diferiram entre si para as variáveis produtividade total e comercial de raízes tuberosas, sendo a 'Neilton' a mais produtiva, 'Saracura' intermediária e 'Dourada' menos produtiva. O índice de colheita tem sido utilizado como um dos critérios de seleção para plantio, podendo variar em função do peso da parte aérea e/ou peso das raízes. Dentre as variedades estudadas, a 'Saracura' se destacou, com 53,45% de IC. Essa variedade apresenta baixa produção de parte aérea e produções razoáveis de raízes de reserva. Essa alta capacidade em translocação de fotoassimilados pode ser considerada como critério de seleção, principalmente na utilização de solos com baixa fertilidade e alta densidade de plantas.

**Significado e impacto do trabalho:** Disponibilização de estudos mais aprofundados sobre mecanismos produtivos da mandioca submetida ao déficit hídrico, garantindo assim a identificação de variedades com características de tolerância a seca, aliada à grande produtividade.

**11<sup>a</sup> Jornada Científica**  
Embrapa Mandioca e Fruticultura



# Outras áreas do conhecimento

## Desenvolvimento de métodos biotecnológicos para detecção de agrotóxicos em *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) coletadas no estado da Bahia

Vivian Marina Gomes Barbosa Lage<sup>1</sup>; Rejane Peixoto Noronha<sup>2</sup>; Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita<sup>3</sup>; Frederico de Medeiros Rodrigues<sup>4</sup>; Suzana Telles da Cunha Lima<sup>5</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Biotecnologia pela Universidade Federal da Bahia, vivianmarina@hotmail.com; <sup>2</sup>Agência de Defesa Agropecuária da Bahia, rejane.noronha@adab.ba.gov.br; <sup>3,4</sup>Centro Tecnológico de Agropecuária da Bahia, prrmesquita@gmail.com, fredericomr@hotmail.com; <sup>5</sup>Universidade Federal da Bahia, stcunhalima@ufba.br; <sup>6</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, cristiane.barbosa@embrapa.br

A presença de pragas tem incrementado o uso de agrotóxicos em diferentes culturas agrícolas, ocasionando danos ecológicos imensuráveis, além de grande impacto econômico. O aumento dos níveis de agrotóxicos leva a uma redução significativa do número de polinizadores naturais. As abelhas são importantes agentes polinizadores, sendo determinantes para o aumento da produção de diversos cultivos agrícolas, além da produção de mel e derivados. As populações de abelhas tem sofrido mundialmente uma grande redução que foi denominada como “Síndrome do colapso das colônias” (Colony Collapse Disorder, CCD). Entre os fatores associados como causas desta síndrome destaca-se a intoxicação por agrotóxicos. Esta drástica redução tem sido relatada no Brasil associada a culturas agrícolas importantes. Na Bahia não existe informação acerca da contaminação das abelhas locais, sendo uma importante demanda de conhecimento científico. Os métodos biotecnológicos descritos na literatura para a detecção de agrotóxicos estão bem elucidados para mel e derivados, no entanto, para a detecção direta na abelha, ainda não. O objetivo do estudo é estabelecer, otimizar e desenvolver técnicas de cromatografia para identificação de agrotóxicos em abelhas (*Apis mellifera* L.) e avaliar sua contaminação em duas regiões produtoras de frutas e grãos no estado da Bahia. Para tanto, o grupo amostral está composto por abelhas coletadas nas regiões do extremo sul e sertão baiano, onde previamente foram levantados os principais agrotóxicos utilizados. As amostras dos insetos serão coletadas em três apiários de cada região estudada e trazidas ao Laboratório de Ecologia Química do Centro Tecnológico Agropecuário da Bahia (CETAB) para análise. Para determinação de agrotóxicos serão estudados o número de abelhas por amostras e os tipos de membrana mais eficientes para determinação por meio de teste químico de cromatografia gasosa (GC), acoplada a um espectrômetro de massas (MS) e, posteriormente, ao teste de microextração em fase sólida (SPME). Até o momento, foi padronizado o método de detecção dos agrotóxicos, utilizando as técnicas de extração por QuEChERS e análise por GC-MS, que permitem monitorar os seguintes princípios ativos: carbofurano, tiametoxan, tiabendazol, imazalil, tebuconazol, bifentrin, procloraz, difenoconazol e azoxistrobina. A partir deste estudo poderá ser estabelecida uma correlação entre a diminuição da população de abelhas *Apis mellifera* L. e a sua contaminação por agrotóxicos.

**Significado e impacto do trabalho:** Desenvolver técnicas biotecnológicas para a detecção de agrotóxicos nas abelhas advindas de apiários do Estado da Bahia é necessário para avaliar o grau de contaminação nestas regiões e poder, a partir disto, elaborar estratégias de manejo eficientes para a contenção do problema.

## Ocorrência de *Nosema ceranae* em *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) coletadas nas principais regiões apícolas do estado da Bahia

Vivian Marina Gomes Barbosa Lage<sup>1</sup>; Camila Dias Santana<sup>2</sup>; Maria Luiza Bertani de Araujo<sup>3</sup>; Rejane Peixoto Noronha<sup>4</sup>; Ricardo Lopes de Melo<sup>5</sup>; Suzana Telles da Cunha Lima<sup>6</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Biotecnologia pela Universidade Federal da Bahia, vivianmarina@hotmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Farmácia da Estácio, camila.diassant@gmail.com; <sup>3</sup>Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, bertanimalu@gmail.com; <sup>4</sup>Agência de Defesa Agropecuária da Bahia, rejane.noronha@adab.ba.gov.br; <sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, ricardo.melo@teixeira.ifbaiano.edu.br; <sup>6</sup>Universidade Federal da Bahia, stcunhalima@ufba.br; <sup>7</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, cristiane.barbosa@embrapa.br

As abelhas *Apis mellifera* são importantes agentes polinizadores, sendo determinantes para o aumento da produção de cultivos agrícolas, além da produção de mel. A nosebose é considerada uma das doenças mais importantes entre as abelhas, sendo ocasionada pela infecção de microsporídeos do gênero *Nosema spp.* A nosebose é citada como um dos fatores relacionados ao distúrbio do colapso das colônias (*Colony Collapse Disorder*, CCD), sendo este a dizimação em massa de populações de abelhas, que está ocorrendo em diversos países. A doença pode ser ocasionada por *N. apis* ou por *N. ceranae*, sendo esta última espécie relatada como a mais prevalente no mundo e no Brasil. Entretanto, pouco se sabe sobre sua ocorrência e distribuição no estado da Bahia. O objetivo do estudo foi identificar a presença e distribuição de *Nosema ceranae* em *Apis mellifera* em cinco regiões produtoras do Estado da Bahia. Para tanto, foram amostradas abelhas advindas de 20 apiários dos municípios de Brotas de Macaúbas, Canavieiras, Inhambupe, Ribeira do Pombal e Teixeira de Freitas. Cada amostra coletada foi constituída de 15 abelhas por colmeia, capturadas no alvado e armazenadas em tubo Falcon cotendo álcool a 70%. Foi obtido o DNA total a partir do tecido do abdômen das abelhas de todas as amostras coletadas, em tampão de extração (CTAB 2%, NaCl 1,2 M, Tris HCl 100 mM, EDTA 30 mM, Mercaptoetanol 0,2%, Proteinase K 0,3 mg/μl, ddH<sub>2</sub>O), seguido de incubação em banho-maria à 65 °C, homogeneização em clorofórmio: álcool isoamílico, precipitação final em álcool isopropílico e ressuspensão em tampão TE (Tris-HCl 1M e EDTA 0,5M). Para o diagnóstico molecular foi empregada a técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), utilizando os *primers* 218MITOC-F e 218MITOC-R, segundo o protocolo da *World Organisation for Animal Health* - OIE, com uma modificação na temperatura de desnaturação (95 °C 2 min x1; 95 °C 30s, 55 °C 30s e 72 °C 60s x35; 72 °C 5 min x1). Os produtos da PCR foram submetidos à eletroforese em gel de agarose 2% a 110V por 2 horas e revelados com brometo de etídio. Foram analisadas 119 amostras, sendo que 86 estavam infectadas por *N. ceranae*, totalizando 72%. O patógeno foi encontrado em amostras advindas de todas as cinco regiões avaliadas. A partir deste estudo foi possível mostrar que *N. ceranae* está bem distribuído entre as abelhas da Bahia, resultado que confirma os estudos realizados em outros estados do Brasil, nos quais o patógeno vem sendo detectado, frequentemente, em altos índices.

**Significado e impacto do trabalho:** Determinar a ocorrência do agente da nosebose em apiários das principais regiões apícolas do Estado da Bahia é determinante para a elaboração de estratégias de manejo eficientes para a doença.

## PCR multiplex para detecção de espécies de *Nosema* em *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae)

Vivian Marina Gomes Barbosa Lage<sup>1</sup>; Camila Dias Santana<sup>2</sup>; Maria Luiza Bertani de Araujo<sup>3</sup>; Rejane Peixoto Noronha<sup>4</sup>; Suzana Telles da Cunha Lima<sup>5</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Biotecnologia pela Universidade Federal da Bahia, vivianmarina@hotmail.com; <sup>2</sup>Estudante de Farmácia da Estácio, camila.diassant@gmail.com; <sup>3</sup>Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, bertanimalu@gmail.com; <sup>4</sup>Agência de Defesa Agropecuária da Bahia, rejane.noronha@adab.ba.gov.br; <sup>5</sup>Universidade Federal da Bahia, stcunhalima@ufba.br; <sup>6</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura, cristiane.barbosa@embrapa.br

A nosemose é considerada uma das doenças mais danosas entre as abelhas, sendo ocasionada pela infecção de microsporídeos do gênero *Nosema spp.* Os microsporídeos são caracterizados por alojarem-se nas células da mucosa intestinal de abelhas adultas, gerando diarreia, aumento do apetite, diminuição da produtividade e conseqüente morte precoce. A nosemose é citada como um dos fatores relacionados ao distúrbio do colapso das colônias (*Colony Collapse Disorder*, CCD), sendo este a dizimação em massa de populações de abelhas, que está ocorrendo em todo o mundo. A doença pode ser ocasionada por *N. apis* ou por *N. ceranae*, sendo a última mais frequente no Brasil. Entretanto, pouco se sabe sobre a ocorrência e distribuição da nosemose no estado da Bahia. O objetivo deste trabalho foi estabelecer e otimizar a técnica de PCR multiplex junto ao Laboratório de Biologia Molecular do Campo Avançado da Embrapa Mandioca e Fruticultura em Salvador, para respaldar as ações de diagnóstico e manejo da doença pela Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB). Para tanto, foram coletadas amostras de abelhas advindas de apiários de Ribeira do Pombal. Cada amostra coletada foi constituída de 15 abelhas por colmeia, capturadas no alvado e armazenadas em tubo Falcon contendo álcool a 70%. Foi obtido o DNA total a partir do tecido do abdômen das abelhas de todas as amostras coletadas, em tampão de extração (CTAB 2%, NaCl 1,2 M, Tris HCl 100 mM, EDTA 30 mM, Mercaptoetanol 0,2%, Proteinase K 0,3 mg/μl, ddH<sub>2</sub>O), seguido de incubação em banho-maria à 65 °C, homogeneização em clorofórmio: álcool isoamílico, precipitação final em álcool isopropílico e ressuspensão em tampão TE (Tris-HCl 1M e EDTA 0,5M). A Reação em Cadeia da Polimerase Multiplex (PCR multiplex) utilizou os *primers* Mnceranae-F, Mnapis-F e Muniv-R, segundo o protocolo da *World Organisation for Animal Health* – OIE. Os produtos da PCR foram submetidos à eletroforese em gel de agarose 2% a 110V por 2 horas e revelados com brometo de etídio. Como controles positivos para o teste foi utilizado DNA de *N. apis*, fornecido pelo Centro de Investigación Apícola Agroambiental de Marchamalo, Espanha. Para *N. ceranae* foram utilizadas amostras de DNA total de abelhas coletadas no estado da Bahia, que foram diagnosticadas, previamente, como positivas para o patógeno em PCR convencional. Foram obtidos fragmentos de 143 pb e 224 pb para *N. ceranae* e *N. apis*, respectivamente, que estão de acordo com o esperado para os pares de *primers* utilizados.

**Significado e impacto do trabalho:** A nosemose é uma das mais importantes doenças das abelhas, estando relacionada com a diminuição da população destes insetos em todo mundo. O estabelecimento de um método de diagnóstico eficiente é importante para avaliar a sua ocorrência e distribuição da doença nos apiários do estado da Bahia, bem como elaborar um manejo sustentável para mesma.

## Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Henrique Santos Junqueira<sup>1</sup>, Marcelo do Amaral Santana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, henrique.santos@colaborador.embrapa.br.

<sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, marcelo.santana@embrapa.br.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS é instituído pela Lei 12.305/2010, no seu Art. 14º, Inciso VI, como instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e integra o processo de licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes, tendo como objetivo comprovar a capacidade de uma empresa ou instituição de gerenciar de modo ambientalmente adequado todos os resíduos gerados a partir das suas atividades operacionais e atender a legislação vigente. No Brasil, desde 2010, os PGRSs são obrigatórios para diversos setores especificados na legislação e a sua elaboração deve ser feita tanto por instituições do setor público, nas suas diversas esferas (federal, estadual e municipal), quanto por empresas ou instituições privadas. Segundo o Art. 21 da Lei 12.305/2010, no documento do PGRS devem constar pelo menos: a descrição do empreendimento ou atividade; e o diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados. Conforme estabelecido na PNRS, a proposta mais recente de PGRS da Embrapa Mandioca e Fruticultura, cujo conteúdo é objeto deste trabalho, possui validade de dois anos. Essa proposta foi elaborada entre julho de 2016 e julho de 2017 e apresenta a caracterização da geração e os planos de gerenciamento dos diversos tipos de resíduos sólidos gerados a partir das atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) realizadas na área da Unidade, utilizando a NBR 10.004/2004 como referência. Sob a coordenação do Comitê Local de Sustentabilidade (CLS) da Unidade, foi realizada a análise dos registros históricos que se estendem de junho de 2016 a maio de 2017. Nos registros constam, por meio de planilhas, fotos e relatórios, dados sobre a coleta, acondicionamento, transporte, pesagem e destinação final dos resíduos, considerando como pontos geradores os setores e instalações onde são executados processos administrativos, de campos experimentais e laboratoriais. O documento introduz uma visão sistêmica da questão dos resíduos sólidos produzidos pela empresa. Todo o trabalho foi desenvolvido aplicando-se a metodologia da composição gravimétrica dos resíduos gerados na Unidade e armazenados provisoriamente nas instalações denominadas: Prédio de Gerenciamento de Resíduos de Campo (GERECAMP); Prédio de Gerenciamento de Resíduos Recicláveis (GERECICLE); e Prédio de Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios (GERELAB). No PGRS da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em sua versão 2.0, de 21 de Julho de 2017 (em fase de revisão pelo comitê especial designado pela Presidência da Embrapa por meio da Portaria Nº 847, de 04.07.2016, para posterior aprovação da Chefia Geral da Unidade), foi avaliada uma quantidade anual de 4.100,03 kg de papel, 2.009,95 kg de plástico, 1.594,11 kg de metal e 18.980,02 kg de rejeitos, classificados conforme a NBR 10004/2004, como Classe IIA, “Não Inertes”. Foi identificada também uma geração anual de 1.746 kg de vidro, 8,0 m<sup>3</sup> de resíduos da construção civil, 33 unidades de pneus, 1.025,60 kg de mangueiras de irrigação por gotejamento (tipo PEAD) e 174 kg de equipamentos eletrônicos, classificados como resíduos Classe IIB, “Inertes”. Por fim, foi identificada uma geração anual de 697 unidades de lâmpadas fluorescentes tubulares (e outros tipos) queimadas, 501,55 kg de resíduos sólidos de pesquisa, 234,70 L de resíduos líquidos de pesquisa, 1,5 kg de vidrarias com algum tipo de resíduo químico contaminante, 45 kg de pilhas e baterias e 385 unidades de embalagens de agrotóxicos, classificados como resíduos Classe I, “Perigosos”.

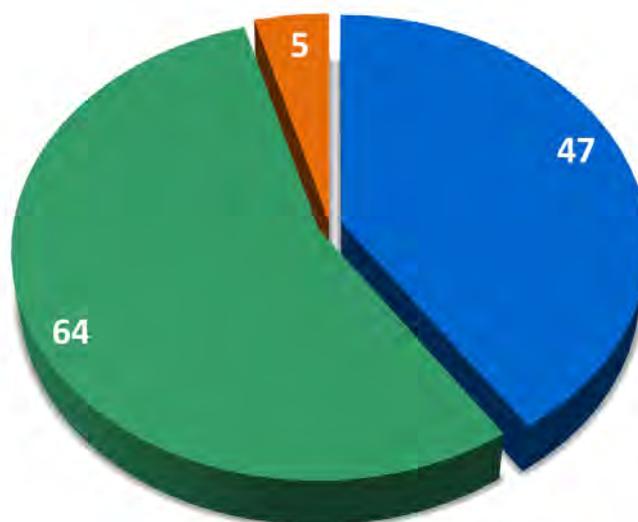
**Significado e impacto do trabalho:** O PGRS oferece condições para que os resíduos dos processos de PD&I sejam adequadamente gerenciados, possibilitando a minimização da geração na fonte, reduzindo ou evitando grandes poluições ambientais e seus impactos negativos para a saúde pública e desequilíbrio da fauna e da flora local, atendendo o princípio dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

## Anexo I – Balanço

### XI Jornada Científica

21 a 25 de agosto de 2017. Cruz das Almas, BA.

#### Quantidade de trabalhos por tipo de apresentação

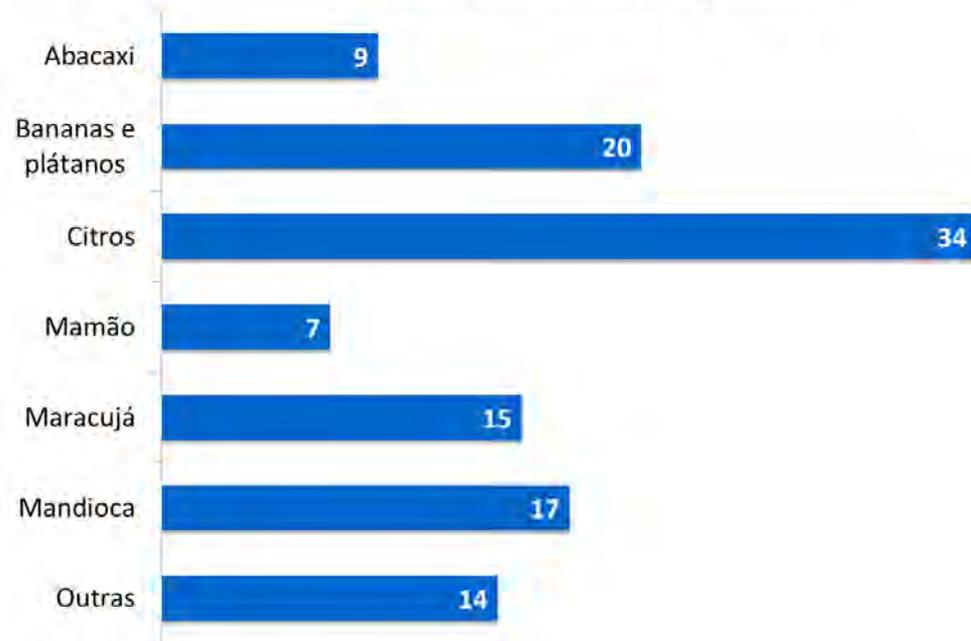


■ Oral ■ Poster ■ Não apresentados

#### Quantidade de trabalhos por tema



### Quantidade de trabalhos por cultura



## Anexo II – Premiações

### XI Jornada Científica

21 a 25 de agosto de 2017. Cruz das Almas, BA.

#### POSTER

IC Junior				
	Título do trabalho	Bolsista	Orientador	Área
1°	Efeito do porta enxerto nos caracteres físicos de frutos de maracujazeiro amarelo	Mariana da Cruz Souza	Onildo Nunes de Jesus	Desenvolvimento de variedades
2°	Avaliação do efeito do processo de despoldamento em característica química de frutos de maracujá amarelo	Bruno da Conceição Pereira	Onildo Nunes de Jesus	Recursos genéticos

Graduação				
	Título do trabalho	Bolsista	Orientador	Área
1°	Estratégias competitivas entre espécies de moscas-das-frutas (Tephritidae) do gênero <i>Anastrepha</i> (nativas) e <i>Ceratitis capitata</i> (invasora) na ocupação do hospedeiro goiaba em diferentes estágios de maturação	Alexandre Santos Araújo	Antonio Souza do Nascimento	Manejo das principais doenças e insetos-praga
2°	Efeito da adubação verde sobre a produção de matéria seca da bananeira	Jondson Augusto Rebouças Fé	Francisco Alisson da Silva Xavier	Manejo de recursos naturais
3°	Aspectos comportamentais de <i>Diaphorina citri</i> KUWAYAMA e <i>Tamarixia radiata</i> (WATERSTON) frente a voláteis de <i>Murraya paniculata</i> e <i>Ruta graveolens</i>	Thalita de Freitas Albuquerque	Marilene Fancelli	Manejo das principais doenças e insetos-praga

Pós-graduação				
	Título do trabalho	Bolsista	Orientador	Área
1°	Carbono particulado e índice de manejo de carbono de um Latossolo Amarelo sob cultivo orgânico e convencional da bananeira	Fabiane Pereira Machado Dias	Francisco Alisson da Silva Xavier	Manejo de recursos naturais
2°	Modelagem dos efeitos de diferentes materiais vegetais na fase de sobrevivência de <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>passiflorae</i>	Joyse Brito Vieira	Francisco Ferraz Laranjeira	Manejo das principais doenças e insetos praga
3°	Efeitos da interação entre <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i> e <i>Radopholus similis</i> em cultivares de bananeira resistentes a murcha de <i>Fusarium</i>	Anelita de Jesus Rocha	Fernando Haddad	Manejo das principais doenças e insetos praga

#### APRESENTAÇÃO ORAL

Graduação				
	Título do trabalho	Bolsista	Orientador	Área
1°	Avaliação de híbridos de maracujazeiro da terceira geração de retrocruzamento (RC3) para resistência ao CABMV	Idália Souza dos Santos	Onildo Nunes de Jesus	Desenvolvimento de variedades
2°	Influência Da Cobertura Plástica Do Solo No Tamanho De Frutos De Abacaxizeiro Em Sistema Orgânico De Produção	Filipe das Neves Pereira	Tullio Raphael Pereira de Pádua	Sistemas de produção
3°	Identificação de duplicatas de acessos de Mandioca ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz) com uso de dados morfológicos	Jocilene dos Santos Pereira	Eder Jorge de Oliveira	Recursos genéticos

## PRÊMIO ESPECIAL - Matemática e Estatística em Ciências Agrárias



<b>Graduação</b>				
	<b>Título do trabalho</b>	<b>Bolsista</b>	<b>Orientador</b>	<b>Área</b>
1°	Seleção assistida por marcadores moleculares para obtenção de indivíduos endogâmicos em populações segregantes de mandioca	Ana Claudia Oliveira Barbosa	Cláudia Fortes Ferreira	Biotecnologia
2°	Aceitação e perfil sensorial de diferentes variedades de mandioca de mesa	Jamille Mota Almeida	Ronielli Cardoso Reis	Qualidade de fruto e raiz
3°	Índice não paramétrico na seleção da rentabilidade de espaçamentos de citros no estado de São Paulo	Sávio Santos Bulhões	Áurea Fabiana A. de Albuquerque	Avaliação de impactos e estudo de mercado

## PRÊMIO ORLANDO SAMPAIO PASSOS



### Bolsista

Thalita de Freitas Albuquerque

### Orientadora

Marilene Fancelli

### Trabalho

Aspectos comportamentais de *Diaphorina citri* KUWAYAMA e *Tamarixia radiata* (WATERSTON) frente a voláteis de *Murraya paniculata* e *Ruta graveolens*.

## **PRÊMIO FOTOGRAFIA CIENTÍFICA**

### **Prêmio Qualidade Técnica**



#### **Título**

O defensor do pomar

#### **Autora**

Fabiane Pereira Machado Dias

### **Comissão Avaliadora**

Solange Reinhardt, Fábio Costa e Rômulo Carvalho.

### **Critérios de Avaliação**

Enquadramento, simetria, motivo destacado, profundidade de campo, iluminação, composição.

### **Parecer da Comissão**

A autora da foto destacou e enquadrou bem o motivo da foto, dando a impressão que a foto está em três dimensões. A foto dá impressão de que a imagem está em movimento.